

Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030.

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular. Sector turístico

Presentado por la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S. C. L. (Promovente)

Ensenada, Baja California. Marzo, 2017.

Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030.

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.

Sector turístico

El objetivo de este proyecto es el de desarrollar una serie de productos turísticos que permitan el desarrollo de actividades económicas alternativas a la pesca para los miembros de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S. C. L. y sus familias.

El proyecto es la continuación del proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, modalidad particular, **Turismo comunitario realizado por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México** autorizado de manera condicionada mediante oficio **DFBC/SGPA/UGA/DIRA/2430/16** el 25 de agosto de 2016 y notificado al promovente el día 2 de septiembre de 2016. Al amparo de dicha autorización y de la emitida por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, mismo que fue otorgado mediante oficio número F00.1.DRPBCPN.-001464 el día 11 de octubre de 2016, se realizó un viaje de observación de tiburón blanco, mismo que se incluye en el informe pormenorizado correspondiente a la autorización ya mencionada.

Este proyecto, siendo la continuación del anterior, se desarrollará en varias etapas, siendo la primera de ellas el Proyecto Comunitario para Prestación de Servicios Turísticos de Buceo en Jaula con Tiburón Blanco, mismo que es sometido a evaluación en materia de impacto ambiental mediante el presente documento.

Las siguientes etapas serán sometidas a evaluación en su momento.

Contenido

Responsiva ante la autoridad ambiental.....	1
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	2
<i>I.1. Proyecto.....</i>	<i>3</i>
I.1.1. Nombre del proyecto	3
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3. Tiempo y vida útil del proyecto	6
I.1.4. Presentación de la documentación legal:.....	6
<i>I.2. Promovente</i>	<i>8</i>
I.2.1. Nombre o razón social.....	8
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	8
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal:.....	9
I.2.4. Dirección del representante legal para recibir u oír notificaciones	9
<i>I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....</i>	<i>9</i>
I.3.1. Nombre o Razón Social	9
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	9
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	9
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	10
II. Descripción del proyecto.....	11
<i>II.1. Información general del proyecto.....</i>	<i>11</i>
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	13
II.1.2. Selección del sitio	15
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	15
II.1.4. Inversión requerida	17
II.1.5. Dimensiones del proyecto	20

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	20
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	21
II.2. Características particulares del proyecto.....	23
II.2.1. Programa general de trabajo.....	26
II.2.2. Preparación del sitio	27
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	28
II.2.4. Etapa de construcción	28
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	33
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	36
II.2.7. Etapa de abandono del sitio	36
II.2.8. Utilización de explosivos.....	37
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	37
II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	38
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo.....	39
Marco regulatorio y normativo	40
Constitución Federal y local	40
Planes y programas.....	42
Leyes.....	45
Reglamentos	58
Normas oficiales mexicanas	63
Acuerdos y decretos.....	66
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	96
IV.1. Delimitación del área de estudio.....	96

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	96
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	97
Clima	97
Geología y morfología.....	102
IV.2.2. Aspectos bióticos	109
Flora marina.....	110
Fauna Marina	116
Especies de fauna en riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	121
IV.2.3. Paisaje.....	123
Visibilidad	123
Fragilidad	126
Mitigación	127
IV.2.4. Medio socioeconómico	128
Factores demográficos.....	129
Nivel de aceptación del proyecto	133
Valor social del área del proyecto	135
IV.2.5. Diagnóstico ambiental	135
Impactos ambientales	137
Acciones de mitigación	138
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	139
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	139
Matriz de identificación y evaluación del impacto ambiental.....	140
Fundamentos sobre el cálculo, construcción y utilización de la hoja matricial.....	141
Análisis de frecuencia de las mitigaciones.....	144
Evaluación del proyecto	145
V.2. Impactos ambientales generados por la actividad	150
V.2.1 Indicadores de impacto	150

V.2.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	151
V.2.3	Criterios y metodologías de evaluación	153
VI.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	
	155	
VI.1	<i>Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental</i>	155
	Programa de seguimiento, supervisión y vigilancia de la zona utilizada en la observación del tiburón blanco.....	155
VI.2	<i>Impactos residuales</i>	155
VII.	Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	
	158	
VII.1	<i>Pronóstico del escenario</i>	158
VII.2	<i>Programa de vigilancia ambiental</i>	158
VII.3	<i>Conclusiones</i>	159
VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	160
VIII.1.	<i>Formatos de presentación</i>	160
VIII.1.1.	<i>Planos definitivos</i>	160
VIII.1.2.	<i>Fotografías</i>	160
VIII.1.3.	<i>Videos</i>	160
VIII.1.4.	<i>Listas de flora y fauna</i>	160
VIII.2	<i>Otros anexos</i>	175
	Anexo 1.- Copia de la documentación legal del promovente.....	175
	Anexo 2.- Copia de la documentación legal del responsable técnico:.....	176
	Anexo 3.- Copia de la documentación legal de la embarcación Storm utilizado para el desarrollo de este proyecto.....	176

Anexo 4.- Otros documentos relevantes:.....	177
VIII.3 Glosario de términos.....	177
X. Bibliografía	180

Responsiva ante la autoridad ambiental

El promovente, en términos de lo establecido en el artículo 35-bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, bajo protesta de decir verdad, manifiesta que la información integrada en la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular del proyecto "**Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030**" se elaboró utilizando las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación al alcance más efectivas; así mismo, manifiesta que la información suministrada es real y fidedigna, y que sabe de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial tal y como lo establece el artículo 247 del código penal.

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

Este proyecto se refiere al desarrollo de actividades de prestación de servicios turísticos por parte de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S. C. L., en la Reserva de la Biosfera Guadalupe a fin de otorgar opciones de desarrollo económico a los pescadores asentados en la Isla Guadalupe y a sus familias, garantizando así su participación en la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales de la misma, dando cumplimiento al Artículo 48 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Éste es un proyecto con la participación de toda la comunidad, compuesta por los pescadores y sus familias, que habita la Isla Guadalupe durante la temporada de operaciones de pesca y está conformado con base en lo establecido en los lineamientos planteados en diversas estrategias y programas definidos por el Gobierno Federal, en lo general, y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en lo particular, que plantean al turismo como una fuente de bienestar social.

Conscientes de que muchos de los esfuerzos realizados por las empresas sociales de las comunidades rurales se ven limitadas por la de gestión empresarial, el día 22 de enero de 2016 se realizó una asamblea extraordinaria entre los socios de la Cooperativa en la que se acordó realizar un convenio de colaboración con la empresa Storm Fleet S. de R.L. de C.V. a fin trabajar conjuntamente en actividades de turismo náutico como avistamiento del Tiburón Blanco y otras actividades conexas, por lo que se presentó la necesidad de modificar el acta constitutiva de la Cooperativa a fin de incluir estas actividades dentro de su objeto social. Tal modificación se presenta como Anexo 1.

El proyecto, planeado a largo plazo comprende la realización de diferentes actividades turísticas, cuya primera etapa consiste en el desarrollo de actividades de buceo en jaula con tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la zona designada para tal actividad en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

La embarcación será provista a título gratuito, y con base en un contrato de comodato, por la empresa Storm Fleet S. de R.L. de C.V., así como la asistencia técnica; mientras que la operación del proyecto, será una actividad realizada por los miembros de la Cooperativa.

I.1. Proyecto

La presente manifestación de impacto ambiental comprende el proyecto de realización de actividades eco-turísticas en la zona marina de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California, consistente en varias etapas y que es concebido como un proyecto de turismo comunitario involucrando a toda la comunidad, compuesta por los pescadores y sus familias, que habita la Isla Guadalupe durante la temporada de operaciones de pesca.

Este proyecto se basa en lo establecido en los lineamientos planteados en diversas estrategias y programas definidos por el Gobierno Federal, en lo general, y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en lo particular, que plantean al turismo como una fuente de bienestar social.

Como ya se mencionó, la primera etapa (piloto) fue autorizada por la autoridad ambiental mediante el oficio **DFBC/SGPA/UGA/DIRA/2430/16** el 25 de agosto de 2016.

El presente documento se desarrolla para evaluar el impacto ambiental de la consolidación de la primera etapa consistente en buceo en jaula el impacto ambiental de la primera de ellas: buceo en jaulas para la observación de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) a bordo de la embarcación Storm, con matrícula número **03043152211** del Puerto de La Paz, Baja California Sur, propiedad de la empresa Storm Fleet S. de R. L. de C. V. y operada a título gratuito, a través de un contrato de comodato, por la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S. C. L. El contrato se incluye como anexo en este documento.

Todas las actividades recreativas se realizarán a bordo de la embarcación, misma que zarpa del Puerto de Ensenada, Baja California. A bordo se proporcionan todos los servicios incluyendo hospedaje, alimentación y actividades recreativas. En ningún momento se abandona la embarcación ni se desembarca en las playas o territorio insular de la Isla Guadalupe o los islotes aledaños.

I.1.1. Nombre del proyecto

Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Todas actividades se realizan a bordo de la embarcación Storm, misma que zarpa del Puerto de Ensenada navegando durante 24 horas aproximadamente para arribar a la bahía denominada Rada Noreste, establecida como Subzona de Uso Público Tiburón Blanco en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG) publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de junio de 2011. Esta es el área determinada por la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe para el desarrollo de la actividad, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Manejo ya mencionado.

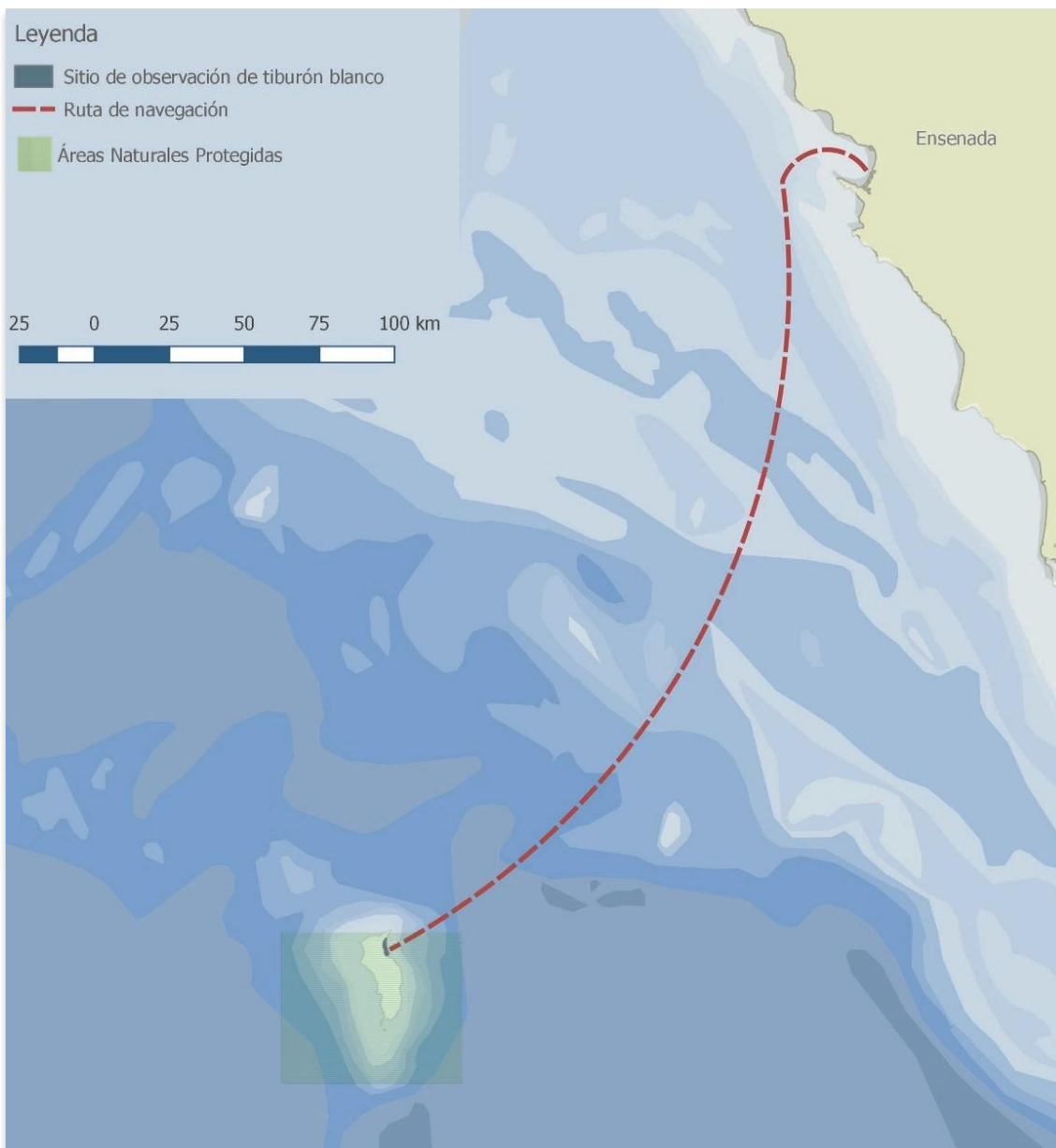


Figura 1. Ruta de navegación a la Isla Guadalupe, macro localización.

La embarcación se ancla en la bahía en los sitios con profundidad no menor a 100 m de la línea de costa y a no menos de 325 metros de otras embarcaciones (de acuerdo con lo establecido en la Regla 48 del ya mencionado programa); una vez elegido el sitio no se realizan nuevas maniobras de anclaje.

Las actividades de buceo en jaula con tiburón blanco se realizarán en el polígono designado para tal uso en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (PMRBIG) publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de junio de 2011. La embarcación zarpa del Puerto de Ensenada y, tras cerca de 24 horas de navegación, arriba al territorio correspondiente a la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe (RBIG), dirigiéndose a la bahía denominada Rada Noreste designada como Subzona de Uso Público Tiburón Blanco en el ya mencionado PMRBIG (Figura 1).

Una vez arribada la embarcación a la Subzona de Uso Público se elige un sitio de anclaje en la bahía, en los sitios con profundidad adecuada y a una distancia no menor a 100 m de la línea de costa, así como a no menos de 325 metros de otras embarcaciones (de acuerdo con lo establecido en la Regla 48 del ya mencionado programa de manejo); una vez elegido el sitio no se realizarán nuevas maniobras de anclaje.

La Isla Guadalupe

La Isla Guadalupe es considerada territorio del Municipio de Ensenada, Baja California de acuerdo con el artículo 7° de la Ley Orgánica Municipal publicada el 20 de diciembre de 1959 en el Periódico Oficial del Estado, el cual concede la administración territorial de la Isla Guadalupe al Municipio de Ensenada.

Cabe mencionar que esta reclamación territorial es válida de acuerdo con lo establecido en el artículo 48 Constitucional que a la letra dice:

Artículo 48. Las islas, los cayos y arrecifes de los mares adyacentes que pertenezcan al territorio nacional, la plataforma continental, los zócalos submarinos de las islas, de los cayos y arrecifes, los mares territoriales, las aguas marítimas interiores y el espacio situado sobre el territorio nacional, dependerán directamente del gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas sobre las que hasta la fecha hayan ejercido jurisdicción los Estados. (Artículo reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1960).

Asimismo, las aguas circundantes a la Isla Guadalupe, de acuerdo con el artículo 48 Constitucional ya mencionado, son propiedad de la Federación y su administración recae en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Artículo 32 BIS, Frac. XXIV) y a la Ley

General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Artículo 1) y, de acuerdo con el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (Artículo 31) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Artículo 70).

De acuerdo con lo anterior, el proyecto se localiza en aguas de jurisdicción federal aledañas al territorio insular de Isla Guadalupe.

I.1.3. Tiempo y vida útil del proyecto

El proyecto tiene una duración indefinida, ya que la embarcación y las jaulas son sometidas a mantenimiento constante en puerto, mientras que anualmente, durante el mes de julio de cada año, es sometida a un mantenimiento mayor en los astilleros del Puerto de La Paz. Sin embargo, dado que los vehículos sufren una depreciación constante podemos considerar, que la vida útil del presente proyecto es de 13 años (2017 – 2030).

Las actividades de buceo con tiburón blanco se realizarán todos los años entre la segunda quincena de julio y la primera de noviembre de cada año, con un promedio de 15 viajes, mismos que dependerán de las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

I.1.4. Presentación de la documentación legal:

4. **Anexo 4.-** Otros documentos relevantes:

- a. Análisis bromatológico de una muestra del pescado utilizado en la bolsa de té para atraer a los tiburones.

I.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal:

I.2.4. Dirección del representante legal para recibir u oír notificaciones

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

II. Descripción del proyecto

II.1. Información general del proyecto

Según la Sociedad de Ecoturismo (Brandon, 1993), el ecoturismo consiste en viajar a las áreas naturales con el objeto de entender la cultura y la historia natural del lugar, teniendo cuidado de mantener la integridad del ecosistema y generar oportunidades económicas que hagan beneficiosa la conservación de los recursos naturales para los pobladores locales.

En diferentes comunidades del país se han reportado experiencias, con diversos grados de éxito, que involucran a los pescadores en la prestación de servicios turísticos a fin de diversificar sus ingresos, sobre todo ante la perspectiva de una disminución potencial de los recursos pesqueros y los ingresos derivados de ellos (Daltaubuit Godás y colaboradores, 2007).

Con esto en mente, es que se diseñó el presente proyecto, cuyo objetivo general es que la comunidad de pescadores asentados en la Isla Guadalupe, y sus familias, puedan participar en el desarrollo de las actividades turístico-recreativas de aprovechamiento no extractivo de tiburón blanco, que les permitan mejorar sus condiciones de vida, así como disfrutar y dar a conocer los bienes y servicios ambientales que ofrece el área marina de la Reserva de Biosfera Isla Guadalupe.

El proyecto consiste en varias etapas, siendo el objetivo de la presente manifestación obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la etapa de consolidación de la actividad de **aprovechamiento no extractivo del tiburón blanco mediante el buceo en jaulas**.

Antecedentes de la actividad

La actividad de observación de tiburón blanco se realiza en diferentes lugares del mundo desde la década de 1990 (Johnson y Kock, 2006). En México se ha desarrollado de manera exclusiva en la Isla Guadalupe desde los últimos años de la década de 1990; de acuerdo con Lawrence Groth (comunicación personal), los barcos que realizarán actividades de pesca deportiva reportaron que muchas veces los peces que obtenían en las aguas circundantes a la Isla Guadalupe eran depredados por tiburones, así que, y con

base en la experiencia de Sudáfrica y Australia, decidió realizar un viaje de exploración con jaulas.

En el año 2000, Paul "Doc" Anes (comunicación personal) realizó el primer viaje comercial para observación de tiburón blanco a bordo de la embarcación Horizon y a partir de entonces se han ido popularizando. El barco Solmar V, de bandera panameña y propiedad de la empresa mexicana Industrias Solmar V, realiza la actividad desde 2002 (Jorge Jiménez, com. pers.). Nautilus Explorer realiza los viajes desde 2005, contando con las autorizaciones emitidas por las autoridades correspondientes.

A partir del Decreto de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 2015, se establece una oficina administrativa para la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe y se extienden los primeros permisos para la realización de actividades turísticas relacionadas con el buceo en jaula con tiburón blanco (Sosa-Nishizaki *et. al.*, 2010).

Desde el punto de vista económico, la actividad ha sido generadora de ingresos económicos importantes para el estado de Baja California, particularmente para la Ciudad de Ensenada en cuanto al abastecimiento de las embarcaciones, uso de instalaciones portuarias y estancia tanto de turistas como del personal de los propios operadores.

Como ya se ha mencionado, la primera etapa del presente proyecto fue autorizado mediante oficio **DFBC/SGPA/UGA/DIRA/2430/16** el 25 de agosto de 2016 y notificado al promovente el día 2 de septiembre de 2016. inmediatamente se procedió a la tramitación de la autorización correspondiente a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, mismo que fue otorgado mediante oficio número F00.1.DRPBCPN.-001464 el día 11 de octubre de 2016. Debido a esta premura sólo se realizó un viaje, el cual resultó con la calendarización en el Cuadro 1:

Fecha	Actividad
5 de octubre de 2017	Salida del Puerto de Ensenada
16 de octubre de 2017	Arribo a la Isla Guadalupe
22 de octubre de 2017	Salida de la Isla Guadalupe
23 de octubre de 2017	Arribo al Puerto de Ensenada

Cuadro 1. Calendarización del viaje realizado al amparo de la autorización DFBC/SGPA/UGA/DIRA/2430/16.

Debido a lo tardío de la obtención de las autorizaciones, no se tramitó el permiso de vertimientos ante la Secretaría de Marina, por lo que no se utilizó carnada o atrayente de

ningún tipo. El viaje se desarrolló con 3 pasajeros, con las siguientes nacionalidades: 1 canadiense, 1 noruego, 1 alemán, todos ellos residentes en México, y 4 personas de tripulación, todos ellos mexicanos.

El informe de este viaje ya fue presentado a la autoridad ambiental.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la diversificación de actividades de la Cooperativa Abuloneros y Langosteros incorporando la prestación de servicios turísticos integrales a sus actividades comerciales, por lo que la actividad a evaluar corresponde a la prestación de servicios turístico recreativos, consistentes en el aprovechamiento no extractivo, considerando solo la observación de fauna marina, de tiburón blanco a través de jaulas en las aguas de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

Esta modalidad incluye el hospedaje y alimentación a bordo de la embarcación, y el desarrollo de actividades de observación de fauna silvestre con el apoyo de guías naturistas especializados en prácticas de buceo y en el ambiente marino.

Los viajes se realizarán partiendo del Puerto de Ensenada hacia la Isla Guadalupe y regresando al mismo puerto. La duración de los viajes es variable pudiendo ser desde 5 hasta 7 días. En ocasiones, la embarcación puede ser rentada para la realización de filmaciones submarinas y trabajos de investigación y educación ambiental.

En ningún momento se permiten o se realizarán buceos libres fuera de las jaulas. Tampoco se utilizan dispositivos de navegación autónomos.

Efectos ambientales

El proyecto tendrá efectos ambientales positivos dado que, de ser aprobado y aplicado, permitirá una diversificación productiva a la Cooperativa y, de manera indirecta, disminuirá los impactos ambientales de la actividad pesquera sobre los recursos ecológicos del ambiente marino de la isla, al – en un futuro próximo, disminuir el efecto pesquero.

Cabe mencionar que los efectos climáticos actuales generan afectaciones negativas sobre la producción pesquera en la región. De acuerdo con un reporte del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), para el periodo 2015-2016 se esperaba, que como resultado de la presencia de un fenómeno El Niño anormalmente intenso, las pesquerías regionales se verían alteradas en cuanto a la

composición de las especies que se capturan, y posiblemente en la calidad de los productos, (CICESE, 2015).

De acuerdo con el Informe Estadístico de la Secretaría de Pesca y Acuicultura de Baja California para el periodo 2008-2014 (SEPESCA, 2015 y SEPESCA, 2016) la producción de abulón y langosta total en el Estado de Baja California ha tenido una ligera tendencia a la baja, por lo que se hace necesario explorar nuevas alternativas de desarrollo económico. Esto se evidencia en las capturas de langosta realizadas por la Cooperativa, que en 2016 alcanzaron sólo 3 toneladas, cuando el promedio histórico es de 7 toneladas; mientras que la captura de abulón se mantuvo en 10 toneladas (Omar M. Silva, com. pers., 2017).

Ballantyne, Packer y Falk (2009) evaluaron el impacto a largo plazo sobre el comportamiento orientado a la conservación que tuvo la visitación a destinos turísticos que permitieran la interacción con especies silvestres (acuarios, parques marinos, santuarios tortugeros y viajes de observación de ballenas), 11% de los entrevistados (cuatro meses después de la visita) manifestaron un incremento en su interés por la conservación en general, mientras que 7% reportaron haber cambiado algunos hábitos para favorecer la conservación. Este estudio sugiere que experiencias interpretativas bien diseñadas pueden tener un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales a largo plazo, a través de la concientización a los visitantes (Ballantyne *et al.*, 2009).

Por otro lado, Cisneros-Montemayor y colaboradores (2013) en un estudio hecho sobre el valor económico del ecoturismo de tiburones concluyen que al incrementarse el número de turistas dispuestos a pagar por experimentar el turismo con tiburones promueve la conservación de ecosistemas y poblaciones más sanas, lo que además ofrece alternativas productivas a las comunidades pesqueras y costeras en muchos lugares en el mundo; y más importante aún, es su conclusión acerca de que son pocos los sitios propicios el desarrollo de estas actividades y que, por lo tanto, deben ser protegidos para asegurar beneficios económicos derivados del uso no consuntivo de los elasmobranchios, particularmente aquellos sitios donde los tiburones migran. Finalmente, concluyen que el turismo de tiburones, junto con mayores regulaciones pesqueras puede ser crucial para el futuro de las poblaciones de tiburones en el mundo.

Cabe mencionar que de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2011) en 2009 se capturaron comercialmente, en actividades pesqueras legales 720,000 toneladas de tiburón, mientras que el comercio ilegal para aleta de tiburón capturó cerca 1.7 millones de toneladas, equivalentes a 38 millones de tiburones (Clarke *et al.*, 2006). Se espera que este proyecto logre generar

conciencia en el sector de la población participante, a fin de promover la conservación de los tiburones y educar sobre su valor ecológico.

Así mismo, ha sido factor importante para promocionar internacionalmente los destinos ecoturísticos en México, y de manera particular Ensenada y a la Isla Guadalupe, posicionándola actualmente como uno de los mejores sitios para la observación del tiburón blanco, por lo que el desarrollo de este proyecto conlleva importantes beneficios tanto ambientales como sociales para los actores involucrados.

II.1.2. Selección del sitio

La Isla Guadalupe, junto con Australia y la región del Cabo en Sudáfrica son sitios únicos para este tipo de actividad por la gran agregación de tiburones blancos, sin embargo, Isla Guadalupe se destaca por la transparencia del agua que garantiza visibilidades de al menos 20 m; por lo que, siendo éste el único lugar con estas características en nuestro país, el sitio es la elección natural para el desarrollo de esta actividad.

En la Isla Guadalupe se han identificado tres áreas de mayor concentración de los tiburones blancos, sin embargo, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través del Programa de Conservación y Manejo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio del 2011, permite el buceo en jaula para la observación del tiburón blanco únicamente en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco, por lo que es el **único sitio viable para el desarrollo de este proyecto.**

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se localiza en el Océano Pacífico, frente a las costas de la Isla Guadalupe al oeste del Estado de Baja California, en el área marina de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, 340 km al suroeste de Ensenada, Baja California, entre las coordenadas extremas (sistema decimal WGS84) 29° 09' 24.51" y 29° 6' 6.89" de latitud norte y 118° 14' 55.74" y 118° 16' 26.73" de longitud oeste o en el sistema Universal Transversal de Mercator (UTM, WGS84 R11) 377,948.28 y 378,897.98 este y 3'219,954.38 y 3'224,721.93 norte, marcada en color azul oscuro en la Figura 2.

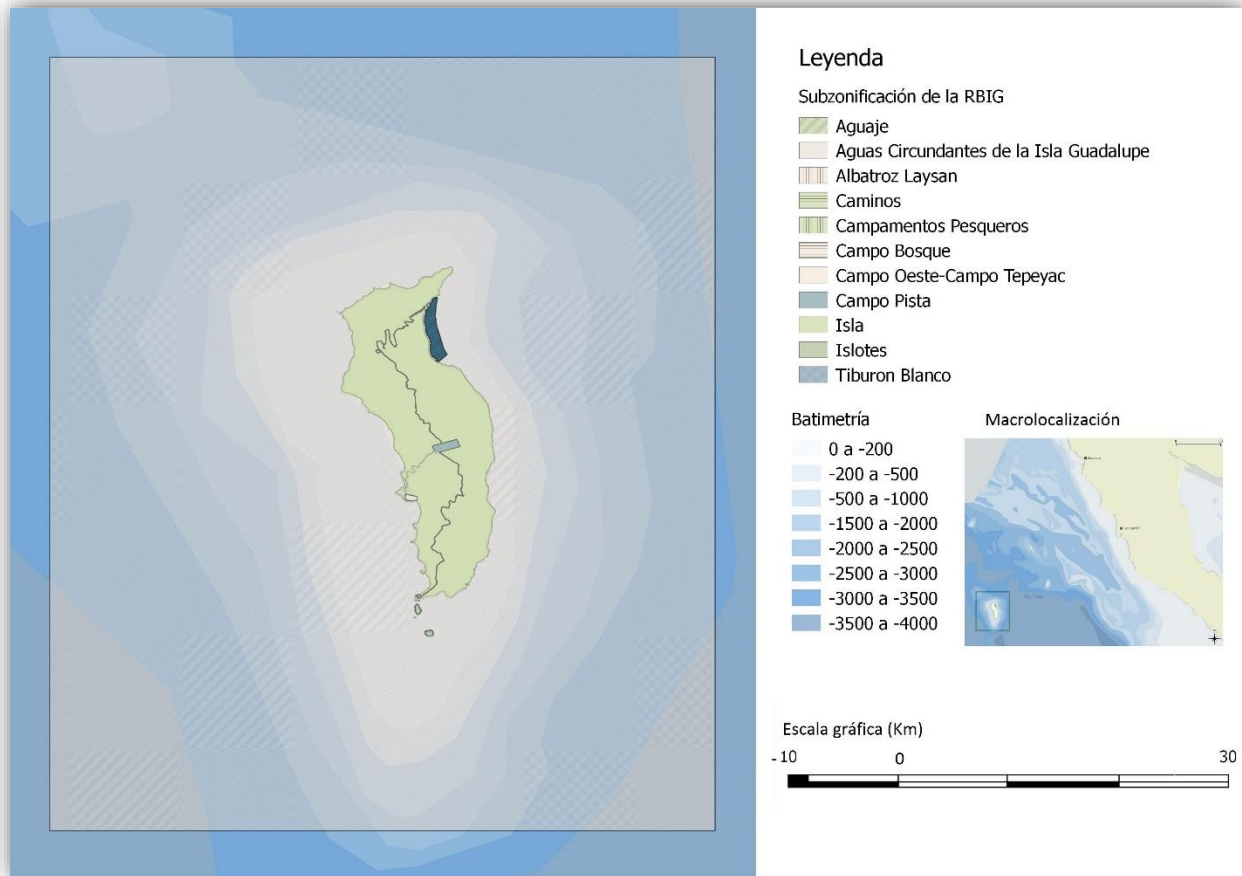


Figura 2. Ubicación del sitio del proyecto con base en la subzonificación de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco está marcada en azul oscuro.

La actividad se lleva a cabo en la zona de amortiguamiento marina, en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco al noreste de la Isla Guadalupe, la cual es de jurisdicción federal. El área tiene una superficie de 607.495 hectáreas cuyas coordenadas se encuentran en el Cuadro 2.

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	118 ° 16 ' 28.326	" 29 ° 6 ' 8.0388	38	118 ° 17 ' 1.9572	" 29 ° 7 ' 35.9724
2	118 ° 16 ' 29.046	" 29 ° 6 ' 8.7264	39	118 ° 17 ' 4.7256	" 29 ° 7 ' 39.1404
3	118 ° 16 ' 30.3636	" 29 ° 6 ' 9.864	40	118 ° 17 ' 5.7948	" 29 ° 7 ' 42.4308
4	118 ° 16 ' 31.926	" 29 ° 6 ' 10.717	41	118 ° 17 ' 7.9368	" 29 ° 7 ' 47.442
5	118 ° 16 ' 33.672	" 29 ° 6 ' 11.235	42	118 ° 17 ' 7.7568	" 29 ° 7 ' 51.4704
6	118 ° 16 ' 35.4036	" 29 ° 6 ' 11.782	43	118 ° 17 ' 9.3948	" 29 ° 7 ' 54.0624
7	118 ° 16 ' 36.6564	" 29 ° 6 ' 12.214	44	118 ° 17 ' 9.7152	" 29 ° 7 ' 56.4312
8	118 ° 16 ' 33.7332	" 29 ° 6 ' 15.969	45	118 ° 17 ' 9.3984	" 29 ° 7 ' 58.1952
9	118 ° 16 ' 32.2464	" 29 ° 6 ' 17.877	46	118 ° 17 ' 9.3912	" 29 ° 7 ' 59.4084
10	118 ° 16 ' 35.1552	" 29 ° 6 ' 19.8	47	118 ° 17 ' 9.3444	" 29 ° 8 ' 5.8308
11	118 ° 16 ' 41.2968	" 29 ° 6 ' 22.366 8	48	118 ° 17 ' 11.076	" 29 ° 8 ' 9.5424

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
12	118 ° 16 ' 44.0652	" 29 ° 6 ' 23.896	49	118 ° 17 ' 10.356	" 29 ° 8 ' 15.7704
13	118 ° 16 ' 47.2044	" 29 ° 6 ' 26.377	50	118 ° 17 ' 13.686	" 29 ° 8 ' 20.6736
14	118 ° 16 ' 48.2448	" 29 ° 6 ' 29.289	51	118 ° 17 ' 13.405	" 29 ° 8 ' 27.8808
15	118 ° 16 ' 48.6444	" 29 ° 6 ' 30.999	52	118 ° 17 ' 13.495	" 29 ° 8 ' 30.5412
16	118 ° 16 ' 50.1744	" 29 ° 6 ' 32.407	53	118 ° 17 ' 13.045	" 29 ° 8 ' 36.5712
17	118 ° 16 ' 51.6468	" 29 ° 6 ' 33.987	54	118 ° 17 ' 13.236	" 29 ° 8 ' 40.5816
18	118 ° 16 ' 51.7368	" 29 ° 6 ' 34.808	55	118 ° 17 ' 8.7756	" 29 ° 8 ' 50.6544
19	118 ° 16 ' 52.5864	" 29 ° 6 ' 35.46	56	118 ° 17 ' 10.154	" 29 ° 9 ' 2.844
20	118 ° 16 ' 51.8844	" 29 ° 6 ' 37.728	57	118 ° 17 ' 5.7552	" 29 ° 8 ' 59.3124
21	118 ° 16 ' 52.9968	" 29 ° 6 ' 40.388	58	118 ° 17 ' 0.7728	" 29 ° 9 ' 11.5956
22	118 ° 16 ' 52.0968	" 29 ° 6 ' 42.987	59	118 ° 16 ' 55.513	" 29 ° 9 ' 15.9552
23	118 ° 16 ' 53.8068	" 29 ° 6 ' 45.316	60	118 ° 16 ' 56.215	" 29 ° 9 ' 23.4144
24	118 ° 16 ' 54.3864	" 29 ° 6 ' 48.6	61	118 ° 16 ' 50.944	" 29 ° 9 ' 27.4356
25	118 ° 16 ' 54.9264	" 29 ° 6 ' 50.22	62	118 ° 16 ' 47.316	" 29 ° 9 ' 33.0228
26	118 ° 16 ' 55.344	" 29 ° 6 ' 51.678	63	118 ° 16 ' 46.866	" 29 ° 9 ' 38.3652
27	118 ° 16 ' 54.9048	" 29 ° 6 ' 55.047	64	118 ° 16 ' 38.046	" 29 ° 9 ' 42.714
28	118 ° 16 ' 54.9264	" 29 ° 6 ' 57.808	65	118 ° 16 ' 30.666	" 29 ° 9 ' 43.776
29	118 ° 16 ' 53.8248	" 29 ° 7 ' 6.33	66	118 ° 16 ' 36.084	" 29 ° 9 ' 11.592
30	118 ° 16 ' 51.8952	" 29 ° 7 ' 8.9976	67	118 ° 16 ' 37.416	" 29 ° 8 ' 38.8824
31	118 ° 16 ' 53.274	" 29 ° 7 ' 12.799	68	118 ° 16 ' 35.245	" 29 ° 8 ' 23.6724
32	118 ° 16 ' 54.0444	" 29 ° 7 ' 17.349	69	118 ° 16 ' 33.333	" 29 ° 8 ' 8.3976
33	118 ° 16 ' 54.3756	" 29 ° 7 ' 19.297	70	118 ° 16 ' 33.034	" 29 ° 8 ' 7.4508
34	118 ° 16 ' 54.9264	" 29 ° 7 ' 20.859	71	118 ° 16 ' 23.167	" 29 ° 7 ' 36.5412
35	118 ° 16 ' 55.8264	" 29 ° 7 ' 23.408	72	118 ° 16 ' 9.2568	" 29 ° 6 ' 50.76
36	118 ° 16 ' 57.2052	" 29 ° 7 ' 27.102	73	118 ° 15 ' 58.554	" 29 ° 6 ' 33.138
37	118 ° 17 ' 1.194	" 29 ° 7 ' 34.042	74	118 ° 16 ' 28.326	" 29 ° 6 ' 8.0388

Cuadro 2. Coordenadas de la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco (tomado del Programa de Manejo de la RBIG).

El proyecto se realiza en su totalidad dentro del polígono de la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco y de acuerdo con la presencia de otros barcos al momento del arribo, así como de las condiciones meteorológicas, el sitio específico de anclaje podrá variar, pero siempre existirá una distancia no menor a 100 m de la línea de costa y no menos de 325 metros con respecto a otras embarcaciones (de acuerdo con lo establecido en la Regla 48 del ya mencionado programa de manejo); reiteramos que una vez elegido el sitio no se realizarán nuevas maniobras de anclaje.

II.1.4. Inversión requerida

La inversión inicial para este proyecto es mínima, debido a que la embarcación para realizar la actividad se obtiene mediante un contrato de comodato a título gratuito. Además, la inversión referente a los costos operativos por 45 días de temporada es de

alrededor de \$1,800,00.00 (un millón ochocientos mil pesos 00/100 M.N.), por concepto de combustibles, alimentación, transporte de pasajeros, agua potable, bebidas, servicio y mantenimiento de la embarcación, staff en tierra, pescado, lavandería, manejo operativo y sueldos.

El desglose de ingresos (Cuadro 3) y egresos (Cuadro 4, Cuadro 5), así como del cálculo de impuestos (Cuadro 6) y el estimado de ganancia neta se presenta a continuación:

Ingresos (por la operación en Isla Guadalupe)

Concepto	Valor
Número de viajes estimados por temporada	15
Costo estimado del viaje, por persona	\$ 25,000 pesos
Número de clientes por viaje	8
Ganancia bruta por viaje	\$ 200,000
Ingresos brutos	\$3,000,000.00

Cuadro 3. Ingresos proyectados.

Gastos

Costos indirectos

Concepto	Valor
Tramitología	\$190,000.00
Derechos de puerto	\$57,605.00
Pago de derechos (Art. 198 de la LFD)	\$20,160.00
Costos indirectos	\$267,765.00

Cuadro 4. Costos indirectos de la operación.

Costos directos

Concepto	Valor
Adaptación de la embarcación	\$505,400.00
Mantenimiento anual	\$260,000.00
Combustible	\$304,500.00
Atún	\$45,000.00
Alimentos y bebidas	\$378,000.00
Servicios de limpieza	\$37,500.00
Renta de vehículo terrestre	\$46,350.00
Tripulación	\$630,000.00
Capitán	\$210,000.00
Segundo capitán	\$157,500.00

Concepto	Valor
Mecánico	\$105,000.00
Guía dive master	\$157,500.00
Personal de tierra	\$67,500.00
Impuestos sobre nómina	\$18,900.00
Gastos de contabilidad	\$5,000.00
Gastos legales	\$10,000.00
Costos directos	\$1,802,750.00

Cuadro 5. Costos directos de la operación.

Impuestos

Concepto	Valor
Ingresos totales	\$ 3,000,000.00
Gastos totales	\$2,070,515.00
Base gravable	\$ 929,485.00
IVA (16%)	\$148,717.60
ISR	\$140,538.13
Impuestos totales	\$289,255.73

Cuadro 6. Impuestos derivados de la operación.

Ganancias

La ganancia neta se obtiene al deducir los gastos de los ingresos, así como los impuestos. En el Cuadro 7 se presenta la ganancia neta anual del proyecto, una vez consolidado. Dado que la embarcación realiza varias travesías durante todo el año a distintos puntos de visita, y lleva haciéndolo por varios años, por lo que ya se ha recuperado el costo de inversión. El costo de los gastos fijos y variables se recupera al completarse el 60% de los viajes proyectados (15).

Concepto	Valor
Ingresos brutos	\$ 3,000,000.00
Costos indirectos	\$- 267,765.00
Costos directos	\$-1,802,750.00
Impuestos totales	\$ - 289,255.73
Ganancia neta	\$640,229.27

Cuadro 7. Ganancias netas estimadas de la operación.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto denominado "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030", no considera el uso de ningún predio terrestre, ya que las actividades se circunscriben a la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco, de componente exclusivamente marino, al noreste de la Isla Guadalupe.

De acuerdo con el Programa de Manejo de la Reserva, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio del 2011, la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco cuenta con una superficie total de 607.495118 hectáreas cuyas coordenadas se encuentran en el Cuadro 2.

La superficie a afectar dentro de este polígono corresponde a una circunferencia de 340 m de diámetro (que es la distancia mínima establecida por el Programa de Manejo ya mencionado) alrededor de la embarcación, haciendo una superficie total de 96,211.2750 m² que corresponde a 1.5837% de la superficie total de la Subzona de Uso Público de Tiburón Blanco.

Cabe mencionar que no se hará ningún tipo de desmonte o remoción de vegetación. El impacto sobre el suelo marino es un impacto muy puntual debido al ancla de la embarcación, que afecta una superficie de 1.76 m² en sitios donde, debido a la profundidad, existe poca flora marina reportada.

No se establecerán obras de ningún tipo, ni permanentes ni temporales ya que toda la actividad se realiza a bordo de la embarcación y las jaulas permanecen unidas a la embarcación en todo momento, sin contacto con el fondo marino ni con estructuras costeras de ningún tipo.

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Como ya se mencionó, de acuerdo con el artículo 48 Constitucional, la Isla Guadalupe y sus aguas circundantes son propiedad federal, cuya administración recae en la SEMARNAT, por lo que el polígono donde se desarrollará este proyecto es propiedad federal.

En cuanto a los terrenos colindantes con este polígono, se puede indicar, que de acuerdo con el Decreto de creación de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 2005, la superficie terrestre de la zona

núcleo está destinada para la conservación a mediano y largo plazo pudiéndose realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

La superficie terrestre de la zona de amortiguamiento está destinada, por un lado, a campamentos temporales establecidos previos al decreto de creación de la Reserva y al uso, aprovechamiento y conservación bajo los esquemas de aprovechamiento sustentable.

Cuerpos de agua

Dentro de la isla se cuenta con un manantial permanente, fundamental para la fauna y para la población de la isla; además existen manantiales esporádicos en años que se presentan lluvias abundantes. Actualmente no se cuenta con ninguna concesión para su uso y aprovechamiento por parte de CONAGUA (CONANP, 2013).

El mar circundante a la Isla Guadalupe es utilizado por la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S. C. L. para la extracción de abulón azul, amarillo y negro (*Haliotis fulgens*, *Haliotis corrugata* y *Haliotis cracherodii*) y langosta roja del Pacífico (*Panulirus interruptus*), además de contar con un permiso para aprovechamiento de pepino de mar (*Parastichopus parvimensis*) el cual no se encuentra en uso actualmente.

Otros usos consignados en el Programa de Manejo son: investigación, monitoreo, conservación, navegación y pesca deportiva.

El presente proyecto no requiere ningún tipo de cambio de uso de suelo, ya que la actividad está contemplada en el ya mencionado Programa de Manejo como una actividad permitida en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco, misma que se describe como turismo de bajo impacto ambiental.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Dado que la embarcación cuenta a bordo con todos los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad y para la atención de los pasajeros, no se requiere de ninguna clase de urbanización ni de servicios adicionales y el promovente es el responsable de proveer estos servicios. En caso de ser necesario, la embarcación utilizará los servicios disponibles en el Campo Weste, donde se asienta la Cooperativa titular del presente proyecto.

En la embarcación se cuenta con: luz eléctrica generada con planta diésel, sentina con capacidad para recibir aguas residuales, planta desaladora que produce 1,000 galones diarios, y una capacidad de almacenamiento de 5000 galones de agua potable.

En relación a la disposición de las aguas residuales, éstas se almacenan en la sentina, cambiada recientemente para incrementar la capacidad y que es vaciada en el Puerto de Ensenada al finalizar el viaje, por lo que mientras la embarcación permanece dentro del ANP no se vierte ningún tipo de desecho.

En ningún momento se desembarca en la isla, salvo situación de emergencia por lo que tampoco se requiere de servicios terrestres de ningún tipo en la Isla Guadalupe.

Servicios públicos

Reiteramos que no se realizarán desembarcos en la Isla Guadalupe, salvo por situaciones de emergencia, por lo que no es requerido el uso de servicios públicos.

Cabe mencionar que no existen servicios públicos en la Isla Guadalupe, provistos por la autoridad municipal. El agua potable es provista por medio de tambos que se llenan en el manantial (aguaje) y se transportan a los centros donde se concentra la población: campamento del Grupo Ecología y Conservación de Islas (GECI), y de la cooperativa pesquera; el campamento de la Secretaría de Marina cuenta con una planta desaladora.

Todos estos asentamientos cuentan con generadores de diésel y celdas solares para la provisión de energía eléctrica y radios VHF de banda marina para comunicación con tierra, así como telefonía satelital, en el campamento de GECI y la cooperativa pesquera se cuenta además con Internet satelital.

En la punta sur, el destacamento de la Secretaría de Marina cuenta con un muelle de abordaje y grúas para descarga de mercancías, así como una rampa para el botado de embarcaciones, en el campamento de pescadores se cuenta sólo con una rampa para el botado de embarcaciones. Así como un enfermero de guardia.

En el campamento oeste (Campo Weste), que es donde se asienta la cooperativa pesquera, existe una escuela primaria rural y telesecundaria y un dispensario médico. En este asentamiento existen 23 viviendas (CONANP, 2013).

El acceso a la isla es por vía marítima y por vía aérea, la pista es de tierra y es mantenida en regulares condiciones y vigilada por la Secretaría de Marina, aunque la cooperativa pesquera y otros grupos pueden hacer uso de ella sin problemas, previa autorización.

Existen caminos rurales de tierra en mala condición, que conectan el Campo Bosque (GECI), el aguaje, la pista, el Campamento Sur (de la Secretaría de Marina) y el Campo Weste.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030" consiste en la realización de actividades turísticas en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe por parte de los miembros de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros S. C. L., consistente de varias etapas, siendo la primera de ellas la realización de cruceros a bordo de la embarcación Storm, con matrícula número **03043152211** del Puerto de La Paz, Baja California Sur, para la observación de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la Isla Guadalupe, la cual está decretada como Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva de la Biosfera.

Las actividades se realizarán cada año a partir de la segunda quincena de julio y hasta la segunda quincena de noviembre, con un promedio de 15 viajes por año con duración variable. En algunos de los viajes se incluyen destinos adicionales como las Islas Benitos, Natividad y el Archipiélago de Revillagigedo. Los viajes que no incluyen destinos adicionales tienen una duración de 7 días y 6 noches.

La embarcación

El Storm tiene las siguientes características: arqueo (tonelaje) bruto de 53.01 ton y 14.50 m de eslora. Está construido de fibra de vidrio y tiene dos motores gemelos John Deere dentro de borda de 179 KW (240 HP), además de motor auxiliar (utilizado como generador de energía eléctrica) con una potencia de 20 KW.

Para cumplir con los estándares nacionales e internacionales de comunicación y seguridad, como lo establece el permiso de turismo náutico referido, el Storm está equipado con los sistemas de comunicación y localización que la legislación aplicable dispone en la materia: radio de banda marina, radio de banda lateral, videosonda, radar y medidor de condiciones climatológicas.

La embarcación tiene capacidad para 14 pasajeros y 2 tripulantes, dentro de los que se incluyen: 1 capitán, y 1 marinero, sin embargo, con el fin de hacer la operación más segura, la tripulación de la embarcación consistirá en un capitán adicional (segundo

capitán) y un guía-dive master que supervisará y atenderá a los pasajeros. Así mismo, a fin de colaborar con la operación de la Reserva y la conservación del tiburón blanco, se destinarán dos lugares a investigadores u oficiales en casi todos los viajes del Storm.

Los sistemas de seguridad de esta embarcación incluyen equipo de salvamento como chalecos salvavidas, balsas salvavidas, extintores, y equipo médico de primeros auxilios.

Esta embarcación es sujeta a mantenimiento constante, habiendo sido sujeta a mantenimiento mayor en dique seco durante el mes de mayo de 2015. Así mismo, cuenta con diversas adecuaciones y actualizaciones realizadas con el objetivo de mejorar su rendimiento y lograr que su operación sea más amigable con el ambiente. Dichas adecuaciones consisten en lo siguiente:

Sistema de enfriamiento. La mayoría de las embarcaciones con motores dentro de borda extraen agua salada del entorno marino circundante, haciéndola circular por los sistemas de enfriamiento interno en los motores, y posteriormente disponiéndola en el mar nuevamente; este circuito puede generar contaminación en el medio marino al exponer el agua circulante a lubricantes y otros productos utilizados en la operación de los motores (Figura 3).

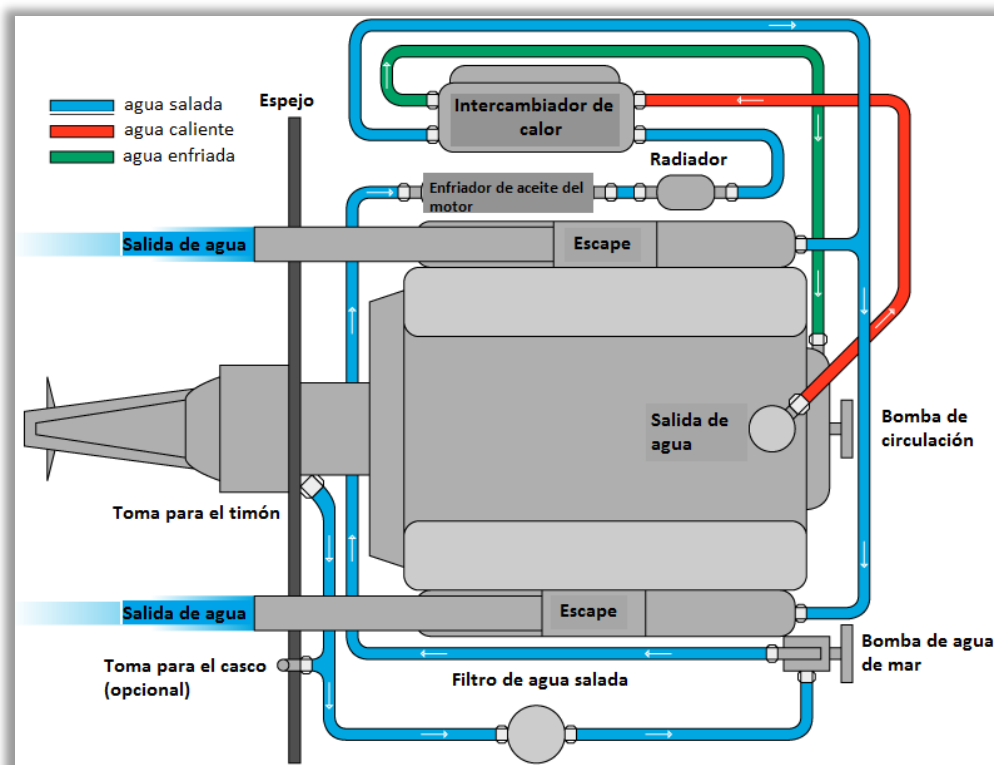


Figura 3. Sistema de enfriamiento tradicional de motores dentro de borda.

El sistema de enfriamiento del Storm **no** utiliza agua salada, el Storm cuenta con un sistema de enfriamiento denominado Keel, el cual funciona con un circuito cerrado (de manera similar al radiador de un carro) montado en el exterior de la embarcación, bajo la línea de flotación. Funciona con agua dulce que circula en un serpentín, el cual es enfriado por difusión. No hay movimiento de agua salada dentro del sistema de enfriamiento, y consecuentemente, no hay descargas en el mar, siendo éste, el sistema de enfriamiento más limpio existente en el mercado (Figura 4).

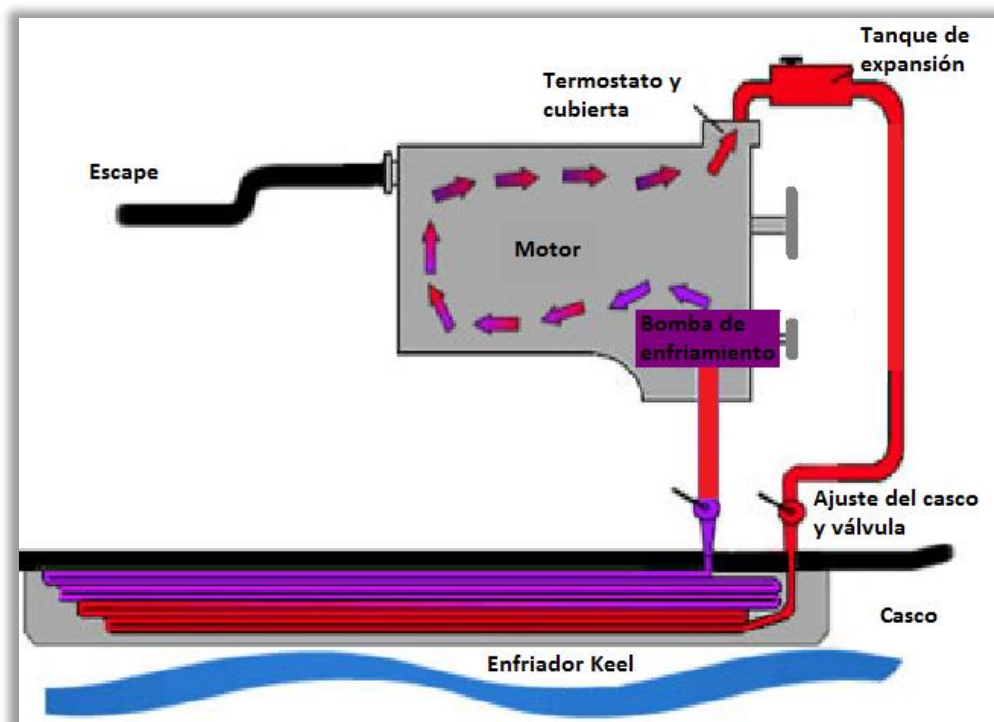


Figura 4. Esquema del sistema de enfriamiento Keel.

Consumo de combustible. El Storm consume 25 litros de diésel por hora a una velocidad de 8 nudos (8 millas náuticas por hora), lo cual representa un consumo de combustible muy eficiente para los motores John Deere que tienen una antigüedad de dos años. Como referencia, es preciso indicar que el consumo promedio de dichos motores para embarcaciones similares es de aproximadamente 65 litros de combustible por hora, las embarcaciones de mayor tamaño consumen más de 90 litros por hora.

Cuando las embarcaciones están ancladas los motores principales se apagan, pero los auxiliares continúan funcionando como generadores de electricidad. El Storm cuenta con un generador de 20 KW. El Storm sólo cuenta con una unidad de aire acondicionado en el salón, y no cuenta con aire acondicionado en las habitaciones, esto implica que el consumo de combustible cuando la embarcación está anclada se reduce considerablemente.

En la noche, se apaga el generador y se utiliza un generador portátil Inverter que consume 3 litros de combustible durante toda la noche; esto es posible debido a que el Strom no cuenta con aparatos eléctricos mayores que impliquen un consumo de combustible considerable, implicando que el consumo nocturno equivale a lo que otras embarcaciones consumen en una hora de operación en anclaje.

II.2.1. Programa general de trabajo

El proyecto se desarrollará durante los meses de julio a noviembre de cada año en la Isla Guadalupe, sin embargo, durante las primeras semanas del mes de julio se hacen los preparativos en la embarcación: mantenimiento mayor y remodelación (Cuadro 8. Diagrama de Grantt de la calendarización de las actividades anuales.).

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec
Mantenimiento mayor											
Capacitación a la tripulación											
Viajes											
Mantenimiento menor (en puerto)											

Cuadro 8. Diagrama de Grantt de la calendarización de las actividades anuales.

Se realizarán en promedio 15 viajes al año, iniciando en la última quincena de noviembre, la mayoría de ellos tienen una duración de 7 días y 6 noches.

El desarrollo del viaje es el siguiente: los pasajeros arriban al puerto de Ensenada, por su cuenta, por vía terrestre procedentes del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Tijuana o del cruce fronterizo. Al abordar se revisa que hayan cumplido con los trámites migratorios correspondientes, además de que se les dan instrucciones generales que incluyen: el uso de la embarcación en general, el uso de los servicios sanitarios, del servicio de comedor y las reglas de seguridad a bordo, como: el uso y localización de los dispositivos salvavidas, extintores, botiquines, silbatos y luces de emergencia.

El barco zarpa del puerto de Ensenada alrededor de las 10:00 am, arribando a la Isla Guadalupe alrededor de las 8:00 am del día siguiente, anclándose en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco e iniciando la instalación de las jaulas. Las actividades de buceo se inician ese mismo día, alrededor de las 12:00 pm.

La embarcación permanece en la RBIG los días 2, 3, 4, y 5. Durante estos días, el programa de trabajo consiste en preparar la carnada y atrayente para el tiburón en la mañana (6:00 am), las actividades de buceo inician a las 8:00 am, y concluyendo a las 5:00 pm,

momento en el que se cierran las jaulas y no se permite el acceso hasta el día siguiente. La jaula sumergible se instalará a las 8:00 am y se retirará a las 5:00 pm.

En el día 6, las actividades se realizarán normalmente, hasta las 12:00 pm, momento en que se retiran las jaulas y se inicia la navegación para arribar al día siguiente al Puerto de Ensenada.

El tiempo de permanencia en la Reserva es de cinco días. Algunos viajes tienen extensiones a las Islas Benitos, Isla Natividad y al Archipiélago de Revillagigedo, sin embargo, el tiempo de estancia en la RBIG es siempre de tres días (Cuadro 9).

Día	1	2	3	4	5	6	7
Llegada de pasajeros y navegación	■						
Arribo a la RBIG		■					
Instalación de las jaulas		■					
Permanencia en la RBIG y actividades de buceo		■	■	■	■	■	
Retiro de las jaulas						■	
Navegación a Ensenada						■	■
Arribo a Ensenada							■

Cuadro 9. Diagrama de Grantt de las actividades en la RBIG.

Al arribo al Puerto de Ensenada, los pasajeros y tripulación pasan revisión aduanera, de acuerdo con el criterio de la autoridad, procediéndose al desembarco de los pasajeros. Una vez desocupado el barco, la tripulación procede a realizar labores de limpieza y mantenimiento menor, así como al vaciado de sentinas y depósito de basura y al aprovisionamiento de agua potable y combustible para el nuevo viaje.

II.2.2. Preparación del sitio

Después de obtener la autorización de partida del Puerto de Ensenada, el barco navega a la Isla Guadalupe, anclándose en la bahía denominada Rada Noreste en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco, a una distancia no menor a 100 m de la línea de costa y a no menos de 325 metros de otras embarcaciones (de acuerdo con lo establecido en la Regla 48 del ya mencionado programa de manejo); una vez elegido el sitio no se realizarán nuevas maniobras de anclaje.

Una vez realizados los procedimientos de anclaje, las jaulas se descargan con una grúa hidráulica y se enganchan a la popa de la embarcación, donde permanecen durante

todo el viaje, aunque su uso se limita al horario comprendido entre las 8:00 am y las 5:00 pm.

Durante la maniobra de anclaje, y preparación de las jaulas, el guía proporciona a los pasajeros una plática introductoria sobre seguridad en las jaulas y comportamiento hacia el tiburón blanco, así como de la importancia de los ecosistemas marinos e insulares y del régimen de conservación de la Reserva de la Biosfera.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se requieren obras o actividades provisionales para este proyecto.

II.2.4. Etapa de construcción

Aunque no se utilizan construcciones realmente para este proyecto, en este apartado se hace un análisis de la infraestructura utilizada para su desarrollo.

Para la realización de las actividades de buceo, se utilizan jaulas de aluminio sujetas a la popa de la embarcación mediante un sistema de retenes y tirantes que se sumerge a 3 m y que cuenta con una escalera de acceso. Se contará con una jaula sumergible que será colgada de la grúa hidráulica de la embarcación, misma que será utilizada para sumergirla a una profundidad no mayor de 5 m (de acuerdo con lo establecido en el programa de manejo).

Las Jaulas fueron diseñadas siguiendo los lineamientos del Manual de Buenas Prácticas de Buceo con Tiburón Blanco publicado por la CONANP (2015).

El acceso a las jaulas de popa es a través de una compuerta superior, que cuenta además con una escalerilla de acceso con un pasamanos de seguridad en la parte superior (Figura 5), mientras que la jaula sumergible tiene un acceso lateral.



Figura 5. Sistema de acceso superior.

Las jaulas de popa tienen una capacidad de tres buzos, mientras que la jaula sumergible es para dos buzos. Las jaulas cuentan con un sistema de escape de emergencia en una de las paredes laterales (Figura 6).



Figura 6. Salida de emergencia.

Los buzos en las jaulas de popa tendrán un suministro de aire comprimido a través de mangueras de 20 mm de diámetro sujeta con un cabo un destorcedor para evitar que se enrede (sistema Hooka), y habrá un tanque con regulador y toma de aire, para emergencia en cada una de ellas. La jaula sumergible no contará con sistema de mangueras, sino que los buzos utilizarán tanques de aire comprimido con sistema de respiración autónomo (SCUBA), mismos que se rellenarán diariamente a bordo de la embarcación utilizando el compresor de aire que suministra aire a las mangueras.

La distancia entre los barrotes de las jaulas es de 9 pulgadas o 23 cm (Figura 7), excepto en la abertura lateral de 14 pulgadas (35 cm) que permite el uso, sin obstrucciones, de las cámaras fotográficas y de video (Figura 8). Como se puede observar también, las cadenas de soldadura se encuentran desbastadas para evitar dañar a los animales. En la Figura 7 también se aprecia el piso de las jaulas que es de aluminio.



Figura 7. Barrotes laterales y piso de las jaulas.

En la Figura 8 y Figura 9 se observan los tanques de flotación auxiliares, que permiten mantener las jaulas a flote en caso de una emergencia. Estos flotadores también proporcionan estabilidad adicional a las jaulas en caso de mal tiempo.



Figura 8. Abertura lateral para cámaras.

Al finalizar cada viaje, las jaulas se revisan para detectar cualquier daño y corregirlo, todas las juntas (tornillos y puntos de unión) son continuamente revisadas y en su caso, cambiadas y al final de la temporada se someten a una revisión especializada.



Figura 9. Sistema de flotación de emergencia (en negro).

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

A lo largo del día se realizarán varios turnos de buceo dependiendo de la demanda entre nuestros pasajeros. En la jaula sumergible a 5 m se acomodarán dos buzos únicamente, uno de los cuales es siempre un guía de buceo certificado perteneciente a la tripulación mientras que en las jaulas de popa se introducen sólo 3 buzos en cada una, aun cuando el Programa de Manejo de la Reserva, en su regla 56, permite hasta cuatro.

Los buceos en las jaulas sumergibles tienen una duración máxima de 45 minutos y se permiten tres buceos diarios, mientras que en las jaulas de superficie se pueden realizar turnos de hasta cuatro horas si la demanda así lo permite. **No se realizarán buceos nocturnos.**

Los buzos entran al agua con el siguiente equipo: visor, zapatos de neopreno, traje de neopreno (el grosor y largo depende del gusto del buzo), gorro (opcional), guantes de neopreno (opcionales), cinturón de plomos (para mantener la flotabilidad muerta). Adicionalmente pueden portar una cámara de video submarina o una cámara fotográfica submarina. En ningún momento se permite la portación de cuchillos.

Debido a que la profundidad máxima a la que se realizarán las actividades es de 5 m, no se requiere contar con certificado de buceo, sin embargo, aquellos visitantes que no cuenten con él serán capacitados para el uso seguro del respirador y serán supervisados más cercanamente; para las jaulas de profundidad se exige una certificación de aguas

abiertas al menos, aun cuando en estos casos tampoco se excede la profundidad establecida en 12 m. Además, cada turista debe firmar un deslinde de responsabilidades, la cual indica que ellos aceptan el riesgo que implica una actividad considerada peligrosa (buceo).

Los guías de buceo son profesionales certificados, además de tener experiencia en la actividad y participarán en el taller de capacitación impartido por parte de personal de la CONANP, SECTUR e Investigadores.

Estará totalmente prohibido salir de las jaulas o sacar las manos o pies a través de los barrotos, los guías estarán encargados de supervisar la operación, indicando a los buzos el comportamiento a seguir dentro de las jaulas.

Cabe mencionar que la embarcación Storm cuenta con seguro de responsabilidad civil y para los pasajeros que cubre cualquier eventualidad que pueda presentarse durante el desarrollo del proyecto.

Atrayente

Para atraer a los tiburones se utilizará una pieza de atún en un saco de ixtle biodegradable (bolsa de té) que se deja sumergido frente a una de las amuras del barco en su parte media para provocar la curiosidad en los tiburones y promover que se acerquen a la superficie, sin embargo no se permite el consumo de ese pescado para evitar que asocien la disponibilidad de alimento con la presencia humana y se retira todos los días, almacenándose para usos posteriores a lo largo del viaje, al final del viaje estas bolsas se depositan en los contenedores de basura orgánica en el Puerto de Ensenada.

Así mismo, se utilizarán carnadas conformadas por una pieza de atún que se ata al extremo de una cuerda y que se mueve enfrente de las jaulas para incitar el instinto depredador del tiburón y promover la actividad en la superficie.

La carnada será sujeta únicamente mediante cuerda sin ningún tipo de candado o anzuelo y se utilizarán únicamente cuerdas de ixtle (fibras naturales). La carnada será arrojada por los costados externos de la cubierta de buceo hacia los lados de la embarcación y no será dirigida al frente de las jaulas en ningún momento; tampoco se permitirá el uso de ningún tipo de atrayente o carnadas en el interior de las jaulas.

Se evitará lo más posible que los tiburones consuman la carnada, pero en caso de que así suceda, se dejará ir en el momento en el que el tiburón la tome en el hocico, recobrándose inmediatamente la línea resultante.

La carnada será retirada inmediatamente en caso de que el tiburón se acerque a más de 2 m de las jaulas de acuerdo con lo establecido en el Manual de Buenas Prácticas publicado por CONANP (2015), así como si se observa algún tipo de evento de depredación en el área. Así mismo, de acuerdo con la Regla 64 del Programa de Manejo de la RBIG, en caso de que algún tiburón insista acercarse a las jaulas, se suspenderá la operación por media hora, para evitar accidentes.

No se utilizará ningún tipo de señuelo o decoy en la operación. Así como hidrófonos o bocinas. Tampoco se utilizarán embarcaciones auxiliares para la operación.

Composición del atroyente

El producto utilizado en la actividad es adquirido de la pesquería de atún establecida en el Puerto de Ensenada, por lo que el pescado proviene de la misma región en que se encuentra el tiburón, en cumplimiento a lo establecido en la regla 66 del Programa de Manejo de la RBIG.

En cuanto a la composición del atún utilizado en la operación, en un estudio realizado en 2006 sobre los cambios físicos-químicos y microbiológicos observados durante el proceso tecnológico de la conserva de atún, se descubrió que no existen grandes variaciones en la composición química de la carne fresca del atún, aún con procesos de conservación como salado y congelado (Márquez- Figueroa *et al.*, 2006) por lo que podemos considerar que la composición del mismo permanecerá estable a lo largo de la operación.

Con esta base, se realizó un análisis de una pieza de atún en el Laboratorio Industrial y de Control de Ensenada, reportando los siguientes resultados (Cuadro 10. Composición del atún utilizado en la operación de buceo con tiburón blanco.):

Análisis	Resultado	Metodología
<i>Coliformes totales</i>	Menor de 0.3 NMP/g	BAM 8ª Edición
<i>Mercurio</i>	Menor de 0.01 mg/kg	NMX-AA-051-SCFI-2001
<i>Plomo</i>	Menor de 0.1 mg/kg	NMX-AA-051-SCFI-2001
<i>Proteína</i>	23.3%	Kjedhal
<i>Grasa</i>	1.67%	NOM-086-SSA1-1994
<i>Ceniza</i>	2.43%	Gravimétrica
<i>Fibra cruda</i>	0%	AOAC-17ED

Cuadro 10. Composición del atún utilizado en la operación de buceo con tiburón blanco.

Cabe mencionar que la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, especifica una cuenta máxima de 10 unidades de coliformes

fecales (NPM)/g para alimentos cocidos conteniendo pescado, mientras que la Norma Oficial Mexicana NOM-027-SSA1-1993, bienes y servicios. Productos de la pesca. Pescados frescos-refrigerados y congelados. Especificaciones sanitarias establece un límite máximo de 400 NMP/g; mientras que los límites máximos de mercurio y plomo son de 1.0 mg/kg por lo que la pieza analizada se encuentra muy por debajo de la norma.

La Universidad Autónoma de Baja California, a través del M en C. Sergio R. Canino Herrera, evaluó las características fisicoquímicas del trozo de atún, concluyendo que la contaminación generada por su uso en este tipo de operaciones, es mínima debido al alto grado de degradación de la materia usada (músculo de atún) ya que ésta es utilizada en aguas con corrientes muy dinámicas y al ser de tipo orgánico esta se deshace en poco tiempo, sin causar alteración al medio marino, como es el caso de la Isla Guadalupe.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

No existen obras asociadas al proyecto excepto las que se utilizan en el Puerto de Ensenada que se consideran como actividades asociadas tales como la contratación de servicios, pago por derecho de atraque, contratación de pipa para vaciar las sentinas de aguas residuales, abastecimiento de insumos básicos (comida y materiales en general), así como combustibles y lavandería.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

El último día de viaje después del último buceo se retiran las bolsas de té y carnadas y se procede a la recuperación de las jaulas y montaje a bordo para la travesía de regreso a Ensenada. Aproximadamente al medio día se levanta el ancla y se inicia el viaje de regreso.

El único impacto remanente del desarrollo del proyecto es la afectación a una superficie de 1.76 m².

Compensación ambiental

Dado que algunos de los impactos, aunque mínimos, no son mitigables, estamos dispuestos a desarrollar medidas de compensación ambiental hasta por un total del 10% de nuestras ganancias netas, de acuerdo con las necesidades de las autoridades ambientales.

Así mismo, y como ya se mencionó, hemos destinado dos espacios para investigadores y oficiales gubernamentales en todos los viajes de nuestra embarcación. Y estamos en la mejor disposición de colaborar con los programas de monitoreo e investigación que se nos soliciten.

II.2.8. Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos, en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Por disposición oficial, cuando la embarcación se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera no se utiliza jabones o líquidos limpiadores para el lavado de la embarcación.

Emisiones. Los sistemas de escape más comunes en las embarcaciones similares al Storm se conocen como wet stack (escape húmedo), éstos consisten en un sistema de escape de emisiones que es mezclado con agua salada antes de salir de la embarcación (Figura 3), lo que permite enfriar el tubo de escape y disminuir el nivel de ruido; este sistema permite que algunos de los gases de la combustión se mezclen con el agua de mar y se viertan en el entorno marino.

El Storm cuenta con un sistema de escape conocido como escape seco (dry stack) que evita el ingreso de agua en el sistema de combustión. En este sistema, la salida del tubo de escape se encuentra cerca de 10 m por arriba del nivel del mar, y antes de ser liberados al ambiente, los gases pasan por un sistema de filtros y un atenuador de ruido (mofle) que reduce las emisiones de gases y ruido considerablemente, convirtiéndose en uno de los sistemas más silenciosos del mercado.

Ruido. Durante la noche se utiliza un generador portátil tipo Inverter Honda de 2 KW que tiene un nivel de ruido de 59 dB que cumple con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, cuya modificación fue publicada el 3 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación.

Finalmente, la embarcación se sujeta a mantenimiento preventivo cada vez que regresa a puerto y a un mantenimiento mayor antes del inicio de la temporada de actividades en Isla Guadalupe. De esta manera garantizamos el óptimo funcionamiento de los motores,

sentinas y sistemas en general para evitar cualquier tipo de contaminación en los ecosistemas que visitamos.

Residuos. El Strom no tiene la opción de descarga de aguas negras (de los baños) al medio marino, por lo que todas las aguas negras se almacenan directamente en la sentina que se descarga en los sitios designados para ello. Cabe mencionar que todos los residuos orgánicos e inorgánicos se almacenan a bordo hasta finalizar el viaje, mismos que se depositan en los contenedores apropiados en el Puerto de Ensenada.

II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

La embarcación cuenta con un tanque de almacenamiento de residuos (sentina) que cumple con las características requeridas por las regulaciones de la SCT, a través de la Dirección General de Marina Mercante.

Todos los desechos humanos y aguas residuales se almacenan en la sentina del barco la cual es vaciada por una pipa cuando el barco llega a puerto. La capacidad del tanque de aguas negras es de 1,200 litros, lo que permite utilizar los baños durante el tiempo que dura el viaje, evitando la descarga de aguas negras en la RBIG.

Durante la operación del proyecto, la basura es separada diariamente en sus componentes orgánicos, que serán principalmente desechos de la cocina, e inorgánicos como vidrio, plásticos, cartón y metales, principalmente aluminio. Toda la basura es compactada y llevada de regreso al Puerto de Ensenada en cada uno de sus viajes y depositada en los contenedores específicos en el Puerto.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo

Si bien existen instrumentos jurídicos a los cuales se encuentra vinculado el proyecto, en función de lo que disponen los mismos, resulta de la mayor relevancia mencionar que el proyecto está directamente vinculado y es congruente y por ende compatible tanto con el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 2005 en el que se declara Área Natural Protegida con categoría de Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe; como con el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe cuyo resumen fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2011.

Resulta relevante lo anteriormente expresado, en virtud de que son los instrumentos normativos de las áreas naturales protegidas, que de acuerdo a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus reglamentos en Materia de Evaluación del Impacto y Ambiental; y en Materia de Áreas Naturales Protegidas, tanto el Decreto de declaración del ANP como su Programa de Manejo, constituyen el instrumento rector para su manejo, conservación y protección.

Un elemento importante que da sustento a lo mencionado anteriormente, es que en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se dispone que la zonificación es el instrumento que es utilizado en el manejo de las ANP, por lo que el proyecto denominado "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030" al ubicarse dentro del Área Natural Protegida Isla Guadalupe, con categoría de Reserva de la Biosfera, y de acuerdo a la zonificación que establece el Decreto, queda dentro de la zona de amortiguamiento, clasificada en el Programa de Manejo como el área denominada precisamente Subzona de uso público tiburón blanco.

No obstante de que el proyecto se vincula de manera directa con los instrumentos rectores del área natural protegida, esto es, tanto con el Decreto como con su Programa de Manejo, y que de su revisión se establece que el proyecto es congruente y compatible con los dispuesto en ellos, para la conformación de este capítulo se revisó la legislación vigente federal; para el estado de Baja California; así como con los instrumentos de planeación a los cuales esté vinculado el proyecto de acuerdo al tipo y zona donde se

lleva a cabo la actividad, con la finalidad de poder determinar la compatibilidad de las características y alcances del proyecto con respecto a las políticas, lineamientos y disposiciones establecidas en los mismos.

Marco regulatorio y normativo

En principio, es relevante expresar que toda actividad o proyecto que se realice dentro de la República Mexicana estará regida por la máxima Ley del País, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual especifica en sus Artículos 4o, que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar y el Artículo 25, que menciona que las actividades productivas estarán bajo criterios de equidad social y productividad, apoyando e impulsando a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

El presente proyecto pertenece al Sector Turístico, ya que se trata de una empresa prestadora de servicios turísticos en la variante de viajes turísticos o eco-turísticos al tratarse aprovechamiento no extractivo de flora y fauna (pues se trata de viajes de observación de tiburón blanco) en las inmediaciones de la Isla Guadalupe. Entendiéndose por actividad turística al desarrollo de las actividades, operaciones y ejecuciones de las empresas prestadoras de servicios recreativos, en cualquier modalidad, para el disfrute y recreación de los usuarios.

A continuación, se hace una revisión de los instrumentos jurídicos aplicables a esta actividad, de acuerdo con su jerarquía jurídica.

Constitución Federal y local

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Este instrumento rector de la vida nacional que establece los derechos de los mexicanos, y entre ellos el Artículo 4 es fundamental ya que establece que "*todos los mexicanos tienen derecho a contar con un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar*". Asimismo, establece las atribuciones territoriales sobre la Isla Guadalupe y sus aguas circundantes, de acuerdo con los artículos 42 y 48.

“Artículo 42.- El territorio nacional comprende: I. El de las partes integrantes de la Federación; II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes;

Artículo 48. Las islas, los cayos y arrecifes de los mares adyacentes que pertenezcan al territorio nacional, la plataforma continental, los zócalos submarinos de las islas, de los cayos y arrecifes, los mares territoriales, las aguas marítimas interiores y el espacio situado sobre el territorio nacional, dependerán directamente del Gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas sobre las que hasta la fecha hayan ejercido jurisdicción los Estados”.

Asimismo, la Carta Magna establece la distribución de responsabilidades en cuanto al desarrollo de las políticas económicas del País, en el artículo 25:

“Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución”.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California

Publicada en el Periódico Oficial No. 23, el 16 de agosto de 1953, Tomo LXVI, no incluye dentro de las consideraciones territoriales a la Isla Guadalupe ni sus aguas circundantes. Sin embargo, la Isla Guadalupe es considerada territorio del Municipio de Ensenada, Baja California de acuerdo con el artículo 7º de la Ley Orgánica Municipal publicada el 20 de diciembre de 1959 en el Periódico Oficial del Estado, el cual concede la administración territorial de la Isla Guadalupe al Municipio de Ensenada.

Planes y programas

Plan Nacional de Desarrollo.

Independientemente de los que establece como derechos y obligaciones de las personas físicas y morales, el Artículo 26 constitucional establece que:

“Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal”.

Haciendo alusión al precepto jurídico que sustenta la obligación que tiene el Ejecutivo Federal de elaborar y publicar el Plan Nacional de Desarrollo, por lo que a continuación se realiza el análisis del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013).

El Plan Nacional de Desarrollo es, el documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal; ello reviste la mayor importancia en virtud de que de acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan. Asimismo, la misma Ley requiere que la iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación y el Proyecto de Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación compaginen con los programas anuales de ejecución que emanan de éste.

Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos.

El PND 2013-2018 establece que la presente Administración es consciente de su responsabilidad de proveer un sólido Estado de Derecho, seguridad física, económica y jurídica a sus habitantes, así como los bienes y servicios públicos con los más altos estándares de calidad y precios que la sociedad demanda. Respetar y entender la

delineación entre actividad privada y gobierno no significa eludir el papel fundamental que el Estado debe desempeñar en crear las condiciones propicias para que florezcan la creatividad y la innovación en la economía, y se fortalezcan las libertades y los derechos de los mexicanos.

De esta forma, en el Plan Nacional de Desarrollo se establecen las estrategias y líneas de acción para una nueva y moderna política de fomento económico, particularmente en aquellos sectores estratégicos que tengan capacidad para generar empleo, que puedan competir exitosamente en el exterior, que democratizen la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y que generen alto valor a través de su integración con cadenas productivas locales.

Este instrumento dispone que es necesario contar con un entorno de negocios propicio, en el que se eviten las cargas regulatorias excesivas, exista una competencia plena en sectores estratégicos de la economía, se brinde garantía jurídica y se salvaguarde la integridad física de la población, respaldado por un gobierno eficaz, ágil y moderno.

El objetivo general del Plan es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

El plan cuenta con cinco metas nacionales, entre las que se destaca la de **Un México Próspero** que busca elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

Dentro de esta meta nacional, se destaca el objetivo de Competencia y desregulación que busca elevar y democratizar la productividad mediante la generación de un ambiente de negocios que provea de un marco regulatorio eficaz y bienes públicos de calidad que permitan a las empresas prosperar.

Para ello se plantea una nueva y moderna política de fomento económico que debe enfocarse en aquellos sectores estratégicos que tienen una alta capacidad para generar empleo, competir exitosamente en el exterior, democratizar la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y generar alto valor a través de su

integración con cadenas productivas locales, entre los que se encuentran las actividades productivas de pequeñas y medianas empresas, del campo, la vivienda y el turismo.

De una manera por demás clara el documento establece que es fundamental garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

Asimismo, este documento establece, a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018, que al tener México una amplia representatividad de ecosistemas, la riqueza biológica y cultural de nuestro país, al igual que los bienes y servicios ecosistémicos que generan, son de vital importancia para el desarrollo de México y el bienestar de las y los mexicanos.

Plan Estatal de Desarrollo 2014 - 2019 del Estado de Baja California.

Este es el instrumento guía de los programas, acciones y recursos de la administración pública de Baja California a lo largo del periodo constitucional 2013 - 2019. Este documento se constituye como un documento de gobierno o una guía técnica para la administración pública y un modelo de planeación democrática que suma las propuestas y responde a las exigencias de la sociedad y se constituye como una herramienta para garantizar la eficiencia administrativa y la eficacia social de las políticas y programas gubernamentales en el Estado de Baja California.

Este instrumento establece un **Eje Temático número 3, Desarrollo Económico Sustentable**, en su punto 3.7, el Fomento y Desarrollo de la Actividad Turística Sustentable a través de diversas estrategias que incluyen el Aprovechamiento sustentable y ordenado de los recursos turísticos y una oferta turística competitiva.

Así como un punto 3.8, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, que busca mantener el equilibrio del medio ambiente con nuevas formas y mejores prácticas en la generación y consumo de bienes y servicios, así como la relación del medio ambiente a favor de la salud y bienestar de los bajacalifornianos a través de la aplicación de la normatividad ambiental y la coordinación intergubernamental e internacional, entre otras estrategias.

Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Ensenada 2014 - 2016.

Es importante señalar que no se ha actualizado el Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Ensenada, por lo que se analiza la aplicación del documento correspondiente al periodo 2013-2016.

Este instrumento establece las políticas públicas para el Municipio en el periodo 2013-2016; considerando tres ejes temáticos que conciernen al presente proyecto:

- **Desarrollo económico**, que busca que las actuales vocaciones económicas y las futuras áreas de oportunidad que se presenten, maximicen el aprovechamiento de las ventajas comparativas y competitivas del municipio de Ensenada, expresándose en un desarrollo económico sustentable que consolide su planta productiva y atraiga nuevas inversiones en empresas con tecnología de punta ofrecedoras de empleos bien remunerados. Este eje establece en el punto **7.3. Turismo**, la promoción turística de los destinos del Municipio.
- **Desarrollo rural sustentable**, que busca que la descentralización administrativa hacia las delegaciones municipales contribuya en hacer más eficiente la prestación de los servicios públicos, la dotación de obra pública y la construcción de infraestructura, que abatan la marginación y el rezago social, ello mediante la concurrencia y coordinación con los otros órdenes de gobierno, así como con una bien concertada participación social.
- **Sustentabilidad y medio ambiente**, que busca fomentar la cultura de la preservación y protección ambiental, así como del aprovechamiento sustentable de agua mediante políticas públicas concertadas con organizaciones de la sociedad civil, coordinadas con los otros órdenes de gobierno

Programa de ordenamiento ecológico del Estado de Baja California.

Actualizado en 2013, este instrumento no contempla a la Isla Guadalupe dentro de su rango de acción.

Leyes

Ley General de Bienes Nacionales (última reforma publicada en el DOF el 1 de junio de 2016).

Esta Ley señala en su **Artículo 7** aquellos bienes nacionales que son de uso común, entre ellos:

II.- las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar

III.- el mar territorial en la anchura que fije la Ley Federal del Mar,

IV.- las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujó hasta los límites de mayor flujo anuales;

V.- la zona federal marítimo terrestre;

VI.- los puertos, bahías, radas y ensenadas;

VII.- los diques, muelles, escolleras, malecones y demás obras de los puertos, cuando sean de uso público;

VIII.- los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;

IX.- las riberas y zonas federales de las corrientes;

X.- las presas, diques y sus vasos, canales, bordos y zanjas, construidos para la irrigación, navegación y otros usos de utilidad pública, con sus zonas de protección y derechos de vía, o riberas en la extensión que, en cada caso, fije la dependencia competente en la materia, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables;

XI.- los caminos, carreteras, puentes y vías férreas que constituyen vías generales de comunicación, con sus servicios auxiliares y demás partes integrantes establecidas en la ley federal de la materia;

XII.- los inmuebles considerados como monumentos arqueológicos conforme a la ley de la materia;

XIII.- las plazas, paseos y parques públicos cuya construcción o conservación esté a cargo del Gobierno Federal y las construcciones levantadas por el Gobierno Federal en lugares públicos para ornato o comodidad de quienes los visiten, y

XIV.- los demás bienes considerados de uso común por otras leyes que regulen bienes nacionales.

En el **Artículo 8** menciona que

“... todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.

Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes”.

Mientras que en el **Artículo 9** indica que

“Los bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, en los términos prescritos por esta Ley, excepto aquellos inmuebles que la Federación haya adquirido con posterioridad al 1o. de mayo de 1917 y que se ubiquen en el territorio

de algún Estado, en cuyo caso se requerirá el consentimiento de la legislatura local respectiva".

Vinculación: al ser estos elementos propiedad de la Federación, su uso y aprovechamiento deberá ser acorde con los instrumentos legales federales correspondientes, tales como la Ley Federal del Mar, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Ley General de Vida Silvestre y sus reglamentos.

Ley Federal del Mar (publicada en el DOF el 8 de enero de 1986 con fe de erratas el 9 de enero de 1986).

En el **Artículo 4** menciona que

"...en las zonas marinas, la Nación ejercerá los poderes, derechos, jurisdicciones y competencias que esta misma Ley establece, de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con el derecho internacional".

En el **Artículo 20** establece que

"..cualquier actividad que implique la explotación, uso y aprovechamiento económico de las zonas marinas mexicanas, distintas de la extracción y aprovechamiento de petróleo y minerales se rigen por las disposiciones reglamentarias de los párrafos cuarto, quinto y sexto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como por la presente Ley".

Vinculación: en observancia de estos lineamientos, el uso y aprovechamiento de los recursos afectados por este proyecto deberá ser acorde con los instrumentos legales federales correspondientes, tales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Ley General de Vida Silvestre y sus reglamentos.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (última reforma publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2015).

Este instrumento define las responsabilidades de cada uno de los órganos pertenecientes al Gobierno Federal, en su Artículo 27, Fracción XXXV establece que corresponde a la Secretaría de Gobernación:

"XXXV. Administrar las islas de jurisdicción federal, salvo aquellas cuya administración corresponda, por disposición de la ley, a otra dependencia o entidad de la Administración Pública Federal. En las islas a que se refiere esta fracción, regirán las leyes federales y los tratados; serán competentes para conocer

de las controversias que en ellas se susciten los tribunales federales con mayor cercanía geográfica".

Asimismo, en el Artículo 32 BIS, Frac. XXIV establece la competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en cuanto a:

"XXIV. Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de los que se atribuya expresamente a otra dependencia; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, cuando sean de jurisdicción federal; autorizar, en su caso, el vertimiento de aguas residuales en el mar, en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provenga de fuentes móviles o plataformas fijas; en cuencas, cauces y demás depósitos de aguas de propiedad nacional; y promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura y los servicios necesarios para el mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas".

Vinculación: en observancia de estos lineamientos, es que se realizarán los trámites ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Delegación Federal en Baja California y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (última reforma publicada en el DOF el 04 de junio de 2015).

Esta Ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Los objetivos de esta ley son:

I. Establecer y definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuicultura, considerando los aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales;

II. Promover el mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores y acuicultores del país a través de los programas que se instrumenten para el sector pesquero y acuícola;

III. Establecer las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y

acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran dichos recursos;

IV. Fijar las normas básicas para planear y regular el aprovechamiento de los recursos esqueleros y acuícolas, en medios o ambientes seleccionados, controlados, naturales, acondicionados o artificiales, ya sea que realicen el ciclo biológico parcial o completo, en aguas marinas, continentales o salobres, así como en terrenos del dominio público o de propiedad privada;

V. Procurar el derecho al acceso, uso y disfrute preferente de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades y pueblos indígenas, en los términos de la presente Ley, de los lugares que ocupen y habiten;

VI. Establecer las bases y los mecanismos de coordinación entre las autoridades de la Federación, las entidades federativas y los municipios, para el mejor cumplimiento del objeto de esta Ley;

VII. Determinar y establecer las bases para la creación, operación y funcionamiento de mecanismos de participación de los productores dedicados a las actividades pesqueras y acuícolas;

VIII. Apoyar y facilitar la investigación científica y tecnológica en materia de acuicultura y pesca; IX. Establecer el régimen de concesiones y permisos para la realización de actividades de pesca y acuicultura;

X. Establecer las bases para el desarrollo e implementación de medidas de sanidad de recursos pesqueros y acuícolas;

XI. Establecer las bases para la certificación de la sanidad, inocuidad y calidad de los productos pesqueros y acuícolas, desde su obtención o captura y hasta su procesamiento primario, de las actividades relacionadas con éstos y de los establecimientos e instalaciones en los que se produzcan o conserven;

XII. Establecer el Sistema Nacional de Información de Pesca y Acuicultura y el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura;

XIII. Establecer las bases para la realización de acciones de inspección y vigilancia en materia de pesca y acuicultura, así como los mecanismos de coordinación con las autoridades competentes;

XIV. Establecer las infracciones y sanciones correspondientes por incumplimiento o violación a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma, y

XV. Proponer mecanismos para garantizar que la pesca y la acuacultura se orienten a la producción de alimentos”.

Por lo anterior, el análisis de este instrumento no es aplicable al proyecto “Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030” ya que no se trata de aprovechamiento pesquero ni de una especie de interés pesquero ya que está categorizada como Amenazada de acuerdo con la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (última reforma publicada en el DOF el 9 de enero de 2015).

Esta es la Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer bases para: garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas y la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Esta ley establece en su **Artículo 1** que es atribución de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) “la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas” (**Fracción IV**) y “establecer las bases para el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas” (**Fracción V**).

El análisis de la vinculación del proyecto con este instrumento se hace a continuación:

“Artículo 28. Establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación”;

Vinculación: El promovente cumple con esta disposición vinculante, al iniciar el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT / Delegación Baja California en materia de impacto ambiental.

Artículo 29. Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Vinculación: Durante el desarrollo del proyecto se tienen impactos negativos sobre el ambiente de tipo temporal y reversibles, el proyecto seguirá los lineamientos establecidos en los reglamentos, normas oficiales mexicanas, al decreto de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe y al programa de manejo, así como a los lineamientos establecidos en los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requieran.

“Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate”.

Vinculación: Se cumple esta disposición al presentar a la consideración de la Delegación Baja California, (de acuerdo a la fracción IX-C del Artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la MIA correspondiente.

“Artículo 47 BIS, Fracción II, inciso f). Para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:

...

II. Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:

...

De uso público: Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida”.

Vinculación: El proyecto se desarrollará exclusivamente en la Subzona de Uso Público de la RBIG, bajo la capacidad de carga establecida en el Programa de Manejo de la Reserva y bajo los lineamientos establecidos por este instrumento.

“Artículo 51. Para los fines señalados en el presente Capítulo, así como para proteger y preservar los ecosistemas marinos y regular el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna acuática, en las zonas marinas mexicanas, que podrán incluir la zona federal marítimo terrestre contigua, se podrán establecer áreas naturales protegidas de los tipos a que se refieren las fracciones I, III, IV, VII y VIII del artículo 46, atendiendo a las características particulares de cada caso.

En estas áreas se permitirán y, en su caso, se restringirán o prohibirán las actividades o aprovechamientos que procedan, de conformidad con lo que disponen esta Ley, la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley Federal del Mar, las convenciones internacionales de las que México sea parte y las demás disposiciones jurídicas aplicables”.

Vinculación: El proyecto se desarrollará en la porción marina de la RBIG bajo los lineamientos que para ello establezcan las autoridades responsables, a través de las condicionantes establecidas en el permiso que otorgue la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través del Permiso de Turismo Náutico.

“Artículo 64. En el otorgamiento o expedición de permisos, licencias, concesiones, o en general de autorizaciones a que se sujetaren la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos en áreas naturales protegidas, se observarán las disposiciones de la presente Ley, de las leyes en que se fundamenten las declaratorias de creación correspondiente, así como las prevenciones de las propias declaratorias y los programas de manejo.

El solicitante deberá en tales casos demostrar ante la autoridad competente, su capacidad técnica y económica para llevar a cabo la exploración, explotación o aprovechamiento de que se trate, sin causar deterioro al equilibrio ecológico”.

Vinculación: Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se procederá a solicitar la autorización correspondiente a la CONANP.

“Artículo 83. El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se

alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies".

Vinculación: El proyecto está sustentado en la mejor información técnica generada por la propia CONANP, así como en los trabajos científicos más recientes sobre el turismo con elasmobranchios, poniendo especial énfasis en las medidas de mitigación de los impactos que estas actividades pueden tener sobre estos organismos.

"Artículo 79. Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;

II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;

III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;

VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;

VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación";

Vinculación: El proyecto en ningún momento pone en riesgo la preservación o conservación del ecosistema o de las especies que lo componen ya que todas las medidas de mitigación están orientadas a minimizar los impactos en el ecosistema al evitar la emisión de cualquier tipo de contaminante o el uso de carnadas que pudieran alterar el comportamiento del tiburón blanco.

En nuestros viajes se espera la participación frecuente de fotógrafos o naturalistas que permitan divulgar y difundir el valor biológico y ecológico de la región. Asimismo, es nuestro orgullo participar y apoyar las expediciones científicas.

“Artículo 83. El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies”.

Vinculación: El proyecto en ningún momento pone en riesgo la preservación o conservación del ecosistema o de las especies que lo componen ya que todas las medidas de mitigación están orientadas a minimizar los impactos en el ecosistema al evitar la emisión de cualquier tipo de contaminante o el uso de carnadas que pudieran alterar el comportamiento del tiburón blanco.

Ley General de Vida Silvestre (última reforma publicada en el DOF el 19 de diciembre de 2016)

En su **Artículo 3 Fracción II**, la Ley General de Vida Silvestre señala que los aprovechamientos de la vida silvestres pueden ser extractivos y no extractivos. Los no extractivos *“corresponden a actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres”*.

En el **Artículo 30** se señala que *“el aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre”*, por lo que *“queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre”*.

Vinculación: durante el desarrollo del proyecto no se generará ningún tipo de daño a la fauna silvestre ya que la actividad se realiza completamente dentro de los límites de las jaulas y está prohibido que los turistas intenten tocar o molestar a los tiburones o cualquier especie silvestre.

Cabe mencionar que, durante la madrugada, es frecuente que las aves conocidas como nocturnos (*Synthliboramphus hypoleucus*) aterricen en las cubiertas de la embarcación, como medida de mitigación adicional, todas las mañanas se realizará un recorrido por las cubiertas exteriores y se liberan estos ejemplares impulsándolos en dirección a la isla;

aquellos ejemplares que no se liberan antes del amanecer, se alojarán en un sitio oscuro y resguardado y se liberarán al atardecer.

El **Título VI**, referente a la conservación de la vida silvestre, en su **Capítulo I**, menciona a las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación. El **Artículo 58**, indica que “entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones”.

Vinculación: el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) se encuentra entre las especies amenazadas de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

El **Artículo 60** establece que

“La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados”.

Vinculación: al tratarse de una especie en riesgo, el promovente se compromete no sólo a no afectar a los ejemplares por actividades derivadas del proyecto, sino a colaborar con investigadores locales en acciones de monitoreo y conservación de la misma, para ello se ha comprometido a proveer un lugar en los viajes de observación de tiburón blanco para científicos y oficiales.

El **Artículo 60 Bis 1** establece que:

“Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados. Queda prohibido, el aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comercial, de las especies de tiburón blanco

(*Carcharodon carcharias*) tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), pez sierra peine (*Squalus pristis*) y pez sierra de estero (*Pristis pectinata*). Sólo se podrá autorizar su captura para actividades de restauración, repoblamiento o de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural.

Vinculación: si bien este artículo prohíbe el aprovechamiento extractivo de ciertas especies, incluyendo el tiburón blanco, este proyecto se limita al **aprovechamiento no extractivo** de la misma, por lo que no se incumplirá en ningún momento con este artículo. Asimismo, las medidas de seguridad en jaulas y operación en general garantizan que esta especie no se vea afectada por la operación del proyecto. Cabe mencionar que hay reportes de la presencia de tiburón ballena (*Rhincodon typus*), el cual no es objeto del aprovechamiento sometido a evaluación por este proyecto, sin embargo, las medidas de seguridad aplicables al tiburón blanco, son igualmente efectivas para tiburón ballena y cualquier otra especie de elasmobranquio que pudiera estar presente en la zona.

El **Título VII**, referente al Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en el **Capítulo V, Aprovechamiento No Extractivo** menciona en el **Artículo 99**, que “el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre requiere una autorización previa de la Secretaría, que se otorgará de conformidad con las disposiciones establecidas en el presente capítulo, para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats”. No obstante lo anterior, el Reglamento a la LEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas establece que cuando el aprovechamiento se realice en alguna área natural protegida, la autorización será emitida por la CONANP.

Vinculación: en cumplimiento de esta disposición, una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se solicitará a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas autorización para la realización de actividades turísticas recreativas en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, así como autorización de aprovechamiento no extractivo a la Dirección General de Vida Silvestre.

Estas medidas preventivas orientan la apertura ordenada y legal de los recursos naturales a un mercado de bienes y servicios ligados a la conservación de la vida silvestre y de su hábitat. Con ello, se logrará generar procesos de desarrollo social con un alto contenido ecológico.

Reglamentos

Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (última reforma publicada en el DOF el 26 de noviembre de 2012).

Este reglamento establece las atribuciones de cada uno de los órganos que componen a la SEMARNAT, estableciendo en su **Artículo 28** que es la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental la encargada de “aplicar la política general sobre impacto y riesgo ambiental, así como participar en su formulación con las unidades administrativas competentes de la Secretaría”.

Así mismo, en el **Artículo 38** se establece que, para el ejercicio de sus atribuciones, la SEMARNAT “contará con delegaciones federales en las entidades federativas, con la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde o con la que se determine mediante acuerdo del Secretario que se publicará en el Diario Oficial de la Federación”.

Vinculación: aunque como ya se ha mencionado repetidamente, la Isla Guadalupe es un territorio federal, la SEMARNAT determinó que es la Delegación Federal en Baja California la instancia competente para conocer sobre este proyecto de acuerdo con lo establecido en la **fracción IX, inciso c del Artículo 39** del mencionado reglamento.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014).

Este Reglamento, en su **Artículo 5** menciona que “quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:

...

R) obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas,

S) Obras en áreas naturales protegidas, es decir cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la federación.

Vinculación: El Capítulo III versa de los **Artículos 9 al 28**, sobre el procedimiento para la evaluación de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría; en esa tesitura el promovente somete el proyecto para su evaluación en materia de impacto ambiental a la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Baja California de acuerdo a la **fracción IX, inciso c del Artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT**.

Estos artículos establecen que los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto, la Secretaría proporcionará guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.

De acuerdo a lo que establece el **Artículo 11**, por excepción se determinó que el presente proyecto deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad particular, dado que el proyecto no encaja en ninguna de las características de ese artículo y consecuentemente fue elaborada de acuerdo a la Guía I sector **turístico**.

Cabe mencionar que el **Artículo 35** de este reglamento establece que las manifestaciones de impacto ambiental podrán ser elaboradas por los interesados, por lo que la presente manifestación es elaborada por una persona física contratada para el fin, con apego a lo establecido en el **Artículo 36**.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas (última reforma publicada en el DOF el 21 de mayo de 2014)

El programa de manejo es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva, de acuerdo con la **Fracción XI del Artículo 3** de este instrumento. Con esta base, el Programa de Manejo establece el conjunto de normas y regulaciones aplicables a cualquier actividad en un área natural protegida, por esta razón, el presente proyecto se elaboró con base en las disposiciones contenidas en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe cuyo resumen se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de junio de 2011

En este Reglamento los **Artículos 82, 83 y 84**, establecen los lineamientos para el desarrollo de las actividades turísticas dentro de un Área Natural Protegida:

“Artículo 82. El uso turístico y recreativo dentro de las áreas naturales protegidas, se podrá llevar a cabo bajo los términos que se establezcan en el programa de manejo de cada área natural protegida, y siempre que:

- I.- No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas;
- II.- Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales; III.- Promueva la educación ambiental, y
- IV.- La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del área protegida”.

Vinculación: En este sentido, el presente proyecto es acorde con los lineamientos del Reglamento ya que no provoca afectaciones significativas en los ecosistemas de la RBIG, además de que promueve de manera muy importante la conservación y apreciación por los ecosistemas de la Isla Guadalupe, además del tiburón blanco.

Asimismo, dado que no se requiere la instalación de infraestructura permanente o temporal, dado que todo el equipo necesario es transportado a bordo del barco, cumple con los lineamientos establecidos en el **Artículo 82** plenamente.

“Artículo 83. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos en las áreas naturales protegidas deberán cumplir con las reglas administrativas contenidas en el Programa de Manejo respectivo, y tendrán las siguientes obligaciones:

- I.- Cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II.- Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- III.- Respetar la señalización y las zonas del área;
- IV.- Acatar las indicaciones del personal del área;
- V.- Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal del área para efectos informativos y estadísticos;
- VI.- Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia, y

VII.-Hacer del conocimiento del personal del área natural protegida las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Quienes de manera temporal o permanente residan en las áreas naturales protegidas, tendrán las obligaciones señaladas en el programa de manejo respectivo".

Vinculación: Con referencia al contenido de este artículo, el capitán de la embarcación, auxiliado por el guía-dive master, es el encargado de verificar que cada pasajero porte su pasaporte de la conservación o brazaletes, en cumplimiento al **Artículo 198 de la Ley Federal de Derechos**; dado que no se desembarca en ningún momento, no aplican las normas II y III, pero por el contrario, siempre se aplica la normativa de la fracción VI ya que, como ya se ha mencionado, se ofrece transportación marítima para personal de la Reserva y la PROFEPA. Asimismo, se harán todos los reportes pertinentes sobre cualquier irregularidad observada en el sitio.

El **Artículo 84** señala disposiciones importantes en cuanto a la seguridad de la conservación de los ecosistemas:

"Artículo 84. Los prestadores de servicios turísticos deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes cumplan con las reglas administrativas del área protegida, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieren causar".

El Capitán de la embarcación es el encargado de verificar que la tripulación y los pasajeros cumplan con las normas en todo momento, en cuanto algún pasajero realice alguna actividad inapropiada para la conservación del sitio o de los tiburones, se le suspenderá el derecho de bucear.

El **Artículo 88** establece las actividades que pueden realizarse en las áreas naturales protegidas previa autorización de la CONANP, entre las que se señalan las siguientes fracciones:

I. Colecta de ejemplares de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica;

II. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo;

...

VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la Ley;

VIII. Uso y aprovechamiento de aguas nacionales;

IX. Uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre; X. Prestación de servicios turísticos:

a) visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;

b) recreación en vehículos terrestres, acuáticos, subacuáticos y aéreos;

c) pesca deportivo-recreativa:

d) campamentos;

...

f) otras actividades turístico recreativas de campo que no requieran de vehículos.

XI. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;".

Vinculación: Aunque el objetivo principal del presente proyecto es la prestación de servicios turísticos en su modalidad de visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre así como la recreación en vehículos acuáticos, en ocasiones se solicitan nuestros servicios como apoyo para trabajos de investigación y de filmación con fines comerciales o culturales, por lo que en cumplimiento con el presente artículo, se solicitan en su momento las autorizaciones correspondientes o en su defecto se solicita al equipo que contrata nuestros servicios que realice los trámites en tiempo y forma.

Finalmente, el **Artículo 105** señala lo siguiente:

"Artículo 105.- Deberán presentar un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, al Director del área natural protegida de que se trate, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;

II. Investigación sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo; III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo, y

...

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal”.

Aunque este tipo de actividades no son el objetivo principal del proyecto, en ocasiones se solicitan nuestros servicios en apoyo a estas actividades, en cuyo caso emitimos los avisos correspondientes.

Normas oficiales mexicanas

En materia de emisiones a la atmósfera

NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Esta norma no es aplicable ya que no se descarga ningún tipo de agua residual durante la fase de operación del proyecto. Las aguas residuales se descargan por medio de bombas en el Puerto de Ensenada.

NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Aunque esta norma está diseñada para la regulación de emisiones de vehículos automotores terrestres, establece los límites máximos permisibles emisiones provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible. El cumplimiento de esta norma es sancionado por la autoridad marítima perteneciente a la Dirección General de Marina Mercante, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que emite el certificado nacional de seguridad para embarcaciones de pasaje, recreo y deportivas, correspondiente.

NOM-036-SCT4-2007, Administración de la seguridad operacional y prevención de la contaminación por las embarcaciones y artefactos navales.

Esta norma regula el mantenimiento de las embarcaciones, artefactos navales y sus equipos, estableciendo que la empresa naviera o el armador dueño de la embarcación, con la finalidad de asegurar que lo(s) buques, la(s) embarcación(es) y/o artefacto(s) naval(es) y sus equipos sean mantenidos en condiciones de seguridad de conformidad con las reglas y regulaciones establecidas en la normatividad nacional e internacional en materia de seguridad y prevención de la contaminación, debe establecer programas de mantenimiento adecuados.

Vinculación: en seguimiento a esta norma es que se establece el programa de mantenimiento anual y periódico ya mencionado en el texto del presente documento.

En materia de flora y fauna

NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

Esta norma indica que el tiburón blanco y todas las especies de mamíferos marinos presentes en la RBIG están protegidos y que su aprovechamiento, incluso el no extractivo, debe realizarse con la conservación de estas especies como prioridad.

Esta es efectivamente una prioridad para el proyecto, ya que su aplicación a largo plazo depende de la conservación de los ecosistemas y las poblaciones objeto del mismo, en particular el tiburón blanco, por lo que se extreman esfuerzos para evitar cualquier daño a sus poblaciones. Estos esfuerzos incluyen evitar la contaminación del medio (acuático y aéreo), así como para garantizar la integridad de los tiburones al evitar el uso de atrayente de sanguaza (chum), que pueda alterar su comportamiento.

NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Esta norma tiene el propósito de inducir el aprovechamiento sostenible de los tiburones y rayas, así como contribuir a la conservación y protección de elasmobranquios y otras especies que son capturadas incidentalmente.

Aunque esta es una norma de pesca, reitera lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en cuanto a la protección del tiburón blanco y su prohibición de pesca. Esta norma no es directamente aplicable al desarrollo del proyecto a evaluar, pero, aun así, se reitera el interés de la empresa promovente de proteger al tiburón blanco y coadyuvar con las autoridades en los esfuerzos de monitoreo y conservación.

NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. Aún cuando esta norma no se

refiere directamente a temas de conservación de la fauna silvestre, sí contiene las especificaciones sanitarias que deben cumplir los alimentos en cuanto a contenido de contaminantes de origen orgánico e inorgánico. Esta norma se utiliza como base para determinar la inocuidad del pescado utilizado en la operación del presente proyecto.

El atún se sometió a análisis químicos en un laboratorio certificado de la Ciudad de Ensenada y se encontró que el contenido de contaminantes orgánicos e inorgánicos se encuentra muy por debajo de la norma.

En materia turística

Aun cuando la evaluación de estas normas no es materia de la autoridad ambiental, se hace una breve referencia a éstas en el apartado siguiente:

NOM-05-TUR-2003. Que establece los requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las operadoras de buceo para garantizar la prestación del servicio. Esta norma establece que se deben emplear guías de buceo con licencia vigente, así como cerciorarse que los turistas cuenten con la certificación vigente o que tomen un curso de introducción impartido por el instructor certificado de buceo. En este sentido todos nuestros guías de buceo están certificados por agencias reconocidas internacionalmente, y, dado que la actividad no requiere de conocimientos de buceo profundos, se permite el acceso a las jaulas de superficie a buzos no certificados, previa plática introductoria, dado que la profundidad no excede los 12 m que establece la norma como máximo para buzos no certificados.

Para las jaulas de profundidad se exige una certificación de aguas abiertas al menos, aun cuando en estos casos tampoco se excede la profundidad establecida en 12 m.

Esta norma también establece las características de los equipos de suministro de aire, mismas que se cumplen a cabalidad. El mantenimiento de estos equipos se realiza constantemente en puerto y constantemente se verifica el perfecto funcionamiento de todos los elementos del sistema hooka y de los compresores para llenado de los tanques para buceo autónomo utilizados para los sistemas de emergencia y en las jaulas sumergibles.

NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas y **NOM- 011-TUR-2001.** Que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura. Estas normas definen los procedimientos que los

guías de turistas especializados deben cumplir para garantizar la información, seguridad y protección al turista y medio ambiente, así como al patrimonio natural y cultural.

NOM-09-TUR-2002. No es aplicable al presente proyecto en evaluación dado que se refiere únicamente a la prestación de servicios de buceo libre en aguas abiertas, que no es el caso de la actividad que se realiza en este proyecto, puesto que en todo momento los buzos están confinados dentro de las jaulas de observación.

NOM-011-TUR-2001, Esta norma establece que el prestador de servicios turísticos debe observar las medidas de seguridad antes y durante la prestación del servicio a efecto de brindar mayor seguridad a la integridad física del turista, por lo que se debe ofrecer a la llegada del turista la siguiente información: los servicios que se ofrecen, costos y las formas de pago, orientación sobre el tipo de actividad a desarrollar, en donde se debe explicar los puntos que contiene el reglamento interno, el cual debe entregarse al usuario turista impreso en papel con membrete, escrito en español y en inglés; así como solicitar a cada pasajero información personal para facilitar su localización y sobre padecimientos médicos y alergias. Así mismo establece que las empresas turísticas están obligadas a prestar capacitación a su personal y contar con manuales de seguridad.

Todos estos lineamientos se cumplirán a cabalidad en las operaciones de la empresa promovente.

Acuerdos y decretos

Decreto de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biosfera, la zona marina y terrestre que incluye a la Isla Guadalupe, de jurisdicción federal, así como a las demás superficies emergidas que se encuentran dentro de la misma, localizada en el Océano Pacífico, frente a la costa de la Península de Baja California publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de abril de 2005.

Este decreto establece una zona núcleo que abarca casi toda la totalidad de la Isla Guadalupe, así como los islotes circundantes, así como cuatro zonas de amortiguamiento terrestres y una zona de amortiguamiento marina que incluye la totalidad de la superficie marina de la Reserva con una superficie total de 425,905.185951 hectáreas.

Este instrumento establece en su **Artículo 14** que la zona de amortiguamiento estará integrada por subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de uso público y que en estas subzonas podrán realizarse, previa autorización que en su caso

corresponda, actividades productivas que sean compatibles con los objetivos previstos en la Declaratoria y de acuerdo con la vocación natural de las superficies que la integran, en los términos previstos por el Decreto y el programa de manejo.

En este sentido, el proyecto es plenamente compatible con las disposiciones antes citadas ya que las actividades involucradas en el desarrollo del presente proyecto se realizarán en la zona de amortiguamiento exclusivamente y particularmente en la Subzona de uso público.

Asimismo, el **Artículo 15** indica que queda prohibido:

I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente Decreto y el programa de manejo, así como de aquellas actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo y que cuenten con la autorización correspondiente;

II. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte los ecosistemas marinos; III. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;

IV. Tirar o abandonar desperdicios;

V. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos, sin la autorización correspondiente; VI. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;

VII. Realizar actividades de pesca, sin autorización de la autoridad correspondiente;

VIII. Realizar aprovechamientos mineros, sin la autorización que en materia ambiental se requiera, y

IX. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas".

En este sentido debemos indicar que el proyecto sometido a evaluación en ningún momento implica la realización de cualquiera de estas actividades, por lo que no se contrapone con lo establecido en este instrumento.

Asimismo, el **Artículo 16** establece que:

"Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe deberá sujetarse a los lineamientos

establecidos en este Decreto, al programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental”.

En razón de la disposición anterior es que se somete el proyecto “Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030” se somete al proceso de evaluación del impacto ambiental.

Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2011.

El objetivo general de este documento es el de constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración donde se promueva la participación en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

Mientras que dentro de los objetivos específicos establece el de:

“Manejo: Promover un manejo sustentable de los recursos naturales en las actividades de uso y aprovechamiento que se llevan a cabo actualmente en la Reserva, evaluar la factibilidad de nuevas actividades e impulsar la creación de proyectos amigables con el ambiente, basados en esquemas de aprovechamiento y manejo sustentables de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe orientados a lograr la conservación de los ecosistemas y sus elementos”.

El proyecto “Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030”, tiene vinculación y es compatible con lo dispuesto en el Programa, en los diversos rubros y apartados del mismo, como a continuación se describe:

Objetivos específicos. El proyecto está vinculado y es compatible con los 6 objetivos específicos que establece el Programa:

“Protección: lograr la conservación del ecosistema y sus elementos en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, mediante la implementación de medidas y políticas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Manejo: promover un manejo sustentable de los recursos naturales en las actividades de uso y aprovechamiento que se llevan a cabo actualmente en la Reserva, evaluar la factibilidad de nuevas actividades e impulsar la creación de proyectos amigables con el ambiente, basados en esquemas de aprovechamiento y manejo sustentables de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe orientados a lograr la conservación de los ecosistemas y sus elementos.

Restauración: identificar áreas que han sido impactadas por actividades antropogénicas, sobrepastoreo de ganado caprino e introducción de especies.

Conocimiento: promover, fomentar, apoyar e incrementar la generación de conocimiento a través de investigaciones, estudios y monitoreos de los factores bióticos, abióticos, económicos y sociales que contribuyan para el manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe y garanticen la preservación de sus ecosistemas.

Cultura: promover y difundir el valor de los recursos naturales y culturales del área, así como la comprensión de la necesidad de conservar la biodiversidad y aprovecharla en forma sustentable; motivar a los usuarios de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe a participar en los programas de conservación a través de la educación ambiental y la capacitación.

Gestión: mejorar la instrumentación, supervisión, continuidad y desempeño de los programas y proyectos de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, así como la coordinación con los sectores sociales mediante un sistema administrativo práctico, funcional y eficaz".

Ha quedado plenamente demostrado que a partir del desarrollo de esta actividad por otras empresas, se ha fomentado, apoyado e incrementado de manera significativa el interés no solo de investigadores, sino de centros de investigación y académicos tanto del estado de Baja California, como de otras entidades tales como Baja California Sur, que sin duda contribuyen en el mejor manejo de la Reserva de la Biosfera.

El proyecto implica una actividad ambiental y socialmente sustentable, en virtud de que no es extractiva, y que a lo largo de su desarrollo se ha incorporado y adherido a los esquemas de protección y conservación emitidos por la autoridad ambiental competente, así como involucrar a la comunidad de pescadores que habita la Isla Guadalupe la mayor parte del año.

Subzonificación

La subzonificación pretende orientar las actividades y usos permitidos, conforme a la legislación aplicable en la materia, en concordancia con los objetivos de protección de la Reserva, por lo que cada subzona está sujeta a regímenes diferenciados de manejo y se señalan las actividades permitidas y no permitidas en cada una de ellas.

Zona núcleo: dividida en 5 subzonas que no son materia del presente análisis ya que, como se mencionó en el análisis del Decreto de creación de la Reserva corresponden a la porción terrestre de la misma donde no se realizarán actividades vinculadas con el presente proyecto.

Zona de amortiguamiento: Como ya se mencionó, la zona de amortiguamiento marina está dividida en dos polígonos: Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Circundantes de la Isla Guadalupe y la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco. Es en esta última donde se desarrollan las actividades vinculadas con el presente proyecto.

Para la **Subzona de Uso Público Tiburón Blanco**, el Programa de Manejo establece lo siguiente:

“Constituida por un polígono marino ubicado al noreste de la Isla, abarca una superficie de 607.495118 hectáreas, cuenta con sitios disponibles de fondeo o anclaje y es considerada una de las áreas de mayor observación del Tiburón Blanco (*Carcharodon carcharias*) en las aguas de Isla Guadalupe. El área es conocida como Rada Norte, Rada Noreste o La Prisión. Las aguas que rodean a Isla Guadalupe son un sitio para el Tiburón Blanco, especie que se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, en la categoría de amenazada y en la lista roja de la IUCN como especie vulnerable, es el sitio ideal de distribución del Tiburón Blanco (*Carcharodon carcharias*) por la presencia de tres especies de pinnípedos además de una variedad de especies de cetáceos y peces que son parte de la dieta de este depredador”.

En ese tenor, el proyecto es completamente congruente con las disposiciones establecidas en el Programa de Manejo para el desarrollo de actividades en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco para el desarrollo de las actividades de buceo en jaula. En

esta subzona el Programa de Manejo establece las actividades permitidas, que se analizan puntualmente en el Cuadro 11 a continuación:

Descripción	Vinculación al proyecto
<i>Colecta científica</i>	No se considera esta actividad
<i>Educación ambiental</i>	Aun cuando no es su objetivo principal, el proyecto de alguna manera contribuye a esta actividad, en cumplimiento a condicionantes establecidas en autorización
<i>Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio</i>	Totalmente vinculada al proyecto, de acuerdo a comunicaciones personales, el registro fotográfico proporcionado por turistas ha contribuido de manera significativa a sus proyectos de investigación. En el caso de filmaciones con fines culturales o comerciales se tramitan las autorizaciones correspondientes
<i>Investigación científica y monitoreo del ambiente.</i>	Como se comentó anteriormente, contribuye en la realización de estas actividades, ya sea apoyándolas durante las actividades de campo o apoyando estudios específicos, en cuyo caso se verifica que el equipo cuente con la autorización correspondiente.
<i>Observación de Tiburón Blanco, bajo los términos establecidos en el apartado de Reglas Administrativas</i>	Actividad totalmente vinculada al proyecto y en consecuencia compatible con esta disposición
<i>Pesca comercial</i>	No se realiza
<i>Turismo y turismo de bajo impacto ambiental</i>	Congruente esta actividad con esta disposición ya que el proyecto encaja dentro de la definición de la actividad
<i>Tránsito de embarcaciones</i>	Actividad implícita en el desarrollo del proyecto por tal motivo congruente con la misma

Cuadro 11. Análisis de la vinculación del proyecto con las actividades permitidas en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco.

Durante el desarrollo del presente proyecto no se realizarán actividades de colecta o investigación científica ni educación ambiental, aunque de acuerdo con las disposiciones de la NOM-011-TUR-2001 sí se proporcionará información a nuestros pasajeros sobre los valores ambientales y las disposiciones regulatorias de la reserva, así como de la ecología

y biología del tiburón blanco. Asimismo, en ocasiones prestaremos apoyo a investigadores de diferentes instituciones de nuestro país e internacionales, en cuyo caso presentamos el aviso correspondiente en términos de lo establecido en el Reglamento a la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

También se realizarán actividades de filmación y fotografía con fines de uso particular por nuestros pasajeros, aunque ocasionalmente se prevé que se soliciten nuestros servicios para el desarrollo de actividades de filmación con fines comerciales, en cuyo caso realizaremos los trámites correspondientes ante la CONANP de conformidad con lo establecido en el Reglamento a la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

El programa de manejo también establece actividades no permitidas en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco de acuerdo con el Cuadro 12:

Descripción	Vinculación al proyecto
Actividades de dragado	El Proyecto NO contempla el dragado para desarrollar la actividad
Amarizaje de vehículos aéreos	No está considerado el uso de vehículo aéreo
Construcción de infraestructura	No se construirá infraestructura
Destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres	Las actividades del proyecto, no tiene contemplado el desembarco en la Isla Guadalupe o los islotes circundantes y consecuentemente no se permitirá el acceso a los sitios de anidación y refugio
Instalar plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte los ecosistemas marinos	El proyecto no considera la instalación de plataformas o infraestructura
Introducir ejemplares o poblaciones exóticas	No se considera contacto con la isla, ni la introducción de especies
Pesca en embarcaciones de mediana altura y de altura	La actividad no considera pesca comercial ni deportiva
Pesca, salvo aquella con fines comerciales	La actividad no considera pesca de ningún tipo
Tirar o abandonar desperdicios	No se contempla el tirar o abandonar desperdicios, se tiene considerado acciones para el manejo de

Descripción	Vinculación al proyecto
	desperdicios de tipo doméstico que se depositarán al final del viaje en el Puerto de Ensenada

Cuadro 12. Análisis de las actividades no permitidas en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco.

Del análisis anterior de las actividades no permitidas, se desprende que el proyecto no contempla realizar ninguna de las actividades enlistadas en la misma, por lo que se da debido cumplimiento con lo dispuesto en este rubro. En ese sentido la vinculación del proyecto denominado "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030", con el Programa de Manejo es compatible y congruente de acuerdo al análisis de las actividades permitidas y prohibidas.

Reglas administrativas

A continuación, se hace una revisión de la Reglas Administrativas y su vinculación o congruencia con el proyecto (Cuadro 13).

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
1	<p>Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del área natural protegida Reserva de la Biosfera, zona marina y terrestre que incluye a la Isla Guadalupe, de jurisdicción federal, así como a las demás superficies emergidas que se encuentran dentro de la misma, localizada en el Océano Pacífico, frente a las costas de la Península de Baja California.</p>	<p>Esta Regla Administrativa es totalmente vinculante, congruente y en consecuencia compatible con lo que está desarrollándose en este manifiesto, razón de la revisión y análisis</p>
2	<p>La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con la Secretaría de Marina, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.</p>	<p>El manifiesto se presentará a la Secretaría para su evaluación, y como lo dispone esta Regla, se lleva a cabo la revisión y análisis de las mismas en relación a las actividades del proyecto denominado "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030"</p>
3	<p>Para efectos de las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:</p> <p>I. Buceo semiautónomo tipo hooka: Actividad de buceo que cuenta con un compresor de aire, el cual suministra aire al buzo por medio de una manguera o línea de aire.</p> <p>...</p>	<p>Para esta regla sólo se han analizado las reglas que de alguna manera inciden en la actividad que desarrolla el proyecto "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030"</p> <p>Como lo establece esta regla y como se describió en el Capítulo II, se realiza este tipo de buceo en la actividad.</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>VIII. Guía: Las personas físicas que proporcionan al turista nacional o extranjero orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos relacionados con el turismo de bajo impacto ambiental de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, así como servicios de asistencia:</p> <p>...</p> <p>XII. Observación del Tiburón Blanco: Actividad turística de bajo impacto ambiental que consiste en la observación del Tiburón Blanco (<i>Carcharodon carcharias</i>) en jaulas, mediante la prestación de servicios, que se realiza en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.</p>	<p>En cada uno de los viajes se lleva a bordo un guía que realiza las actividades.</p> <p>Actividad principal que se desarrolla en el proyecto denominado "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030"</p>
4	<p>El uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales que se pretendan realizar dentro de la Reserva, se sujetarán al Decreto de creación de la Reserva, al presente Programa de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables. Por lo que quienes pretendan realizar obras o actividades dentro de la misma, deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente.</p>	<p>El aprovechamiento no extractivo que se realiza dentro del proyecto cumple con lo dispuesto en esta Regla, ya que se sujeta a las disposiciones del Decreto y al Programa de Manejo</p>
5	<p>Los usuarios están obligados en todo momento a proporcionar el apoyo y facilidades necesarias al personal de la SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR y demás autoridades competentes, para que éstos puedan realizar las labores de inspección, vigilancia y protección del área, así como atender cualquier situación de emergencia, contingencia o limpieza.</p>	<p>Como se ha demostrado durante las temporadas pasadas, se está en la mejor disposición al otorgar el apoyo a todas y cada una de las autoridades que tienen injerencia en la actividad</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
6	<p>El turismo y la recreación se llevarán a cabo bajo los criterios que se establezcan en las presentes Reglas y la subzonificación de la Reserva, siempre que:</p> <p>I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;</p> <p>II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales:</p> <p>III. Promueva la educación ambiental, y</p> <p>IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural de la Reserva</p>	<p>Disposición compatible con el proyecto, considerando que:</p> <p>Cumple con este criterio.</p> <p>Los pobladores locales, a través de la S.C:P.P.P.E. Abuloneros y Langosteros, S. C. L., quienes promueven el presente proyecto que busca detonar la actividad económica a través del turismo comunitario.</p> <p>El proyecto lo cumple</p> <p>No se requiere infraestructura por lo que es compatible con este criterio.</p>
7	<p>Las personas que realicen actividades de exploración, rescate y mantenimiento de zonas arqueológicas, previamente coordinadas con el INAH, las llevarán a cabo sin alterar o causar impactos ambientales significativos sobre los recursos naturales;</p>	<p>No aplica esta regla para el proyecto, ya que no se realizan estas actividades</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
8	<p>Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y en general todo usuario de la Reserva deberán cumplir con las presentes Reglas, y tendrán las siguientes obligaciones:</p> <p>I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos y portar en forma visible la forma valorada que acredite el pago correspondiente;</p> <p>II. Hacer uso exclusivamente de las rutas, caminos y senderos establecidos por la Dirección de la Reserva;</p> <p>III. Respetar la señalización, la zonificación y subzonificación de la Reserva;</p> <p>IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la SEMARNAT, SAGARPA y SEMAR relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de la Reserva;</p> <p>V. Hacer del conocimiento del personal de la Reserva, PROFEPA y/o de la SEMAR, las irregularidades que hubieren observado durante su estancia en la Reserva.</p>	<p>Se realizan todos pagos por los conceptos relativos al pago de los derechos por el desarrollo de la actividad.</p> <p>No aplica, ya que no se realiza senderismo, toda la actividad se realiza en el área marina autorizada.</p> <p>Aun cuando no está señalizada, si se respeta las disposiciones en cuanto a profundidad y distancia a la costa, así como las zonas autorizadas.</p> <p>Se dará debido cumplimiento a esta disposición.</p> <p>Se dará debido cumplimiento a esta disposición.</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>VI. Tramitar los permisos necesarios para la realización de las actividades en la Reserva, ante las autoridades fiscales, portuarias y migratorias que en su caso ameriten.</p> <p>VII. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP, la SEMAR y la PROFEPA realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia.</p>	<p>Se dará debido cumplimiento a esta obligación en cada uno de los viajes que se realicen.</p> <p>Se darán todas las facilidades el apoyo a todas y cada una de las autoridades que tienen injerencia en la actividad.</p>
9	<p>La infraestructura o construcciones que pretendan realizarse en la Reserva deberán realizarse, en la medida de lo posible, con ecotecnias, guardando armonía con el entorno natural de la Isla Guadalupe.</p>	<p>No se realizará infraestructura o construcción para desarrollar la actividad. Por lo que esta disposición no es aplicable.</p>
10	<p>La Dirección podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de hacer las recomendaciones necesarias en materia de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales existentes en el área, así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil, protección al turista y migración:</p> <p>a) Descripción de las actividades a realizar;</p> <p>b) Tiempo de estancia;</p> <p>c) Lugares a visitar, y</p> <p>d) Origen del visitante.</p>	<p>Dentro de la solicitud de autorización que se ingresa a la Dirección para realizar la actividad se proporciona la información detallada en esta Regla Administrativa, independientemente de que con la debida anticipación se proporciona la programación de los viajes de cada temporada.</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
11	<p>Se requerirá de la autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para realizar dentro de la Reserva, las siguientes actividades:</p> <p>I. Actividades turístico recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades.</p>	<p>Con la debida anticipación y dentro del periodo que para el efecto se establece tanto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se ingresa a la CONANP la solicitud de autorización para realizar las actividades comprendidas en este proyecto.</p>
12	<p>La vigencia de las autorizaciones previstas en la regla anterior será:</p> <p>a) Hasta por dos años, para realizar actividades turístico recreativas.</p>	<p>Aplicable por la autoridad</p>
13	<p>La autorización emitida por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP para la realización de actividades turístico recreativas, podrá ser prorrogada por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud, con treinta días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente (en los meses de abril a septiembre) debiendo anexar a éste el informe final de sus actividades realizadas, en el idioma español, a la Dirección de la Reserva.</p>	<p>Aplicable por la autoridad</p>
14	<p>Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección, los responsables de proyectos o trabajos deberán presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, dirigido al Director de la Reserva, para la realización de las siguientes actividades:</p> <p>I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;</p>	<p>En el caso de que se nos solicite apoyo para el desarrollo de estas actividades, se presentará el aviso con toda oportunidad.</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>II. Investigación sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;</p> <p>III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo, y</p> <p>IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.</p> <p>Previo a la realización actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de contar con la autorización correspondiente, presentar un aviso ante la Dirección de la Reserva.</p>	
15	<p>Se requerirá de autorización emitida por SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades:</p> <p>I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades:</p>	<p>No es el objetivo del proyecto, aunque si se solicita nuestro apoyo para el desarrollo de estas actividades, se verificará que el equipo cuente con la autorización correspondiente.</p> <p>No aplica</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>II. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales;</p> <p>III. Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental, en todas sus modalidades;</p> <p>IV. Colecta de recursos biológicos forestales, en las modalidades:</p> <p>a. Con fines científicos, y</p> <p>b. Científica con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto.</p>	<p>Vinculada al proyecto, razón por la que se somete a la evaluación en materia d impacto ambiental ante la autoridad competente, en este caso la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.</p> <p>No aplica.</p> <p>No aplica</p>
16	<p>Se requerirá de concesión o asignación del Titular del Ejecutivo Federal, a través de la CONAGUA para la realización de las siguientes actividades:</p> <p>I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales</p> <p>II. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales subterráneas, conforme a lo previsto en los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales</p>	<p>No aplica ni existe vinculación con el proyecto, ya que no se considera el usar aguas en los términos dispuestos en esta Regla Administrativa</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
17	Se requerirá de concesión o permiso por parte de la SEMARNAT para el uso, aprovechamiento o realización de obras e instalaciones en la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	No aplica en virtud de que no se requiere el uso de zona federal marítimo terrestre
18	Los extranjeros que deseen obtener permisos, autorización, avisos, prórrogas están obligados a comprobar su legal estancia en el país, con el fin de acreditar su condición y calidad migratoria, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables	La promovente es una sociedad de nacionalidad mexicana.
19	Por su seguridad, los titulares de los permisos deberán hacer del conocimiento, según sea el caso, a la SEMAR, a través de la Segunda Región Naval Militar, o a la Fuerza Aérea Mexicana, así como a la Capitanía de Puerto de Ensenada, de las fechas de arribo y salida de la Reserva	Antes de cada salida se tramita ante la autoridad competente, el despacho de salida informando las fechas de salida y arribo.
20	Todas las embarcaciones que ingresen a la Reserva deberán cumplir con las disposiciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente. Tratándose de embarcaciones extranjeras éstas deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia	Regla vinculada al proyecto, a la cual se le dará debido cumplimiento al contar con el certificado nacional de seguridad para embarcaciones de pasaje, recreo y deportivas, otorgado por la SCT. La embarcación es nacional, por lo que no aplican disposiciones internacionales en la materia.
21	Los usuarios y en general todas las personas que ingresen a la Reserva deberán respetar la señalización, boyas o balizas, debiendo hacer del conocimiento a la Dirección de la Reserva cualquier daño a las mismas	No se han observado boyas o balizas en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco, sin embargo, en el momento en que las haya, serán plenamente respetadas.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
22	En caso de daño al sistema de boyeo y/o señalización, el responsable del mismo deberá realizar la reparación o reposición correspondiente	Por el momento no vinculado, en virtud de lo comentado en la Regla 21, pero se realizará la reparación necesaria en el momento que se presente el evento.
23	En caso de emergencia, la reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, deberá evitarse el vertimiento de los mismos a fin no dañar a los ecosistemas de la Reserva	Se dará debido cumplimiento a esta Regla
24	Las embarcaciones deberán contar con trampas para grasas u otros mecanismos similares que eviten que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.	La embarcación cumple con las trampas de grasas, así mismo, cuenta con sistemas separados de recolección de aguas de las sentinas y no se mezclan con los combustibles, grasas y aceites.
25	Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios, deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida fuera de la Reserva, en los sitios que para tal efecto destinen las autoridades competentes.	La embarcación cuenta con servicio de sanitarios, y como se menciona en el Capítulo II, las aguas residuales son depositadas en los tanques correspondientes y se vacían al llegar al puerto en los lugares autorizados y que para el efecto se han emitido.
26	La velocidad de las embarcaciones en la zona de amortiguamiento marina será de hasta 20 nudos, a una distancia de 5 kilómetros en línea recta de la Isla, las embarcaciones deberán reducirla a un máximo de 10 nudos. En la aproximación al lugar en donde deben atracar o fondear, deberán de reducirla a 4 nudos.	Se dará cumplimiento cabal a esta regla.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
27	Las embarcaciones mayores deberán anclarse o fondearse a una distancia no menor a 100 metros de la costa de Isla Guadalupe, en línea recta, a fin de no perturbar a la fauna de la Isla.	Se dará cumplimiento cabal a esta regla
28	Durante la noche, las embarcaciones deberán de reducir la iluminación exterior de la embarcación al mínimo, a fin de no afectar a las aves marinas nocturnas.	Se dará cumplimiento cabal a esta regla
29	Todas las embarcaciones que entren a la Reserva deberán contar con medios eficientes de radiocomunicación de conformidad con las disposiciones legales aplicables	Se dará cumplimiento cabal a esta regla
30	Solamente podrán atracar las embarcaciones menores en los sitios determinados por la Dirección de la Reserva para este fin	Se dará cumplimiento cabal a esta regla
31	<p>Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas, incluyendo la observación de tiburón blanco dentro de la Reserva, deberán contar previamente con la autorización que para tal efecto emita la CONANP, y deberán cerciorarse que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas y, en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p> <p>La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos</p>	La autorización se tramitará una vez se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental. Las actividades se desarrollarán en conformidad a lo establecido en el Programa de Manejo y el Manual de Buenas Prácticas para la observación de tiburón blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biósfera Isla Guadalupe

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro de la Reserva.	
32	Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro vigente de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de ante cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los causados a los vehículos y equipo, o aquellos producidos a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva	La embarcación cuenta con póliza de seguro de responsabilidad civil para la embarcación y pasajeros, vigentes, mismas que se anexan al presente documento.
33	Los prestadores de servicios turísticos recreativos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia.	Se dará cumplimiento cabal a esta regla: tanto al abordar la embarcación como previo a la actividad de buceo, se dará una plática a los turistas en la que se incluye las características del área, así como su categoría de conservación y la importancia de cumplir con la normatividad en pro de su conservación y protección.
34	Los prestadores de servicios turísticos recreativos y su personal deberán cerciorarse que en sus embarcaciones no exista fauna nativa al momento de abandonar la Reserva.	Se dará cumplimiento cabal a la disposición, en particular en cuanto a los nocturnos, ya que frecuentemente se posan en las embarcaciones durante la noche.
35	Para la realización de actividades turísticas no deberán de utilizarse botes inflables conocidos como "zodiac".	No se utilizarán dichas embarcaciones, ni ningún tipo de embarcación auxiliar.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
36	Los prestadores de servicios turísticos recreativos deberán de respetar y hacer del conocimiento de los visitantes las temporadas críticas, vedas, sitios restringidos, la capacidad de carga y distancias mínimas de observación de la fauna silvestre de acuerdo a la subzonificación.	Se dará cabal cumplimiento a la disposición a través de las pláticas diarias impartidas por los guías.
37	<p>Los grupos de visitantes podrán contratar un guía de turistas, preferentemente local, quien será responsable del grupo. Los prestadores de servicio y en su caso, los guías de turistas y deberán cumplir, según correspondan, con lo establecido en las siguientes normas oficiales mexicanas:</p> <p>I. La Norma Oficial Mexicana NOM-05-TUR-2003, Que establece los requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las operadoras de buceo para garantizar la prestación del servicio;</p> <p>II. La Norma Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural;</p> <p>III. La Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas, y</p> <p>IV. La Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Que establece los Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.</p>	<p>En cada viaje habrá un guía debidamente certificado y calificado que será responsable del grupo y que se sujetará a lo establecido en las normas mencionadas.</p> <p>Se seguirán las disposiciones de esta norma</p> <p>Cabe mencionar que no se visitarán localidades determinados como de interés cultural.</p> <p>Se seguirán las disposiciones de esta norma.</p> <p>Se seguirán las disposiciones de esta norma.</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
38	Para las actividades de buceo deportivo, la distancia mínima de acercamiento entre el buzo y los organismos marinos no podrá ser menor a 5 metros	No se realizarán actividades de buceo libre, en este caso los tiburones serán los que se acerquen a las embarcaciones y a los buzos.
39	Las embarcaciones destinadas a los servicios turísticos de buceo, deben contar con los elementos y equipo de seguridad señalados a continuación: un botiquín de primeros auxilios, equipo de oxigenoterapia, agua potable suficiente, boyas y banderas que indiquen la zona de buceo al público	Se cuenta con los equipos de primeros auxilios y señalización necesarios.
40	Durante las actividades de buceo deportivo, no se deberán emplear cuchillos, navajas, lámparas, "bang sticks", ballestas, arpones, pistolas con arpón, o cualquier otro dispositivo, arma u artefacto que pueda causar un daño a la fauna de la Reserva	No se permitirá la portación de ningún tipo de artefacto que pueda dañar a la fauna silvestre, así como cualquier tipo de elemento punzocortante, tales como los mencionados en la regla.
41	Las actividades de pesca deportivo-recreativa y buceo no podrán realizarse de manera simultánea, en virtud de los riesgos que implican sobre los turistas, tiburones y fauna de acompañamiento	No se realizarán actividades de pesca deportiva en esta etapa del proyecto.
42	No se permite la pesca con arpón durante los meses de agosto a enero en la Reserva. Fuera de esta temporada, la pesca con arpón se limitará a sólo 5 ejemplares por día, utilizando únicamente arpones de banda de goma o resorte y sólo mediante buceo a pulmón	No se realizarán actividades de pesca deportiva en esta etapa del proyecto.
43	Durante la realización de actividades de pesca deportivo-recreativa, se deberá observar la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de	No se realizarán actividades de pesca deportiva en esta etapa del proyecto.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos y demás disposiciones legales aplicables	
44	Queda estrictamente prohibida la pesca de tiburón blanco y aquellas especies contenidas en la NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento	No se realizarán actividades de pesca deportiva en esta etapa del proyecto, y es muy claro para la promovente que no se debe pescar tiburón blanco, o ninguna otra especie incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010..
45	La capacidad de carga para las actividades de pesca deportivo-recreativa en la Subzona denominada de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marina será de un máximo de diez embarcaciones mayores y de cinco embarcaciones menores al mismo tiempo, debiendo respetar una separación de al menos 450 metros. Para realizar dichas actividades se deberá consultar el calendario de visitas, previo a su visita, con la Dirección de la Reserva	No se realizarán actividades de pesca deportiva en esta etapa del proyecto
46	La actividad de pesca deportivo-recreativa no deberá interferir con el comportamiento de los tiburones, rayas, aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	No se realizarán actividades de pesca deportiva en esta etapa del proyecto. Independientemente de ello, siempre se respetará el comportamiento de las poblaciones de fauna silvestre de la reserva.
47	Las actividades de observación de Tiburón Blanco únicamente se podrán realizar en la Subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco	Se dará debido cumplimiento a lo dispuesto en esta Regla Administrativa.
48	La capacidad de carga para las actividades de observación del Tiburón Blanco, en la Subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco es de un máximo de diez embarcaciones mayores y cinco embarcaciones menores al mismo tiempo, debiendo respetar una distancia no menor a	Se dará debido cumplimiento a lo dispuesto en esta Regla Administrativa, aunque hasta el momento no se ha rebasado la capacidad de carga en ningún momento.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	325 metros entre los sitios de anclaje o fondeos. Para realizar dichas actividades se deberá consultar el calendario de visitas, previo a su visita, con la Dirección de la Reserva.	
49	Las embarcaciones que realicen actividades de observación de Tiburón Blanco sólo podrán realizar un máximo de tres maniobras de anclaje al día en la subzona denominada de Uso Público Tiburón Blanco.	Una vez elegido el sitio de anclaje, no se realizarán nuevas maniobras. En caso dado, no se realizarán más de tres maniobras en un solo día.
50	Para la observación de Tiburón Blanco no deberán de utilizarse botes inflables conocidos como "zodiac" para el acercamiento a los tiburones o mamíferos marinos	No se utilizarán este tipo de embarcaciones o ninguna otra embarcación auxiliar.
51	Los prestadores de servicios deberán informar a los turistas los procedimientos de operación y seguridad para la observación del Tiburón Blanco, tanto a bordo de la embarcación como dentro de las jaulas antes de iniciar la actividad	En cada uno de los viajes, tanto al abordar la embarcación en el Puerto, como previo a la actividad de buceo, se dará una plática a los turistas en la que se incluye los procedimientos de operación y seguridad para la observación de tiburón tanto en la jaula como en la cubierta de la embarcación.
52	La actividad de observación del Tiburón Blanco no deberá interferir con el comportamiento de las aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas.	Se cumplirá con esta disposición.
53	No se permitirá el uso de dispositivos que molesten o lastimen a los tiburones o a la fauna de la Reserva, sea químico, acústico o eléctrico, el uso de éstos se encuentra restringido a los operadores autorizados, quienes sólo podrán utilizarlos en casos de emergencia.	No se utilizarán estos dispositivos.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
54	Para las actividades turísticas de observación de Tiburón Blanco, no se permitirá el uso de flash para la toma de fotografías.	No se utilizarán estos dispositivos.
55	La observación del Tiburón Blanco se realizará exclusivamente en las jaulas de superficie que son aquellas que se encuentran a nivel de superficie y hasta a 5 metros debajo del nivel del mar.	Se dará cabal cumplimiento a esta disposición.
56	El número máximo de ocupantes por inmersión por jaula será de hasta cuatro turistas para las jaulas de superficie	Se dará cabal cumplimiento a esta disposición.
57	Los prestadores de servicios deberán colocar un sistema de flotación de emergencia apropiado en la jaula de superficie, de tal forma que los buzos estén protegidos de cualquier daño posible	Las jaulas cuentan con estos dispositivos de emergencia.
58	Cuando la embarcación se encuentre realizando actividades de buceo en jaula, no podrá realizar de manera simultánea actividades de pesca deportivo-recreativa debido a los riesgos que el desarrollo simultáneo de ambas actividades tiene sobre los turistas, los tiburones y la fauna de acompañamiento	No se realizarán actividades de pesca deportiva.
59	Los materiales para la elaboración de las jaulas y la estructura de las mismas no deberán afectar, lastimar o dañar a los tiburones, por lo que las uniones o soldaduras de los barrotos deberán ser desbastadas a fin de evitar bordes cortantes y deberán protegerse las esquinas con materiales que minimicen y amortigüe cualquier golpe o impacto	Las jaulas fueron construidas siguiendo estos lineamientos.
60	Las jaulas para la observación de Tiburón Blanco deberán tener un dispositivo de desalojo rápido de emergencia. En el caso de las jaulas de	Las jaulas fueron construidas siguiendo estos lineamientos.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	superficie, deberán estar unidas a la embarcación y mantener una distancia mínima de 30 cm y no mayor a 100 cm de la cubierta de la embarcación	
61	Para las jaulas de superficie, sólo se permitirá el buceo semiautónomo tipo hooka, mientras que las líneas o mangueras de alimentación de aire deberán estar fuera del alcance de los tiburones.	Las jaulas fueron construidas siguiendo estos lineamientos.
62	Se deberá colocar de forma segura dentro de cada jaula y fuera del alcance de los tiburones un cilindro de 800 litros de aire fresco equipado con un regulador octopus, para casos de emergencia	Se cuenta con este dispositivo en cada jaula.
63	Está estrictamente prohibido ofrecer cualquier tipo de atrayente, carnada o alimento a los tiburones blancos desde el interior de cualquier tipo de jaula de observación; salvo lo previsto en la Regla 67 del presente instrumento	No se ofrecerán atrayentes desde el interior de las jaulas.
64	En caso de que se presente un Tiburón cuya insistencia en acercarse a las jaulas sea frecuente o cuyo comportamiento sea potencialmente peligroso tanto para los visitantes como para el propio Tiburón, el operador responsable deberá retirar a los buzos de la jaula y retirar las mismas de inmediato por al menos una hora.	Se dará cabal cumplimiento a esta disposición.
65	Queda prohibido el buceo en jaula nocturno con el fin de garantizar la seguridad en los usuarios y la integridad de la fauna local	No se realizarán actividades nocturnas.
66	El uso de atrayentes para la actividad de observación de Tiburón Blanco, requerirá de la autorización que para tal efecto emita la SEMAR. Los	Sólo se utilizarán especies locales para la elaboración del atrayente, mismos que serán contenidos en recipientes biodegradables. El

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>atrayentes deberán estar contenidos en un recipiente biodegradable y deberán ser derivados de productos de pescado utilizado comercialmente de especies que se distribuyan en la zona marina aledaña, tales como sardina, macarela molida o aceite de atún, siempre que cuenten con un certificado de que están libres de agentes patógenos o especies exóticas invasoras.</p> <p>Bajo ninguna circunstancia el atrayente podrá ser elaborado con carne de mamíferos, aves o peces diferentes a los señalados en esta Regla.</p>	<p>pescado fue analizado en un laboratorio certificado cumpliendo con los límites permitidos por la autoridad sanitaria.</p> <p>En ningún momento se utilizarán productos originarios de mamíferos, aves u otros peces.</p>
67	<p>La temporada para visitas y realización de actividades turístico-recreativas dentro de la Reserva, será exclusivamente en los periodos que señale la Dirección, quien hará del conocimiento del público en general los periodos correspondientes a través de las Capitanías de Puerto más cercanas al área natural protegida.</p>	<p>Se dará cabal cumplimiento a esta disposición.</p>
68	<p>Los visitantes de la Reserva deberán acatar en todo momento las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Dirección, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área, así como las relativas al mantenimiento y uso de las instalaciones</p>	<p>El personal a bordo se asegurará de que los visitantes cumplan con las observaciones y recomendaciones emitidas por el personal de la Reserva.</p>
69 – 77	<p>De la investigación científica</p>	<p>Estas reglas no aplican al proyecto debido a que no se realizarán actividades científicas de ningún tipo. En caso de que algún investigador contrate o use nuestra embarcación, nos aseguraremos</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
		de que cuente con su autorización correspondiente y cumpla con las disposiciones en la materia.
78	Los usuarios deberán de contar con un manejo de sus residuos, tanto orgánicos como inorgánicos. Los residuos orgánicos deberán depositarlos en compostas comunales en los sitios designados por la Dirección de la Reserva. Los residuos inorgánicos deberán de separarse y enviarse de regreso a un centro de acopio en el continente	Los residuos se conservan a bordo de la embarcación y se disponen en los sitios destinados para tal fin, en el Puerto de Ensenada.
79-81	De los usuarios (antenas, construcciones y vehículos terrestres).	Estas reglas no son aplicables al proyecto ya que no se desembarca en ningún momento, ni se realiza ningún tipo de construcción.
82-84	Aprovechamientos en las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	No son aplicables al proyecto ya que éste se desarrolla completamente en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco.
85	Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en la Reserva, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas.	Rubro revisado y analizado anteriormente
86	El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas antes mencionadas, se estará a lo previsto en el apartado denominado Políticas de manejo y subzonificación del presente programa de manejo	Rubro revisado y analizado anteriormente
87	Dentro de la Reserva queda prohibida la realización de las siguientes actividades: En la zona núcleo:...	El proyecto no contempla la realización de actividades en la zona núcleo de la Reserva.

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	<p>En la zona de amortiguamiento:</p> <p>I. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas;</p> <p>II. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente Decreto y el programa de manejo, así como de aquellas actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo y que cuenten con la autorización correspondiente;</p> <p>III. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte los ecosistemas marinos;</p> <p>IV. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos, sin la autorización correspondiente;</p> <p>V. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;</p> <p>VI. Tirar o abandonar desperdicios;</p> <p>VII. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;</p>	<p>El proyecto no considera ningún tipo de construcción.</p> <p>A lo largo de los más de 10 años en los que se ha venido desarrollando la actividad, no se han observado modificaciones en las condiciones naturales, ni que impliquen algún impacto ambiental significativo.</p> <p>El proyecto no considera la instalación de plataforma o infraestructura.</p> <p>No aplica, dado que las actividades se desarrollan solo en el área marina.</p> <p>El proyecto no utiliza ni requiere explosivos.</p> <p>Todos los desperdicios se recolectan y manejan en cubierta y son trasladados a Puerto para su disposición final.</p> <p>El proyecto no considera realizar dragado.</p>

Regla	Descripción	Vinculación con el proyecto
	VIII. Realizar actividades de pesca, sin autorización de la autoridad correspondiente, y	No se realizan actividades de pesca.
	IX. Realizar aprovechamientos mineros, sin la autorización que en materia ambiental se requiera.	El proyecto no considera aprovechamientos mineros, por lo que no aplica esta Regla para el proyecto.

Cuadro 13. Análisis de las reglas administrativas del Programa de Manejo de la RBIG.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

IV.1. Delimitación del área de estudio.

Por ser un área natural protegida, el área de estudio, se encuentra delimitada por el Decreto en el que se declara Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, ubicada frente las costas de la península de Baja California Sur, con una superficie de 476,971-20-15.79 hectáreas. Las coordenadas extremas de la poligonal general, establecidas en el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, son las siguientes:

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 29° 23' 00" de latitud norte y 118° 38' 00" de longitud oeste; partiendo de este punto con un rumbo este franco y una distancia de 59,853 m se llega al vértice 2 de coordenadas 29° 23' 00" de latitud norte y 118° 01' 00" de longitud oeste; partiendo de este punto con un rumbo sur franco y una distancia de 79,407 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28° 40' 00" de latitud norte y 118° 01' 00" de longitud oeste; partiendo de este punto con un rumbo oeste franco y una distancia de 60,268 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28° 40' 00" de latitud norte y 118° 38' 00" de longitud oeste y finalmente, partiendo de este punto con un rumbo norte franco y una distancia de 79,422 m se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal con una superficie de 476,971-20-15.79 ha. El punto más cercano en la costa de la península se ubica a 251 kilómetros.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

La Isla Guadalupe está localizada en el Océano Pacífico frente a las costas del estado de Baja California, decretada como área natural protegida, bajo la categoría de reserva de la biosfera, misma que por sus características ecológicas y su alta diversidad biológica ha sido clasificada como Región Prioritaria para la Conservación por la Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO), dentro del Catálogo de Regiones Prioritarias Marítimas (Morgan *et al.*, 2005) y es un Área de Importancia para la Conservación de las Aves

(AICA) (Del Coro Arizmendi y Márquez Valdemar, 2000), considerada así por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su biodiversidad.

De acuerdo a los artículos Segundo y Tercero del Decreto, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales será la encargada de administrar, manejar, preservar y conservar los ecosistemas y los elementos de la reserva de la biosfera de Isla Guadalupe, a través de programas y acciones de protección, manejo y restauración, acordes a los propósitos de la presente declaratoria; quedando a cargo de misma los terrenos nacionales ubicados dentro de la reserva de la biosfera de isla Guadalupe, y no podrá dárseles otro destino distinto a aquel que resulte compatible con la conservación de los ecosistemas. La tenencia de la tierra corresponde al Gobierno Federal, y en consecuencia administrada por la Secretaría de Gobernación.

IV.2.1. Aspectos abióticos

Clima

Para la zona, de acuerdo con la clasificación de Köppen (García, 1981; INEGI, 1995a), el clima predominante corresponde un clima tipo Seco BS, con lluvias en invierno.

Específicamente con el subtipo Seco Mediterráneo templado BSKs. Los principales factores climáticos que determinan el régimen regional son el Área de Alta Presión del Pacífico del Norte, los suaves alisios del NE, los ciclones pasajeros, los anticiclones de altas latitudes y la migración con las estaciones del año del cinturón de calmas ecuatoriales

Temperatura ambiental

La temperatura ambiente promedio estimada 2001 y 2002, muestra un patrón estacional (Figura 10), donde el máximo (21 ± 1.2 °C) ocurre en septiembre y el mínimo ($\sim 15 \pm 1.7$ °C) entre enero-marzo.

En el 2003 se observó un incremento de temperatura de 1 °C en el período de enero-marzo. La Comisión Nacional del Agua (CNA) proporcionó normales climatológicas de 19 años (1951-1970) en el sur de Isla Guadalupe, donde la temperatura ambiente promedio es de 17.4 °C.

La variación de temperatura ambiental, muestra un incremento a partir de las 6:00 de la mañana, con valores de 18, 16.8, 15 y 14.5 °C, en verano, otoño, primavera e invierno,

respectivamente, hasta alcanzar el máximo alrededor de las 13:00 horas con 20.5, 18.6, 17.7 y 16.5 °C.

En general, se observa que la oscilación diurna de la temperatura modulada por el calentamiento solar, es de mayor amplitud en la estación costera de Ensenada que en la estación oceánica de la isla. Sin embargo, la temperatura es mayor en Isla Guadalupe, a excepción de los períodos donde ocurrió la condición Santa Ana, donde hay un incremento abrupto de la temperatura, así como una disminución de la humedad

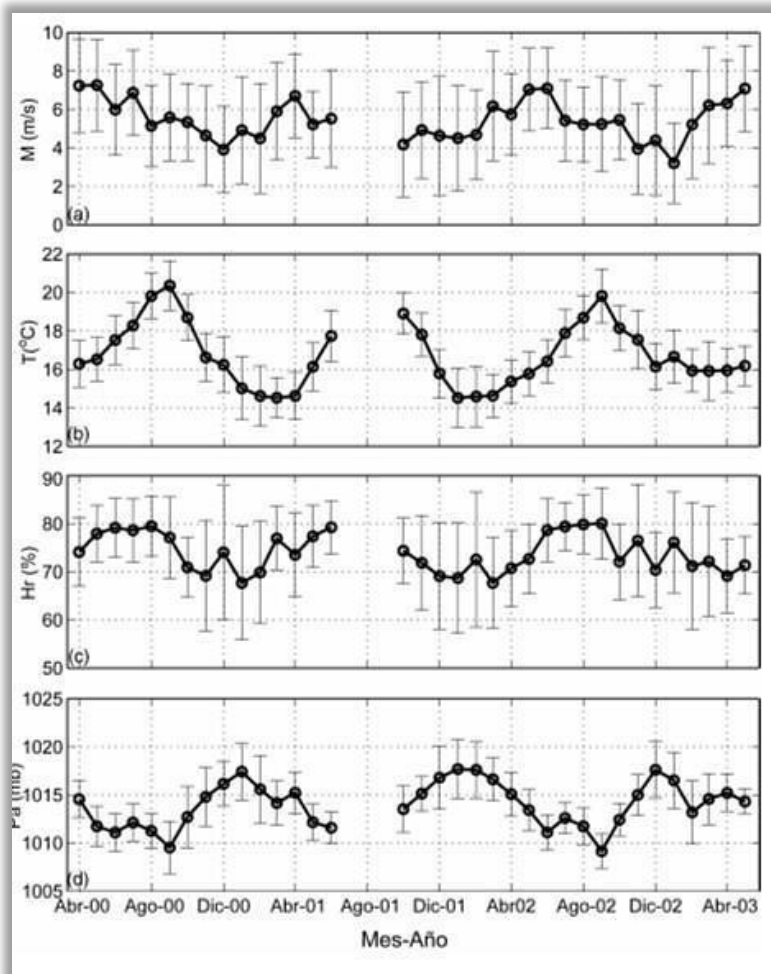


Figura 10. Promedios mensuales de los datos horarios de: (a) magnitud del viento, (b) temperatura ambiente, (c) humedad relativa y (d) presión atmosférica.

Lluvias

El régimen de lluvias es de invierno: con por lo menos tres veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad fría del año que en el mes más seco.

La cantidad de precipitación pluvial es mayor en el invierno debido a tormentas provenientes del norte (Aguirre-Muñoz *et al.* 2003). La isla alcanza elevaciones de más de

1,200 metros sobre el nivel medio del mar (snmm), creando sus propios patrones climáticos. Los persistentes vientos del Norte acarrean nubes y humedad sobre las montañas y producen mayores índices de precipitación en las zonas que confrontan estos vientos.

De la estación meteorológica que existía en Isla Guadalupe en el extremo sur, se obtuvieron datos de precipitación pluvial, extrapolado con aumento en los datos de elevación y precipitación descritos en Moran (1996), observando precipitaciones de 10 a 15 cm en las partes más bajas (zona sur de la isla), zona que se encuentra más protegida de los vientos y de 20 a 30 cm en las partes más altas (zona norte de la isla) (Figura 11). Por lo que, la niebla complementa en gran medida la precipitación normal sobre todo durante los años en que su promedio es bajo.

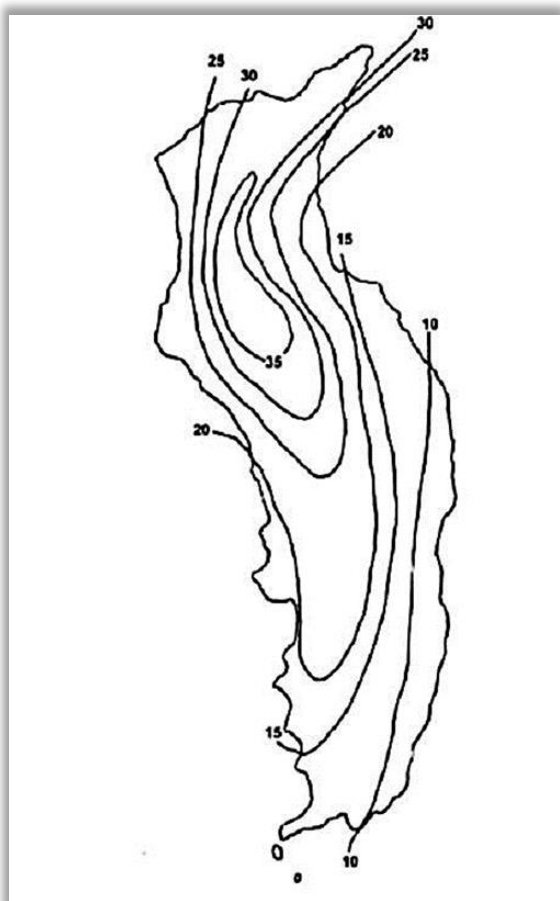


Figura 11. Precipitación estacional en centímetros.

Fenómenos climatológicos

Vientos

El patrón de vientos en Isla Guadalupe es afectado de forma casi permanente por las condiciones sinópticas del centro de alta presión del Pacífico norte, el cual cambia estacionalmente tanto en intensidad como en posición (Huyer, 1983).

El centro de alta presión migra desde su posición más al sur en invierno (28° N, 128° W, 1016 mb), hasta una más al noroeste en verano (38° N, 147° W, 1023 mb). Como se observa, la variabilidad del centro de alta presión produce forzamientos norte-sur que favorecen el transporte de aguas frías hacia el ecuador por la Corriente de California, así como de surgencias costeras casi todo el año, pero principalmente en primavera y verano (Huyer, 1983). Mientras que durante el invierno el centro de alta presión está prácticamente sobre la isla, proporcionando aire frío y seco de la alta atmósfera por efecto del bombeo de Ekman, durante el resto del año, la distribución de las isobaras proporciona un régimen de viento proveniente del noroeste con poca variabilidad.

Para todas las estaciones, el máximo de la magnitud del viento es entre las 17:00 y 18:00 horas con valores de 7 m/s en primavera, 6.5 m/s en verano y 5.3 m/s en otoño e invierno. Un máximo secundario ocurre a las 3:00 horas y el mínimo aproximadamente a las 9:00 horas.

La dirección del viento, aunque presenta una variación diurna, los valores oscilan entre 308° y 338°, lo que indica que no existe un patrón de brisas típico en la zona, donde se dé un cambio de dirección de los vientos, mar-tierra y tierra-mar. Predomina la componente sinóptica de los vientos del noroeste.

La presencia de masas continentales en Isla Guadalupe coincide con la ocurrencia de eventos Santa Ana. Se ha reportado que en algunas ocasiones los vientos Santa Ana se extienden sobre el Pacífico a cientos de kilómetros de las costas de California y la península de Baja California, alcanzado Isla Guadalupe (Svejkovsky, 1985; Castro *et al.*, 2003).

Tormentas tropicales

Las tormentas tropicales, son sistemas organizados de fuertes vientos, sin llegar a definirse como ciclones, con circulación determinada y vientos máximos sostenidos de entre los 62.75 y los 117.46 km/h.

Como ejemplo de la influencia de tormentas tropicales (TT) en el área de estudio se describirá a "Blas", la cual fue una TT de larga duración, la cual mantuvo su vórtice en el Océano. Sus bandas exteriores produjeron rachas de viento sobre el extremo sur de Baja California. Esta Tormenta tropical se generó como una onda tropical, desde el oeste de África el 1° de julio. Esta onda estuvo acompañada por una gran banda de nubes bajas sobre el Atlántico tropical oriental, pero el sistema generó convección profunda conforme atravesó el Atlántico tropical y el Mar Caribe, atravesando México hacia el Océano Pacífico y recorriéndolo hacia el norte. El CAPMAR emitió su último aviso a las 03:00 UTC del 15 de julio, con vientos sostenidos de 25 km/h y rachas de 35 km/h, cuando se encontraba en latitud 23.1° N, longitud 119.8° W, a 390 mn al sur suroeste de Isla Guadalupe.

Huracanes

Los huracanes o ciclones, son fenómenos meteorológicos que se forman y desarrollan en zonas tropicales. Son vientos fuertes que giran en el sentido de las manecillas del reloj, y con baja presión en el centro. Cuando los vientos de una tormenta tropical superan los 119 km/h de velocidad se convierte en ciclón.

Existe una clasificación para huracanes que llegan a ser hasta cinco categorías, de acuerdo con la escala de Saffir/Simpson. Sus intensidades y daños son variados, cada categoría se describe a continuación, se consignan la propia categoría, sus parámetros cualitativos (intensidad de daño), y los efectos por vientos y oleaje.

Baja California está considerado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como uno de los 10 Estados de la República que menos impactos de huracanes recibe. En los últimos cinco años se han registrado huracanes cuya trayectoria afectó la Isla Guadalupe. En el Cuadro 14 se relacionan estos fenómenos atmosféricos indicando el nombre y fechas en las que impactaron a la Isla Guadalupe, así como la categoría que presentaban en ese momento y la velocidad del viento. Como se puede observar, ninguno de los meteoros tuvo afectaciones importantes debido al viento, sino a la intensidad y volumen de las lluvias (NOAA, 2017 y CONANP, 2016).

Nombre	Fechas	Tipo	Vientos (nudos)
<i>Georgette</i>	23 de septiembre de 2010	Depresión tropical	30
<i>Fabio</i>	19 de julio de 2012	Onda tropical	20
<i>Paul</i>	16 al 18 de octubre de 2013	Tormenta tropical	100
<i>Juliette</i>	30 de agosto de 2013	Onda tropical	25
<i>Norbert</i>	8 al 10 de septiembre de 2014	Onda tropical	20 - 35

Nombre	Fechas	Tipo	Vientos (nudos)
<i>Odile</i>	17 de septiembre de 2014	Tormenta tropical	35
<i>Dolores</i>	19 de julio de 2015	Onda tropical	30
<i>Linda</i>	11 al 13 de septiembre de 2015	Onda tropical	25 - 30
<i>Paine</i>	18 al 20 de septiembre de 2016	Perturbación	25 - 30

Cuadro 14. Características de los huracanes que afectaron Isla Guadalupe en el período 2010-2016 (fuente: NOAA, 2017).

Geología y morfología

Isla Guadalupe (29° 06' N, 118° 19' W) es un alzamiento de la corteza terrestre por vulcanismo desde el fondo del océano (Doyle y Gorsline, 1977), con una longitud de 35km, y anchura de 6.5 a 9.5Km. Se localiza a 260 Km al suroeste de Ensenada, Baja California. En la punta norte, la costa está dominada por una gran caldera que abarca desde Campo Norte hasta la región de Dos Arroyos, compuesta por cantiles empinados y paredones formados por varias capas de rocas ígneas, que se precipitan hasta el mar. En la porción sur se encuentra la Caleta Melpómene, rodeada de grandes bloques de piedra volcánica y acantilados que alcanzan los 100 m de altura.

No posee una plataforma costera a su alrededor, con excepción de la punta sur donde existe una plataforma de 4 km de ancho y 200 m de profundidad que corre de la Punta Sur a la Caleta Melpómene, entre Isla Guadalupe, Islote Toro e Islote Zapato, en donde la profundidad se incrementa abruptamente hacia el sur. La temperatura superficial del mar en la costa, fluctúa de 15 a 20° durante el invierno y 20 a 22° durante el verano. Las mareas son semidiurnas y presentan una amplitud de casi 3 metros durante los meses de invierno (Stewart y Stewart, 1984).

Geología

La mayoría de las islas de Baja California yacen en la plataforma continental y probablemente son de origen continental. Esto significa que estuvieron unidas a la península o al continente antes de que los procesos geológicos las separaran gradualmente (Batiza, 1977), lo cual mostraría una diferencia con el origen de la isla interés de este proyecto.

Geológicamente, Isla Guadalupe pertenece a la Placa Pacífico (Batiza, 1977) la cual está constituida mayormente por corteza oceánica.

Los fósiles que se han encontrado su posición sureste corresponden a aves, pardela mexicana o *Puffinus opisthomelas*, y mérgulo de Xantus (*Synthliboramphus (Endomychura)*

hypoleuca) y a corales tropicales del género *Pocillopora*, que tienen una edad de 110,000 a 130,000 años (Hubbs y Jehl, 1976).

Características geomorfológicas

Predominan las pendientes abruptas vinculadas con las topofomas montañosas que poseen alturas máximas hasta de 1,300 msnm. Las elevaciones más destacadas son el Volcán Rojo y el Gran Cráter. Existen valles pequeños. La formación típica de la isla es el malpaís.

Isla Guadalupe, es un volcán de basalto y andesita del Cenozoico Superior que no está extinto (Johnson, 1953; Krause, 1961); también ha sido descrita como un alzamiento de la corteza terrestre por vulcanismo desde el fondo oceánico, según Doyle y Gorsline (1977). Su edad se ha calculado en cerca de diez millones de años y la isla es en sí un conjunto de dos escudos volcánicos, siendo el del norte el más joven (aproximadamente siete millones de años). La isla es entonces, una montaña marina ubicada sobre el eje y el borde de una cresta oceánica fósil (Batiza, 1977).

Características del relieve

La Isla resulta ser la punta de un pico volcánico de 4,800 m, rodeado en todas partes por profundidades de 3,600 m o más. Tiene 35 km de longitud y su ancho va de 6.5 a 9.5 km es un contraste de grandes y pequeños cráteres, grandes bloques de roca ígnea deslavada y de suaves y redondeadas colinas con forma de domos, motivo de su apariencia agreste y desolada. En la punta norte, la costa noreste está dominada por una gran caldera que abarca desde Campo Norte hasta la región llamada Dos Arroyos, compuesta por empinados cantiles y paredones formados por varias capas de rocas ígneas, que bajan precipitadamente hacia el mar desde el estrecho parteaguas en donde se ubica el Monte Augusta (1,370 m).

La parte central de la isla es una meseta de suelos de origen volcánico y conos de ceniza color canela, los que aumentan hacia la punta sur. El Monte Esther es el segundo pico en altura (1,200 m) y se ubica en la porción media de este territorio, descendiendo abruptamente en grandes deslaves y acantilados de más de 300 m, hacia la caleta del oeste.

En la porción sur se encuentra la Caleta Melpómene, rodeada de grandes bloques de piedra volcánica y acantilados que alcanzan los 100 m de altura. En esta zona se encuentran dos islotes afuera de la costa sur. El Islote Toro o Isla de Adentro, es una roca maciza y redondeada de 225 m de altura. El Islote Zapato o Isla de Afuera, que se localiza

a 3.2 km desde la costa, es un cráter volcánico en forma de copa o zapato cuyo borde suroeste es una pared de roca de 201 m de altura y cuya parte superior se encuentra volada sobre el mar.

La isla no posee una plataforma costera a su alrededor, a excepción de la punta sur donde existe una plataforma de 4 km de ancho y 200 m de profundidad que corre de la Punta Sur a la Caleta Melpómene, entre Isla Guadalupe, Islote Toro e Islote Zapato, en donde la profundidad se incrementa abruptamente hacia el sur.

La profundidad es mayor desde la costa con un talud de 70° de inclinación promedio hasta llegar al piso oceánico a los 3,658 m (2,000 brazas) de profundidad (obtenido de Krause, 1961).

La fisiografía de la zona costera está compuesta por rocas basálticas sueltas y bloques, diques de lava y acantilados (Pierson, 1987).

Presencia de fallas y fracturamientos

Como resultado del monitoreo de la actividad regional, cubriendo principalmente el norte de la península de Baja California, donde todos los días se registran eventos, RESNOM genera boletines de la sismicidad que ocurre en la región. Con la información compilada se va constituyendo lo que es un catálogo de sismicidad, como el que recientemente se proporcionó al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) con información del periodo de 1976 a junio de 2007, lo que coloca al sistema RESNOM como el referente de la sismicidad del Noroeste de México.

La Red Acelerométrica del Noroeste de México (RANM) está constituida de instrumentos diseñados y preparados para registrar movimientos fuertes que dependiendo de la cercanía donde estén las obras civiles y del tamaño del evento podrían en su momento causar daños. La densidad más alta de estaciones de acelerómetros se encuentra en el Valle de Mexicali, donde se localizan las fallas que en la historia reciente han registrado los temblores más grandes de la región con magnitudes mayores a seis. Ambas redes, RESNOM y RANM son complementarias, registran eventos espontáneos y súbitos, de liberación de energía momentánea.

La Isla Guadalupe se localiza dentro de la placa del Pacífico – Placa de Norteamérica, la interacción de estas placas, el tipo de contacto entre ellas es de tipo transformante, esta se sitúa en el golfo de California, consiste de una serie de fallas transformantes compensadas por pequeños centros de separación. La placa de Pacífico se mueve al

norroeste con respecto a la de Norteamérica a una razón de aproximadamente 5 cm/año.

En la Isla se localiza una zona de subducción inactiva, la cual también se desarrolla en la base del margen continental de la Península de Baja California. Sin embargo, dadas las características del proyecto, no es susceptible a movimientos de tierra ni a deslaves.

Suelos

Los suelos de la isla se derivan de rocas volcano-sedimentarias, en su mayor parte son someros y de poca profundidad (Delgado Argote *et al.*, 1993). De acuerdo con la FAO-UNESCO, la Isla Guadalupe cuenta con cuatro tipos principales de suelos: andosoles en la zona Norte y partes forestales, vertisoles pélicos hacia la porción central-oeste, vertisoles crómicos en la parte central y, finalmente, litosoles en pendientes y laderas de cerros (Martínez, 1983).

Hidrología superficial y subterránea

El presente subtítulo no aplica ya que el proyecto no tendrá injerencia sobre los recursos hidrológicos de la Isla o de sus áreas terrestres adyacentes, sin embargo, la Figura 12 muestra las principales escorrentías en la isla.

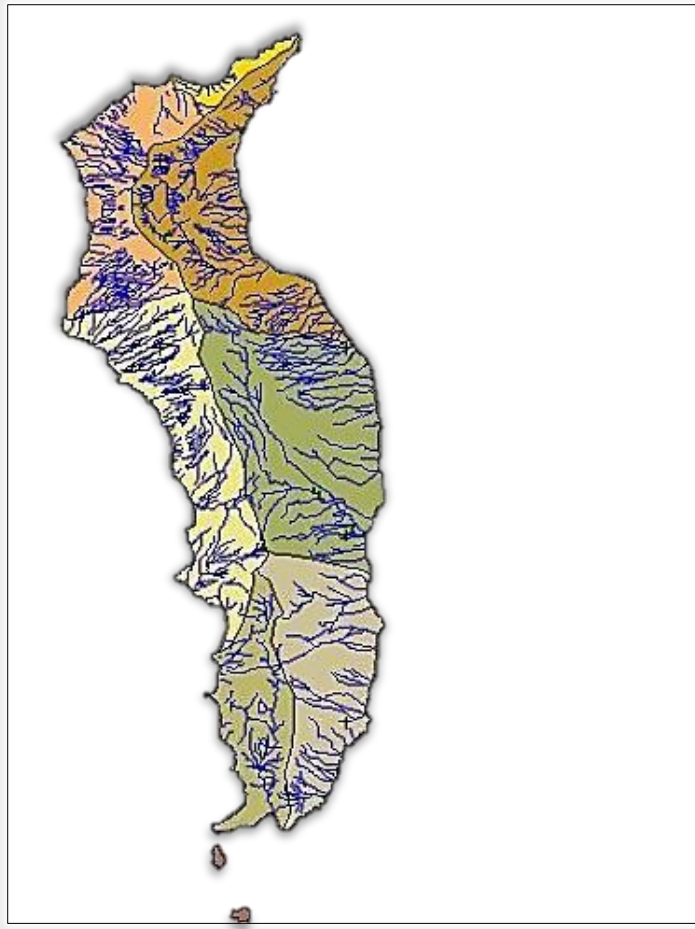


Figura 12. Principales escorrentías superficiales en la Isla Guadalupe.

Zona marina

Oceanografía

La Isla Guadalupe se encuentra en la región Sur del altamente productivo Sistema de la Corriente de California (SCC), que se caracteriza por la advección de aguas frías del fondo, ricas en nutrientes, que afloran a la zona fótica superficial desde un nivel inferior al de la termoclina, fenómeno oceanográfico conocido como surgencia. La conjunción de aguas ricas en nutrientes con abundante luz solar, genera una extraordinaria productividad, que explica la riqueza de vida en las aguas de la región. Hay presencia ocasional de la influencia de eventos meteorológicos- oceanográficos conocidos antes como fenómeno de "El Niño" (revisado en Hickey 1979, Huyer, 1983), que actualmente se denomina en la literatura científica como ENSO por su nombre en inglés El Niño Southern Oscillation.

El Sistema de la Corriente de California (California Current System o CCS) es una corriente que fluye desde el Sur de la Columbia Británica en Canadá, hasta el Sur de la Península de

Baja California, donde vira hacia el Oeste (Hickey 1979). Las consistentes surgencias en la costa del Pacífico de la Península de Baja California y la abundante radiación solar hace de esta región marina una de las más productivas del mundo.

Descripción de los parámetros físico-químicos

Temperatura superficial del agua

La temperatura superficial del mar en la costa, fluctúa entre 17° y 20 °C, bajando a 15 °C en febrero- marzo durante el invierno y aumentando a 21-22 °C en septiembre-octubre durante el verano.

Otros registros indicaron 16.1 °C en abril de 1925 y 18-18.8 °C en diciembre de 1949 (Stewart y Stewart, 1984). La temperatura promedio superficial del mar es de 18 °C (rango: 16°C en primavera, 20 °C en verano Lynn y Simpson, 1987.

Por lo que se puede resumir que de diciembre a mayo las temperaturas del agua son frías con un mínimo en marzo, mientras que de junio a noviembre las temperaturas son cálidas con un máximo en septiembre. Las temperaturas oscilan entre 14.9 y 21.7 °C.

Circulación costera

Isla Guadalupe se sitúa en la región sur del sistema de la Corriente de California, la cual es un flujo superficial (0-300 m) que acarrea agua de altas latitudes hacia el ecuador durante la mayor parte del año, y que se caracterizan por salinidades y temperaturas bajas (Lynn y Simpson, 1987). Este flujo es forzado por el sistema de vientos de la región que, durante la mayor parte del año, tiene una componente predominante hacia el sureste frente a las costas de California y Baja California (Strub *et al.*, 1987).

La Corriente de California (CC) forma parte del Sistema de la Corriente de California SCC. Sverdrup y Fleming (1941) hicieron una de las primeras interpretaciones dinámicas de las corrientes en el área de la isla, estableciendo una fuerte conexión entre la circulación oceánica y los vientos superficiales. La CC está representada por un flujo geostrófico que abarca las latitudes entre 48° N y 23° N, donde en este último punto el agua subártica converge con la corriente nor-ecuatorial.

La CC es un amplio cuerpo de agua que se mueve hacia el sureste durante todo el año, la cual transporta agua de origen subártico relativamente fría y de baja salinidad hacia latitudes inferiores. La velocidad promedio de la CC es de aproximadamente 25 cm.s⁻¹ (Reid y Schawarzlose 1962) mientras que la contracorriente puede alcanzar hasta 50 cm.s⁻¹.

Debido a que Isla Guadalupe se encuentra orientada de norte-sur, ésta actúa como una barrera contra la Corriente de California, por lo que produce una serie de corrientes ascendentes o surgencias y remolinos en diferentes áreas de la isla, aportando aguas frías y ricas en nutrientes. Al conjuntarse éstas con los vientos dominantes del noroeste (Berdegué, 1957b), se producen remolinos y corrientes de chorro que afectan la superficie del mar, provocando lo que los pescadores llaman "contraste", que es el oleaje producido por las corrientes contrarias en diferentes puntas de la isla.

Mareas

Las mareas son semidiurnas y presentan una amplitud de casi 3 metros durante los meses de invierno (Stewart y Stewart, 1984).

Batimetría

Existen una serie de cañones profundos en diferentes partes de la costa este, tal como la gran bahía de Campo Norte, zonas situadas en la porción media de la isla y hacia la zona de los Corrales (Gayo- Reynoso, *et al.*, 2005). A partir de un levantamiento batimétrico del fondo oceánico al Norte y oriente de la isla, se discriminaron rasgos morfológicos formados por avalanchas y volcanes submarinos. Es notable la tendencia hacia 60°NE mostrada por los volcanes submarinos y su paralelismo con respecto a la península de la Punta Norte y la zona de la Fractura Esther, disminuyendo en la parte Sur, las estructuras más grandes se presentan en la parte Norte de la isla (CONANP, 2013).

La isla no posee una plataforma costera a su alrededor, con excepción de la punta sur donde existe una plataforma de 4 km de ancho por 200 m de profundidad que corre de la Punta Sur a la Caleta Melpómene, entre Isla Guadalupe y los islotes Toro y Zapato, en donde la profundidad se incrementa abruptamente hacia el sur. La profundidad se incrementa desde la costa con un talud de 70° promedio de inclinación hasta el piso oceánico a los 3,658 m (2,000 brazas) de profundidad (obtenido de la figura 5 de Krause, 1961).

La orientación (Norte-Sur) y la forma alargada (35 kilómetros de longitud por 12 kilómetros de ancho aproximadamente) de Isla Guadalupe actúan como barrera contra el flujo del Sistema de la Corriente de California (SCC), lo que produce una serie de remolinos a diferente profundidad. La Isla está rodeada por profundidades de más de 3 mil 600 metros. No posee plataforma costera a su alrededor, con excepción de la punta Sur donde existe una plataforma de cuatro kilómetros de ancho por 200 metros de profundidad. Esta se encuentra entre Isla Guadalupe, el Islote zapato y el Islote Toro

La fisiografía de la zona costera está compuesta por rocas basálticas sueltas y bloques, diques y acantilados (Pierson, 1987). La Isla y sus islotes aledaños conforman edificios volcánicos que se levantan 4 mil 500 metros por encima del piso oceánico y se extienden a lo largo de 100 kilómetros en dirección Norte-Sur.

IV.2.2. Aspectos bióticos

El proyecto se desarrolla en la zona marina de los alrededores de la Isla Guadalupe, la cual posee una gran importancia referente a sus recursos bióticos tanto en la parte terrestre de la Isla como en la parte marina o acuática.

La Isla que fue Decretada como Reserva de la Biosfera en el año de 2005, además también está registrada como Área Prioritaria Marina para la Conservación por la Comisión para la Cooperación Ambiental, 2005; lo cual indica el nivel de importancia que sus recursos naturales poseen. Por citar algunos se menciona que es el único lugar donde se reproduce el lobo fino de Guadalupe, (*Arctocephalus townsendi*) el cual estuvo en grave riesgo por la presión de cacería durante el siglo XIX, así como el elefante marino del norte (*Mirounga angustirostris*), por lo que todos los individuos que existen actualmente en la isla son descendientes de los sobrevivientes de esas poblaciones mermadas. (Bartholomew y Hubbs, 1960, en: Gallo *et al.*, 2000).

Debido en gran parte al aislamiento geográfico la isla, es poseedora de varios atributos bióticos, por lo que se pueden encontrar un alto número de endemismos a nivel género, especies, subespecies y variedades en varios grupos taxonómicos como: aves, mamíferos marinos y plantas terrestres. La importancia de conservar las especies de plantas endémicas remanentes y proteger a las nativas es otro punto a considerar como de alta prioridad, principalmente porque la flora es uno de los factores esenciales para el hábitat ya que de manera indirecta es la que mantiene la vida en la isla, siendo las plantas las responsables de la captación de agua, proveyendo al mismo tiempo refugio para la fauna.

En cuanto a las aves marinas esta región forma parte del ciclo reproductivo de varias especies migratorias, siendo para algunas especies como el petrel de Leach (*Oceanodroma leucorhoa cheimomnestes*) la única colonia de anidación a nivel mundial. Es posible que en la isla se encuentren las últimas parejas en reproducción restantes del paño rabihorcado de Guadalupe (*Oceanodroma macrodactyla*), en peligro crítico (BirdLife International, 2000).

Además, la isla contiene ecosistemas representativos que se encuentran en mucho mejor estado de conservación que sus contrapartes en el continente. Por ejemplo, la isla de Guadalupe tiene una variedad endémica del valioso pino comercial *Pinus radiata*, las cuales son las únicas poblaciones silvestres en el mundo libres de la enfermedad pitch canker que ataca actualmente a las poblaciones de esta especie en el continente (Rogers, 2002). Guadalupe contiene también líquenes en estado prístino que alguna vez fueron comunes en la parte norte de Baja California y en los Estados Unidos, lo cual destaca la importancia que tiene la isla para la conservación y manejo sustentable de sus recursos bióticos.

Flora marina

Debido a que el proyecto planea desarrollar sus actividades en el medio marino se describirá la flora marina que ha sido reportada para la isla Guadalupe.

Diversos autores establecen que la flora de algas de la isla en general, es más semejante a las algas de lugares subtropicales, y que existen varias similitudes entre la flora de la isla y la flora de Bahía Vizcaíno, Cabo San Lucas y la del Golfo de California, y no muy parecida a las de la costa de Baja California a la misma latitud en que se localiza la isla, en donde se pueden observar laminariales muy grandes como *Porphyra* y *Gigartina*. (Stewart y Stewart, 1984).

Yabur-Pacheco en 2015, realizó un inventario de la flora ficológica en la Isla Guadalupe encontrando que los órdenes más representativos fueron Ceramiales con 30 taxa, Corallinales con 11 taxa, y Dictyotales con 9 taxa. Los resultados obtenidos indican que la diversidad de la fico-flora de la región se ha mantenido estable desde las últimas colectas realizadas, sin embargo, de acuerdo a conversaciones con los pescadores de la región, se observa una importante variación en la abundancia de algunos grupos en el transcurso del tiempo. La macroalga con la mayor distribución en la isla es *Zonaria farlowii*. En la parte este, domina *Sargassum palmeri*, cuya distribución, según comentario de los pescadores, se ha visto favorecida en los últimos años. También con una notable biomasa y distribución se encuentran *Eisenia desmarestioides*, que se localiza principalmente en la parte sur de la isla, y *Stolonophora brandegeii*, que domina la zona intermareal y submareal hasta los 10m. Otros de los organismos con una cobertura notable, aunque de menor tamaño son *Jania rosea*, *Dictyopteris undulata*, *Padina durvillei*, *Spyridia filamentosa* y *Laurencia masonii*.

Por otra parte, en un estudio realizado en agosto de 1983 por J. G. Stewart, definió que según la parte de la isla y el tipo de hábitat sublitoral, se observa variación en las especies de algas, por lo que, al norte de la isla con hábitat de tipo pedregoso en forma de canto rodado, entre acantilados verticales de 20 a 25 m de profundidad, las algas más abundantes fueron *Sargassum palmeri* y *Eisenia desmarestioides* observadas en manchas densas o diseminadas. Con plantas de 0.5 a 1.0 m de altura. En los lugares donde había plantas más chicas de estas especies se observó también a *Codium hubbsii* y algas rojas chicas.

En la parte central del lado este de la isla con suelo marino arenoso dominó el alga *Stolonifera brandegeei*, la cual se encontró en abundancia hasta la zona intermareal. Bajo estas algas pardas se observaron pequeñas algas rojas con talos más grandes, también se observaron esponjas con algas epifitas *Zonaria farlowii* y *Sargassum palmeri*, las cuales fueron colectadas de muestras dragadas en fondo arenoso a mayor profundidad, las muestras en mayores profundidades se hicieron por dragado debido a la alta presencia de fibrones en la zona.

Por los diversos autores que han registrado la flora marina de la isla, el presente estudio definió que al parecer la isla no tiene una flora marina uniforme, sin embargo, en el sitio se observan algunas floras diferentes asociadas con hábitats diversos en distintos tiempos.

La zona costera submareal es escabrosa y está compuesta por bloques basálticos, hoyos, hendiduras, cuevas y cavernas, diques de basalto, pilares basálticos, caídas verticales de basalto, taludes basálticos, fondos de canto rodado y arena gris–negra con canto rodado. En todas estas zonas hay una gran diversidad de algas, siendo las más notorias las algas palma gigantes o sargazo candelero *Pelagophycus porra*, las cuales llegan a formar bosques en áreas con declive de poco a pronunciado y de fondo rocoso como el islote Zapato; y una cantidad de macroalgas en la zona costera submareal, como el alga *Cystoseira osmundacea*, que se desarrolla en hábitats rocosos (Stewart y Stewart, 1984). También hay pastos marinos conformando “praderas” como el pasto *Phyllospadix sp.*, en donde la visibilidad horizontal excede los 30 m. También existen esponjas y algunas especies de corales blandos en zonas rocosas (Gallo-Reynoso *et al.*, 2005).

La siguiente lista de especies es una compilación realizada de todos los reportes que ha habido sobre la flora marina de isla Guadalupe desde 1930 hasta 1984 (Stewart y Stewart, 1984) y del inventario realizado por Yabur-Pacheco (2015). El Cuadro 15, presenta a las algas llamadas verdes de la familia Chlorophyta; el Cuadro 16 enlista las algas cafés o pardas de la familia Phaeophyta y el Cuadro 17 incluye la lista de las algas rojas de la familia Rodophyta que se encuentran en las inmediaciones de la Isla Guadalupe.

Familia	Especie
Clorophyta	<i>Caulerpa racemosa</i>
Clorophyta	<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>Laetevirens</i>
Clorophyta	<i>Chaetomorpha aerea</i>
Clorophyta	<i>Chaetomorpha antennina</i>
Clorophyta	<i>Chaetomorpha spiralis</i>
Clorophyta	<i>Chaetomorpha atrovirens</i>
Clorophyta	<i>Chorodesmis mexicana</i>
Clorophyta	<i>Cladophora columbiana</i>
Clorophyta	<i>Cladophora microcladioides</i>
Clorophyta	<i>Codium cuneatum</i>
Clorophyta	<i>Codium dawsonii</i>
Clorophyta	<i>Codium dichotomum</i>
Clorophyta	<i>Codium fragile</i>
Clorophyta	<i>Codium hubbsii</i>
Clorophyta	<i>Codium latum</i> subesp. <i>Palmeri</i>
Clorophyta	<i>Codium longiramosum</i>
Clorophyta	<i>Codium palmeri</i>
Clorophyta	<i>Codium schmiederi</i>
Clorophyta	<i>Codium simulans</i>
Clorophyta	<i>Dictyosphaeria versluysii</i>
Clorophyta	<i>Enteromorpha lingulata</i>
Clorophyta	<i>Halimeda opuntia</i>
Clorophyta	<i>Microdictyon palmeri</i>
Clorophyta	<i>Phyllodictyon robustum</i>
Clorophyta	<i>Siphonogramen parvum</i>
Clorophyta	<i>Microdictyon palmeri</i>
Clorophyta	<i>Pringsheimiella scutata</i>
Clorophyta	<i>Siphonocladus pusilloides</i>
Clorophyta	<i>Ulva angusta</i>
Clorophyta	<i>Ulva californica</i>
Clorophyta	<i>Ulvella lens</i>
Clorophyta	<i>Ulvewilla setchellii</i>

Cuadro 15. Especies de algas verdes encontradas en la zona marina de la Isla Guadalupe.

Familia	Especie
Ocrophyta	<i>Asteronema breviarticulatum</i>
Ocrophyta	<i>Chnoospora minima</i>
Ocrophyta	<i>Chnoospora pannosa</i>
Ocrophyta	<i>Cladostephus spongiosus</i>

Familia	Especie
Ocrophyta	<i>Coilodesme corrugata</i>
Ocrophyta	<i>Colpomenia sinuosa</i>
Ocrophyta	<i>Desmarestia ligulata</i>
Ocrophyta	<i>Desmarestia viridis</i>
Ocrophyta	<i>Dictyopteris polypodioides</i>
Ocrophyta	<i>Dictyopteris undulata</i>
Ocrophyta	<i>Dictyota binghamiae</i>
Ocrophyta	<i>Dictyota cervicornis</i>
Ocrophyta	<i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>Intricata</i>
Ocrophyta	<i>Dictyota divaricata</i>
Ocrophyta	<i>Dictyota flabellata</i>
Ocrophyta	<i>Ectocarpus breviarticulatus</i>
Ocrophyta	<i>Ectocarpus duchassaingianus</i>
Ocrophyta	<i>Eisenia desmarestioides</i>
Ocrophyta	<i>Eisenia masonii</i>
Ocrophyta	<i>Endarachne binghamiae</i>
Ocrophyta	<i>Feldmannia mitchelliae</i>
Ocrophyta	<i>Giffordia mirchelliae</i>
Ocrophyta	<i>Halothrix lumbricalis</i>
Ocrophyta	<i>Hapterophycus canaliculatus</i>
Ocrophyta	<i>Hincksia mitchelliae</i>
Ocrophyta	<i>Hydroclathrus clathratus</i>
Ocrophyta	<i>Padina caulescens</i>
Ocrophyta	<i>Padina durvillei</i>
Ocrophyta	<i>Pseudolithoderma nigra</i>
Ocrophyta	<i>Ralfsia confusa</i>
Ocrophyta	<i>Ralfsia integra</i>
Ocrophyta	<i>Rosenvingea orientalis</i>
Ocrophyta	<i>Sargassum agardhianum</i>
Ocrophyta	<i>Sargassum muticum</i>
Ocrophyta	<i>Sargassum palmeri</i>
Ocrophyta	<i>Sargassum sinicola</i>
Ocrophyta	<i>Scytosiphon canaliculatus</i>
Ocrophyta	<i>Scytosiphon lomentaria</i>
Ocrophyta	<i>Sphacelaria furcigera</i>
Ocrophyta	<i>Sphacelaria hancockii</i>
Ocrophyta	<i>Sphacelaria novae-hollandiae</i>
Ocrophyta	<i>Sphacelaria rigidula</i>

Familia	Especie
Ocrophyta	<i>Sporochnus bolleanus</i>
Ocrophyta	<i>Sporochnus pedunculatus</i>
Ocrophyta	<i>Stolonophora brandegeei</i>
Ocrophyta	<i>Streblonema codicola</i>
Ocrophyta	<i>Zonaria farlowii</i>

Cuadro 16. Especies de algas pardas encontradas en la zona marina de la Isla Guadalupe.

Familia	Especie
Rhodophyta	<i>Aglaothamnion cordatum</i>
Rhodophyta	<i>Amphiroa beauvoisii</i>
Rhodophyta	<i>Amphiroa magdalenensis</i>
Rhodophyta	<i>Amphiroa misakiensis</i>
Rhodophyta	<i>Amphiroa valonioides</i>
Rhodophyta	<i>Anotrichium anthericephalum</i>
Rhodophyta	<i>Anotrichium furcellatum</i>
Rhodophyta	<i>Anotrichium tenue</i>
Rhodophyta	<i>Antithamnion hubbsii</i>
Rhodophyta	<i>Asparagopsis taxiformis</i>
Rhodophyta	<i>Bonnemaisonia hamifera</i>
Rhodophyta	<i>Centroceras clavulatum</i>
Rhodophyta	<i>Ceramium caudatum</i>
Rhodophyta	<i>Chondria californica</i>
Rhodophyta	<i>Corallina vancouveriensis</i>
Rhodophyta	<i>Corallina vancouverensis</i> var. <i>Lycopodioides</i>
Rhodophyta	<i>Corallina vancouveriensis</i>
Rhodophyta	<i>Crouania attenuata</i>
Rhodophyta	<i>Cryptopleura peltata</i>
Rhodophyta	<i>Cryptopleura ramosa</i>
Rhodophyta	<i>Dasya binghamiae</i>
Rhodophyta	<i>Dasya sinicola</i> var. <i>abyssicola</i>
Rhodophyta	<i>Gayliella flaccida</i>
Rhodophyta	<i>Gayliella taylorii</i>
Rhodophyta	<i>Gelidium purpurascens</i>
Rhodophyta	<i>Grateloupia cornea</i>
Rhodophyta	<i>Grateloupia howeii</i>
Rhodophyta	<i>Haliptilon janioides</i>
Rhodophyta	<i>Helminthocladia australis</i> *
Rhodophyta	<i>Heterosiphonia erecta</i>
Rhodophyta	<i>Hypnea cervicornis</i>

Familia	Especie
Rhodophyta	<i>Hypnea spinella</i>
Rhodophyta	<i>Hypneocolax stellaris</i>
Rhodophyta	<i>Jania capillacea</i>
Rhodophyta	<i>Jania rosea</i>
Rhodophyta	<i>Jania tenella</i>
Rhodophyta	<i>Laurencia decidua</i>
Rhodophyta	<i>Laurencia masonii</i>
Rhodophyta	<i>Laurencia pacifica</i>
Rhodophyta	<i>Laurencia subopposita</i>
Rhodophyta	<i>Liagora californica</i>
Rhodophyta	<i>Lithothrix aspergillum</i>
Rhodophyta	<i>Lomentaria catenata</i>
Rhodophyta	<i>Melobesia mediocris</i>
Rhodophyta	<i>Neosiphonia johnstonii</i>
Rhodophyta	<i>Neosiphonia bajacali</i>
Rhodophyta	<i>Neosiphonia masonii</i>
Rhodophyta	<i>Nitophyllum hollenbergii</i>
Rhodophyta	<i>Plocamium cartilagineum</i>
Rhodophyta	<i>Plocamium violaceum</i>
Rhodophyta	<i>Polysiphonia masonii</i>
Rhodophyta	<i>Polysiphonia mollis</i>
Rhodophyta	<i>Pterocladia capillacea</i>
Rhodophyta	<i>Pterosiphonia baileyi</i>
Rhodophyta	<i>Pterosiphonia bipinnata</i>
Rhodophyta	<i>Pterosiphonia dendroidea</i>
Rhodophyta	<i>Pterosiphonia pennata</i>
Rhodophyta	<i>Rhodymenia californica</i>
Rhodophyta	<i>Scinaia johnstoniae</i>
Rhodophyta	<i>Spyridia filamentosa</i>
Rhodophyta	<i>Taylorophycus laxus</i>
Rhodophyta	<i>Tricleocarpa fragilis</i>

Cuadro 17. Especies de algas rojas encontradas en la zona marina de la Isla Guadalupe.

Las actividades que competen al presente proyecto no presentan ningún tipo de interacción, uso o invasión del sustrato en el que se desarrolle alguna comunidad de algas mencionadas, ya que el uso implica solo la capa superficial (aproximadamente los primeros 5 metros de profundidad) y además las actividades se desarrollan alejadas de la costa a más de 100 metros por lo que no implica riesgo alguno de invasión al sustrato

florístico marino, solo lo referente a la actividad de anclaje, el cual se efectúa de forma temporal y no representa un grado alto de impacto ya que el suelo a esa distancia de la costa es de tipo arenoso y no están registradas grandes comunidades de flora marina, ya que la mayoría se asienta en suelo pedregoso y más pegado a la costa.

Fauna Marina

Se han registrado 359 especies de peces (132 peces óseos, 2 mixinos y 25 tiburones, incluyendo especies de todos los niveles de profundidad), mientras que en invertebrados marinos profundos y someros la literatura indica 359 especies, correspondiente a 1 especie de esponja, 8 nidarios (corales), 8 anélidos (poliquetos), 251 moluscos (caracoles, almejas, pulpos, calamares, etc.), 67 artrópodos (cangrejos, langostas, camarones, etc.), 3 brachiopodos y 21 equinodermos (estrellas, pepinos de mar, erizos y ofiuros).

Alrededor de la Isla Guadalupe, se han registrado 25 especies de mamíferos marinos (21 cetáceos y 3 pinnípedos, 36 especies de aves, incluyendo aves terrestres y playeras y cuatro especies de tortugas marinas.

Existen tres colonias reproductoras de diferentes especies de pinnípedos: el león marino de California, el elefante marino y el lobo fino de Guadalupe endémico. El elefante marino y el lobo fino de Guadalupe casi se extinguieron durante el siglo pasado debido a la explotación excesiva, pero los últimos ejemplares lograron sobrevivir de los cazadores en la isla Guadalupe, gracias a que ya no era rentable asistir a la isla a cazarlos, lo que permitió el mantenimiento de las especies e, incluso, que el lobo marino de California y el elefante marino con el tiempo han ido aumentando sus poblaciones (Reeves *et al.*, 2002).

Las amenazas a la isla actualmente son reducidas, aunque las especies introducidas han contribuido a extirpar especies endémicas por lo que existe un riesgo elevado todavía. Las características geológicas y el aislamiento relativo de la costa (230 millas aproximadamente) han permitido que la vida se forme de manera diferente al macizo continental, por lo mismo se han generado una gran cantidad de endemismos y forma parte de un refugio reproductivo de especies migratorias y residentes de varios grupos animales.

Peces

Las aguas que rodean a la isla son abundantes en peces, se han reportado 350 especies (Walther-Mendoza *et al.*, 2013) entre las que destacan las de gran tamaño como las cuatro especies de atunes (*Thunnus alalunga*, *T. albacares*, *Euthynnus lineatus* y

Katsuwonus pelamis), el peto (*A. solanderi*) y el jurel aleta amarilla (*S. lalandei*). La ictiofauna presenta otros peces, como las cabrillas, la cabrilla cálico (*Paralabrax clathratus*), 23 especies de peces rocosos y escorpiones, blanco de Guadalupe (*Caulolatilis affinis*), palometas, curvinas, roncacho (*Umbrina roncadore*), roncadore blanco (*Genyonemus lineatus*), ojo azul (*Girella nigricans*), herrero (*Chromis punctipinnis*), macarelas (*Scomber japonicus* y *Auxis thazard*), sardinas (*Sardinops caerulea*), anchovetas, peces voladores (*Cypselurus californicus*), peces trompeta, peces flauta, el vistoso garibaldi de color escarlata (*Hypsypops rubicundus*), la vieja (*Semicossyphus pulcher*) y otros como la morena lobo (*Anarrhichthys ocellatus*). Toda esta ictiofauna es de origen mixto, con especies de origen boreal y de origen panámico, y varias especies endémicas entre las que destacan el pez mariposa (*Chaetodon falcifer*), el pez cardenal (*Apogon guadalupensis*) y el gobio (*Gobiesox eugrammus*). Recientemente (2013) Walther-Mendoza y colaboradores realizaron el registro de una nueva especie para Isla Guadalupe: *Nansenia candida*.

Peces elasmobranquios

En Isla Guadalupe observamos 25 especies de tiburones y rayas que pertenecen a 12 familias (Cuadro 18), de las cuales se encontraron tanto tiburones de fondo como tiburones pelágicos con diferentes hábitos alimenticios (Walther-Mendoza et al., 2013). Esta variedad de especies y de hábitos nos muestra la gran diversidad de ambientes que presenta esta isla, lo que indica a su vez que la disponibilidad de alimento es muy variada y permite que muchas especies de tiburones aprovechando la riqueza su costa.

Las especies pelágicas, como el tiburón azul y el tiburón de puntas blancas oceánico, son de gran importancia comercial, se distribuyen en todo el océano Pacífico central y realizan grandes migraciones por todo este océano. La vulnerabilidad de todas estas especies de tiburones se debe a sus características biológicas; en general, todas tienen un bajo potencial reproductivo y un crecimiento lento, lo cual se debe tener en cuenta para su conservación, manejo y protección.

Familia	Nombre común	Especie
Carcharhinidae	Tiburón toro	<i>Carcharhinus leucas</i>
Carcharhinidae	Tiburón de puntas blancas oceánico	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Carcharhinidae	Tiburón gambuso	<i>Carcharhinus obscurus</i>
Carcharhinidae	Tintorera	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Carcharhinidae	Tiburón mako	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Carcharhinidae	Tiburón de nariz blanca	<i>Nasolamia velox</i>

Familia	Nombre común	Especie
Carcharhinidae	Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>
Chimaeridae	Quimera	<i>Hydrolagus colliei</i>
Dalatiidae	Tiburón dormilón	<i>Somniosus pacificus</i>
Echinorhinidae	Tiburón de clavos	<i>Echinorhinus cookei</i>
Heterodontidae	Tiburón cornudo	<i>Heterodontus francisci</i>
Lamnidae	Tiburón blanco	<i>Carcharodon carcharias</i>
Pseudocarchariidae	Tiburón salmón	<i>Lamna ditropis</i>
Rajiformes	Raya	<i>Raja rhina</i>
Rhincodontidae	Tiburón ballena	<i>Rhincodon typus</i>
Scyliorhinidae	Peje gato globo	<i>Cephaloscyllium ventriosum</i>
Squalidae	Tiburón sacabocados	<i>Isistius brasiliensis</i>
Squalidae	Tiburón martillo	<i>Sphyrna sp</i>
Squalidae	Cazón espinoso	<i>Squalus acanthias</i>
Triakidae	Tiburón mamón	<i>Mustelus californicus</i>
Triakidae	Tiburón leopardo	<i>Triakis semifasciata</i>

Cuadro 18. Especies de elasmobranquios reportadas para Isla Guadalupe.

La principal especie motivo de este proyecto es el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), el cual pertenece a la familia Lamnidae, misma que es la familia más abundante de los tiburones registrados. Este tiburón es el depredador más grande de este grupo de fauna.

El tiburón blanco *Carcharodon carcharias* es uno de los elasmobranquios de mayor talla al ser capaz de alcanzar los seis metros de longitud (Castro, 2012). Es una de las cinco especies pertenecientes a la familia Lamnidae y presenta una distribución cosmopolita al encontrarse en aguas templadas y tropicales de todo el mundo.

De hábitos tanto costeros como pelágicos, el tiburón blanco se identifica por un cuerpo robusto caracterizado por una pigmentación oscura en el dorso y blanca en el vientre, así como de la presencia de dientes aserrados al alcanzar la madurez (Compagno, 2001).

El tiburón blanco se alimenta de un amplio espectro de presas como invertebrados (crustáceos y cefalópodos), peces óseos, peces cartilaginosos, aves marinas, mamíferos marinos y carroña (Compagno, 2001). Análisis de contenido estomacal sugieren que el tiburón blanco durante su etapa juvenil se alimenta principalmente de peces (óseos y cartilaginosos), y que al alcanzar una longitud total entre 300-350 cm incluye en su dieta mamíferos marinos (Compagno, 2001; Klimley, 1985).

Uno de sus alimentos preferidos son los pinnípedos, lo cual es una de las teorías de su presencia en la isla, aunque no están completamente comprobado, ya que actualmente

no existe una tasa alta de depredación hacia las colonias de éstos pinípedos (Hoyos, 2007). Jaime-Rivera y colaboradores (2014) analizaron la composición del músculo y la piel de 15 ejemplares en 2007 y 16 ejemplares en 2010 de tiburón blanco encontrando que la principal especie alimenticia para el tiburón blanco son los pinnípedos en la Isla Guadalupe, mientras que en regiones oceánicas el atún es la principal fuente de alimento.

Diversos autores consideran que el tiburón blanco se encuentra en la isla durante todo el año, pero es más frecuente verlo durante el verano, el otoño y el invierno cuando se reproducen las tres especies de pinnípedos que allí habitan y que coincide con la corrida anual de atún aleta amarilla (*T. albacares*) que es también una de sus presas predilectas. Individuos marcados en California han aparecido en Isla Guadalupe mientras que otros marcados en esta última han aparecido tan lejos como Hawai.

Aves marinas

Además de la rica flora, Isla Guadalupe alguna vez contó con nueve taxa endémicos de aves, seis de los cuales se pensaban extintos (Howell y Cade, 1954; Jehl y Everett, 1985). Antiguamente, Isla Guadalupe albergaba poblaciones de otras dos especies de aves acuáticas reproductivas, el pico tuerto común (*Loxia curvirostra*) y la sita candiense (*Sitta canadensis*), que también se creían erradicadas de la isla (Sweet et al., 2001). Entre las posibles razones de esto están la depredación de los gatos y la pérdida del hábitat ocasionada por las cabras y, quizás en el caso del caracara de Guadalupe (*Caracara lutosus*), también la sobrecolecta por parte de los ornitólogos (Jehl y Everett, 1985; Moran, 1996). Aunque los islotes mar adentro proveían refugio contra los depredadores y la perturbación, su reducido tamaño probablemente ofrecía un hábitat insuficiente para sostener a las poblaciones de aves terrestres.

Las aves anidantes en la Isla Guadalupe que se han reportado con problemas poblacionales son, entre otras, la pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*), el mérgulo de Xantus o nocturno (*Synthliborhampus hypoleucus*), la alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*) el cormorán de Brandt (*Phalacrocorax penicillatus*). Esta reducción en sitios de anidación significa un serio incremento en el nivel de riesgo para estas especies.

En el Cuadro 19 se enlistan las especies de aves marinas, migratorias y aquellas que por su distribución se pueden acercar a la zona costera de la isla, reportadas en la actualidad para la isla Guadalupe.

Familia	Nombre común	Especie
Diomedidae	Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>

Familia	Nombre común	Especie
Procellariidae	Pardela mexicana	<i>Puffinus opisthomelas</i>
Hydrobatidae	Paiño de Guadalupe	<i>Oceanodroma macrodactyla</i>
Hydrobatidae	Paiño de Leach de isla Guadalupe	<i>O. leucorhoa cheimonestes</i>
Alcidae	Alcuela oscura	<i>Ptychoramphus aleuticus australis</i>
Ammodytidae	Mérgulo de Xantus o nocturno	<i>Synthliboramphus hypoleucus</i>
Phalacrocoracidae	Cormorán de Brandt	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>
Ardeidae	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>
Anatidae	Ganso careta mayor	<i>Anser albifrons</i>
Falconidae	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>
Falconidae	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Charadriidae	Chorlo dorado asiático	<i>Pluvialis fulva</i>
Scolopacidae	Playero vagabundo	<i>Heteroscelus incanus</i>
Scolopacidae	Playero alzacolita	<i>Actitis macularia</i>
Scolopacidae	Vuelvepiedras rojizo	<i>Arenaria interpres</i>
Scolopacidae	Vuelvepiedras negro	<i>Arenaria melanocephala</i>
Laridae	Gaviota pico anillado	<i>Larus delawarensis</i>
Laridae	Gaviota californiana	<i>Larus californicus</i>
Laridae	Gaviota plateada	<i>Larus argentatus</i>
Laridae	Gaviota occidental	<i>Larus occidentalis</i>
Laridae	Gaviota de alas glaucas	<i>Larus glaucescens</i>
Alcedinidae	Martín pescador norteño	<i>Ceryle alcyon</i>
Trogloditidae	Saltapared roquero	<i>Salpinctes obsoletus guadalupensis</i>
Parulidae	Chipe playero	<i>Dendroica palmarum</i>

Cuadro 19. Aves marinas de la región de isla Guadalupe

Mamíferos marinos

Las características ambientales que posee la isla, así como la riqueza en nutrientes, han permitido que ésta mantenga una biodiversidad alta en cuanto a la presencia de diferentes órdenes.

La costa, hábitat donde residen los pinnípedos es escabrosa, compuesta de numerosas caletas, entradas escondidas, hoyos, hendiduras, cuevas, tubos de lava, diques de basalto, acantilados verticales, playas estrechas de canto rodado, y dos largas y anchas playas de arena gris-negra.

Los datos presentados en este estudio corresponden a investigaciones realizadas en la isla durante los años desde 1968 hasta 2003, con personal y estudiantes de la Universidad de California en Santa Cruz, de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Instituto Nacional de la Pesca y del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., con

el propósito de censar, marcar y observar el comportamiento de los pinnípedos, así como registros cetáceos en los alrededores de la isla (Cuadro 20).

Familia	Nombre común	Especie
Pinnipedia	Lobo fino de Guadalupe	<i>Arctocephalus townsendi</i>
Pinnipedia	Elefante marino del norte	<i>Mirounga angustirostris</i>
Pinnipedia	Lobo marino de California	<i>Zalophus californianus</i>
Balaenopteridae	Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeanglie</i>
Balaenopteridae	Ballena Minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
Balaenopteridae	Ballena de aleta	<i>Balaenoptera physalus</i>
Balaenopteridae	Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>
Physeteridae	Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>
Physeteridae	Cachalote enano	<i>Kogia simus</i>
Ziphiidae	Ballena picuda de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>
Ziphiidae	Ballena picuda de Baird	<i>Berardius bairdii</i>
Ziphiidae	Ballena picuda de nariz de botella	<i>Hyperoodon ampullatus</i>
Ziphiidae	Ballena picuda de Hubbs	<i>Mesoplodon carlhubbsi</i>
Delphinidae	Delfín de costados blancos	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>
Delphinidae	Delfín nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>
Delphinidae	Delfín gris o de Risso	<i>Grampus griseus</i>
Delphinidae	Delfín cabeza de melón	<i>Peponocephala electra</i>
Delphinidae	Calderón de aletas cortas	<i>Globicephala macrorhynchus</i>
Delphinidae	Orca	<i>Orcinus orca</i>

Cuadro 20. Listado sistemático de mamíferos marinos registrados para la Isla Guadalupe.

Especies de fauna en riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010

Las tasas de extinción en islas son notablemente mayores que en la región continental adyacente. Existen muchas explicaciones para esto, incluyendo que en las islas suelen ser poblaciones normalmente pequeñas, especies con rangos de distribución restringidos, altos niveles de especialización y carencia de defensas naturales morfológicas, fisiológicas-toxicológicas y de comportamiento— para enfrentar a las especies introducidas. Debido a esta vulnerabilidad y a su importancia para la biodiversidad global, las islas repetidamente se incluyen en las prioridades de conservación, la Isla Guadalupe no es la excepción ya que ha sufrido la desaparición de algunas de especies de plantas y animales, muchas otras especies están amenazadas en la actualidad.

A continuación se enlistan las especies de fauna marina que se encuentran en la lista de especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Cuadro 21).

Familia	Nombre común	Especie	Estatus
Peces óseos			
Chaetodontidae	Pez mariposa	<i>Prognathodes falcifer</i>	Pr-Ne
Pomacentridae	Ángel Clarión	<i>Holacanthus clarionensis</i>	Pr-Ne
Pomacentridae	Ángel rey	<i>Holacanthus passer</i>	Pr-Ne
Elasmobranchios			
Lamnidae	Tiburón blanco	<i>Carcharodon carcharias</i>	A- Ne
Lamnidae	Tiburón ballena, pez sapo	<i>Rinichodon typus</i>	A- Ne
Testudines			
Quelónidos			
Cheloniidae	Cahuama, tortuga amarilla	<i>Caretta caretta</i>	P-Ne
Cheloniidae	Tortuga Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	P-Ne
Cheloniidae	Tortuga verde	<i>Lepidochelys olivácea</i>	P-Ne
Cheloniidae	Tortuga prieta	<i>Chelonia agassizi</i>	P-Ne
Aves marinas y costeras			
Alcidae	Mérgulo de Xanthus, nocturno	<i>Synthliboramphus hypoleucus</i>	P-Ne
Lariidae	Gaviota de Heermann, gaviota ploma	<i>Larus heermanni</i>	Pr-Ne
Procellariidae	Pardela mexicana	<i>Puffinus opisthomelas</i>	E - Ne
Anatidae	Ganso de collar	<i>Branta bernicla nigricans</i>	A-Ne
Ardeidae	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Pr-e
Falconidae	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Pr-Ne
Trogloditidae	Saltapared roquero	<i>Salpinctes obsoletus guadalupensis</i>	Pr-e
Mamíferos marinos			
Phocidae	Elefante marino del norte	<i>Mirounga angustirostris</i>	A-Ne
Otariidae	Lobo marino de California	<i>Zalophus californianus</i>	Pr-Ne
Otariidae	Lobo fino de Guadalupe	<i>Arctocephalus townsendi</i>	P-e
Balaenopteridae	Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeanglie</i>	Pr-Ne
Balaenopteridae	Ballena minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Pr-Ne
Balaenopteridae	Ballena de aleta	<i>Balaenoptera physalus</i>	Pr-Ne
Balaenopteridae	Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	Pr-Ne
Physeteridae	Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	Pr-Ne
Physeteridae	Cachalote enano	<i>Kogia simus</i>	Pr-Ne
Ziphiidae	Ballena picuda de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	Pr-Ne
Ziphiidae	Ballena picuda de Baird	<i>Berardius bairdii</i>	Pr-Ne
Delphinidae	Delfín nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>	Pr-Ne

Familia	Nombre común	Especie	Estatus
Delphinidae	Delfín gris o de Risso	<i>Grampus griseus</i>	Pr-Ne
Delphinidae	Calderón de aletas cortas	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Pr-Ne
Delphinidae	Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	Pr-Ne
Delphinidae	Delfín de costados blancos	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Pr-Ne

Cuadro 21. Especies de fauna en riesgo según la nom-059-semarnat-2010: P: En peligro de extinción, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, Ne: Por su distribución no endémica, E: Probablemente extinta en el medio silvestre, e: Por su distribución endémica.

Según las especies registradas de peces elasmobranquios, se tiene la presencia de las dos especies de tiburón protegidas, el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y el tiburón ballena (*Rhynchodon typus*) catalogadas como Amenazadas y por su distribución como no endémicas. De las aves marinas de 27 especies registradas 8 están en algún estatus de protección, 1 en peligro de extinción y por su distribución es endémica, 4 sujetas a protección especial y por su distribución no endémicas y 1 amenazada y por su distribución no endémica y 2 sujetas a protección especial y por su distribución endémicas.

En cuanto a los mamíferos marinos de 19 especies registradas en la isla 13 se encuentran en alguna categoría de protección, 12 como sujetas a protección especial y por su distribución no endémicas y 1 Amenazada y por su distribución no endémica.

IV.2.3. Paisaje

Para evaluar el paisaje se utilizan métodos subjetivos propuestos por Pascual y colaboradores (2001) de tal manera que se califica la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del sitio del proyecto y de su entorno inmediato. Las tres características se analizan para ver cómo podrían ser afectadas por el desarrollo del presente proyecto.

Visibilidad

El área donde se llevan a cabo todas las inmersiones para la observación del tiburón blanco se ubican en la parte marina, principalmente en la parte norte del lado Este de la isla.



Figura 13. Vista de la parte norte de la isla.



Figura 14. Panorama hacia el oeste del sitio de buceo utilizado.

La visibilidad desde la superficie de la embarcación se extiende hasta la isla con sus paredes escarpadas o acantilados, algunas playas arenosas y rocosas (las cuales forman el hábitat de pinípedos de la región) y pendientes de 45° aproximadamente de declive en las cuales de un lado se observan surcos formados por escorrentías pluviales y también se observan pendientes con caminos de terracería probablemente utilizado por antiguos pobladores para bajar a la playa (Figura 13). Hacia el otro vértice (lado este) se extiende

una vista panorámica del Océano Pacífico (Figura 14). Desde la isla, el paisaje hacia el este, donde se localiza el proyecto es de la extensión del Océano Pacífico (Figura 15).



Figura 15. Paisaje desde la isla con orientación al este.

En el paisaje submarino, el paisaje corresponde a mar abierto, donde la visibilidad se extiende hasta una distancia de 30 metros aproximadamente, debido principalmente a la claridad de las aguas que circundan la isla. Las jaulas utilizadas para realizar la actividad proveen una vista de 360 grados del ambiente marino (Figura 16).



Figura 16. Vista panorámica desde la jaula de inmersión.

La isla Guadalupe, se mantiene con un bajo grado de perturbación antropogénica, debido principalmente a su lejanía con el macizo continental. En el paisaje terrestre, en la zona del proyecto, solo existen construcciones que fueron realizadas por la marina, como campamento temporal con fines de vigilancia de los bienes nacionales (Figura 17).

El resto del paisaje está formado por las pendientes escarpadas de la isla de color rojizo, características del origen volcánico, con un paisaje muy agreste, y algunas playas con arena de color muy oscuro (por el origen volcánico) con colonias de pinnípedos (lobos finos de Guadalupe, lobos de california y elefantes marinos). En el lado marino se tienen aguas muy transparentes con una gran visibilidad lo que se suma a la abundancia y diversidad de especies marinas dando como resultado un paisaje de alta calidad.

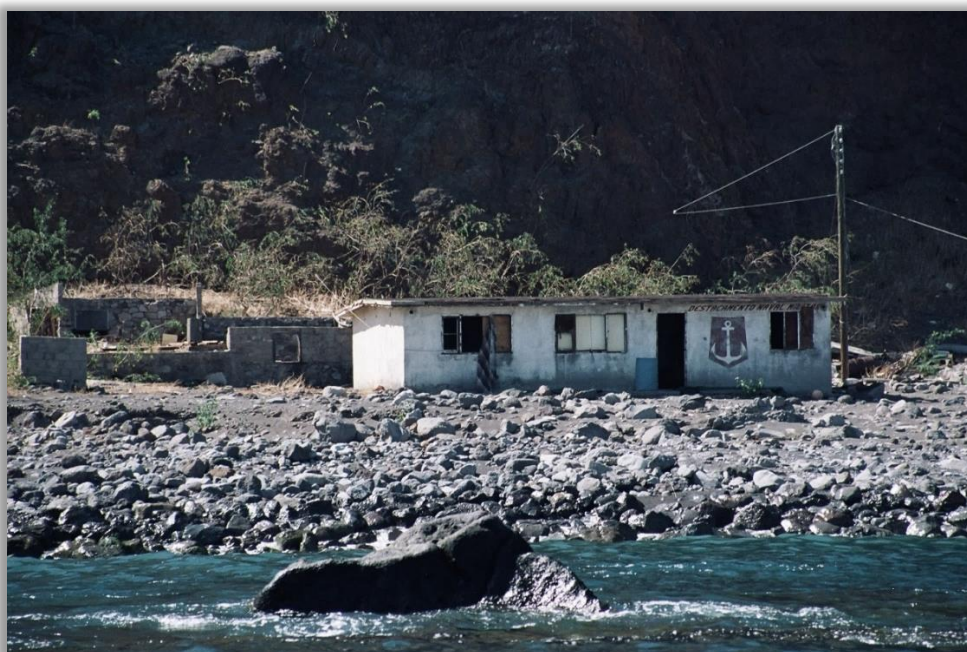


Figura 17. Base naval en la playa La Prisión.

Fragilidad

La fragilidad se define como la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes. Como se ha mencionado el sitio donde se lleva a cabo la actividad de observación forma parte del área marina de conservación (área de amortiguamiento) de la Reserva de la Biosfera Isla de Guadalupe. Los sitios donde se lleva a cabo la actividad de buceo se realizan a más de 100 metros de la costa y con profundidades que van de 40 a 77 m. Aunque la actividad se lleva a cabo en la columna superior del agua.

Se conoce por diversas publicaciones que el medio marino es muy frágil y susceptible a actividades altamente dañinas como explotación masiva de los recursos naturales (pesca o caza incontrolada), invasión al medio con residuos inorgánicos altamente contaminantes (combustibles y residuos sólidos), los cuales pueden provocar alteraciones en el medio físico y en la biota. En este caso se trata de un medio con características bióticas y abióticas muy específicas, lo cual da como resultado un medio marino rico en nutrientes y por lo tanto rico y diverso en fauna y flora marina, altamente especializada al entorno (ejemplo lobo fino de Guadalupe); el cual al mismo tiempo, es sumamente frágil y se ha demostrado en años anteriores que si no se realiza un manejo adecuado de las perturbaciones, pueden afectar al ambiente en general, con las consecuentes pérdidas o modificaciones permanentes.

El presente estudio tiene como propuesta una actividad económica no extractiva y con un índice bajo de invasión al medio marino, ya que la inmersión se realiza de forma controlada y limitante con la acción de las jaulas.

La presencia de la embarcación causará la única perturbación visual en el mismo, sin embargo, la perturbación tiene una superficie total del 207.82 m², equivalente al 0.003% de la superficie del polígono de Uso Público Tiburón Blanco.

El volumen total de las jaulas utilizadas durante el desarrollo de las actividades del presente proyecto es de 40m³; considerando una visibilidad de 30 m, el volumen de la columna de agua que puede ser afectado por la presencia de la infraestructura asociada al proyecto será de 0.18%.

Mitigación

La fragilidad del sistema ante la actividad humana en la parte marina se minimiza al establecer la capacidad de carga del sistema para no interferir significativamente con los procesos naturales y el equilibrio sostenido hasta el momento en el ecosistema de la isla Guadalupe.

A fin de mitigar los efectos del proyecto "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030" sobre el paisaje, todos los residuos producidos se depositan en una cisterna para aguas residuales y no se realiza manejo de residuos inorgánicos como aceites y combustibles para evitar fugas al medio acuático; la embarcación es revisada, previo a cada viaje para asegurarse que se encuentre en condiciones mecánicas óptimas, particularmente en cuanto a emisión de gases y ruidos.

Referente a la actividad de inmersión para la cual se utiliza un atrayente constituido por pedazos de atún aleta amarilla en una bolsa de ixtle que se cuelga de las amuras del barco. Este atún es proveniente de los mercados de la Ciudad de Ensenada, con lo que se garantiza que pertenezca a las mismas poblaciones del Pacífico Oriental, evitando así la introducción de elementos orgánicos ajenos a ecosistema y el paisaje.

La bolsa se retira todas las tardes y se vuelve a colocar en la mañana del día siguiente. Al finalizar las actividades de buceo, se retira y deshecha en el contenedor de residuos orgánicos, mismo que es vaciado en las áreas destinadas para ello en el Puerto de Ensenada.

Vestigios arqueológicos

Vale la pena mencionar en este apartado que en la Isla Guadalupe, fuera de la zona donde se desarrollará el proyecto, se encuentran algunos vestigios arqueológicos de interés, tales como las cabañas aleutianas construidas en Isla Guadalupe y conocidas como los corralitos por cazadores de focas de origen ruso-aleutianos que debieron haber sido construidas a finales del siglo XVIII o principios del XIX (CONANP, 2013).

A finales de este siglo también se estableció una guarnición militar, durante el Porfiriato, para proteger a la isla de incursiones extranjeras, ante las pretensiones norteamericanas de comprar e invadir la isla. Además, existen varias inscripciones en diferentes sitios de la Isla que datan de 1815 las más antiguas.

En un contexto general del paisaje, se concluye que este presenta una visibilidad alta, dominada por el paisaje terrestre de la isla y una elevada visibilidad en el medio marino panorámicamente y en profundidad (exterior e interior del agua). Una alta calidad paisajística debido a la poca modificación del ambiente natural y una fragilidad natural de moderada a alta, debido principalmente al alto índice de endemismos de algunas de las especies representativas de la zona y además al alto grado de especies protegidas. Por parte de las actividades humanas no extractivas presentan una fragilidad baja.

IV.2.4. Medio socioeconómico

En el Campo Tepeyac, o Campo Weste, se asienta un campamento pesquero de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros Langosteros S. C. L., la cual se dedica al aprovechamiento, desde 1954, de

varias especies de abulón (*Haliotis spp.*), langosta (*Panilurus interruptus*), y durante algunos años alrededor de 2009 pepino de mar (*Parastichopus parvimensis*).

La captura de abulón se hace por medio de buceo desde pangas con motor fuera de borda, utilizando un compresor de aire tipo hooka; la langosta roja del Pacífico (*Panulirus interruptus*), con fuerte demanda en los mercados internacionales, se captura con trampas cebadas con carnada, de metal o madera, por parte de la cooperativa local, las trampas se colocan a diversas profundidades sobre sustrato rocoso.

Otra actividad que se lleva a cabo en la isla, es la observación del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la bahía denominada Rada Noreste durante los meses de julio a noviembre de cada año. Los prestadores de servicio son principalmente de nacionalidad estadounidense y mexicana. Esta actividad es realizada por embarcaciones turísticas con base en San Diego, California, Ensenada y Cabo San Lucas. Cada embarcación lleva un promedio de 15 turistas por viaje de 5 días.

Finalmente, la pesca deportiva en la isla es otra actividad económica realizada principalmente por prestadores de servicio de nacionalidad estadounidense y mexicana. La mayoría de las embarcaciones tienen su puerto base en San Diego, California y realizan viajes de 6 días, llevando en cada uno de sus viajes un promedio de 25 turistas.

El proyecto ejercerá su mayor influencia socioeconómica en la Ciudad de Ensenada, ya que es el punto de referencia para realizar sus actividades preoperativas a cada viaje.

Factores demográficos

Población

En municipio de Ensenada, se concentra actualmente el 14.53 % de la población total del Estado, alcanzando, de acuerdo con los resultados del censo de INEGI de 2010, una población total de 466,814 habitantes.

En la Isla Guadalupe se reconocen tres asentamientos humanos: el Campo Tepeyac o Campo Weste, donde se asienta el campamento pesquero de la Cooperativa de Abuloneros y Langosteros. Los integrantes de esta cooperativa y sus familias son residentes de la ciudad de Ensenada, Baja California y pasan 10 meses al año en la isla realizando sus actividades de pesca de acuerdo con las temporadas establecidas por la autoridad pesquera.

En promedio se asientan en el campo un promedio de 70 personas, incluidos las mujeres y niños que arriban en el mes de septiembre y regresan a Ensenada en junio, dejando sólo un par de personas responsables de la vigilancia y el mantenimiento

En el Campo Sur se asienta un destacamento de la Secretaría de Marina con presencia permanente en la isla, pero cuyo personal es rotado mensualmente.

Finalmente, en el Campo Bosque está establecida la estación biológica del Grupo de Ecología y Conservación de Islas que tiene una ocupación variable dependiendo del trabajo que se realice en ese momento.

Crecimiento y distribución

La tasa de crecimiento de la población en la Ciudad Ensenada, se ha registrado en 1.9 %, esto representa a la ciudad con menor índice de crecimiento de toda la entidad. El crecimiento poblacional ha sido extraordinario pasando de 91,453 habitantes en 1980 a 162,954 en el 2000 y a 192,550 en el 2010. Por lo que arroja una tasa de crecimiento del 18.16% en 10 años (Gobierno del Estado de Baja California, 2016).

En la Isla Guadalupe, la población no se incrementa en función de variables demográficas sino de la disponibilidad y necesidad de mano de obra para las labores económicas que en ella se realizan.

Población económicamente activa

La población económicamente activa en el estado de Baja California, mayor de 15 años es 1,562,464 personas, (Figura 18), de la cual el 95.90% está ocupada (INEGI, 2015).



Figura 18. Crecimiento de la población económicamente activa en el periodo 2010-2015 en el Estado de Baja California.

No hay datos específicos sobre la población económicamente activa en la Isla Guadalupe, pero dado que el objetivo de su presencia en la Isla es el desarrollo de actividades económicas, podemos pensar que tiene una proporción similar a la de la Ciudad de Ensenada. Casi todos los jefes de familia desarrollan actividades vinculadas con la pesca, mientras que las mujeres se dedican a la atención de los hijos, el cuidado de la casa y actividades religiosas. También hay un par de maestros instructores de CONAFE y una enfermera que atiende el dispensario médico.

Respecto las principales actividades económicas que se realizan en la Ciudad de Ensenada, con base en datos proporcionados por INEGI (2015) en el Cuadro 1 se presenta la proporción de la población ocupada por sector y actividad.

Familia	Personas	%
Total	1498466	100%
Primario	74657	5%
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	74657	5%
Secundario	490396	33%
Industria extractiva y de la electricidad	11551	1%
Industria manufacturera	384277	26%
Construcción	94568	6%
Terciario	871396	58%
Comercio	277163	18%
Restaurantes y servicios de alojamiento	104422	7%
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	61837	4%
Servicios profesionales, financieros y corporativos	117455	8%
Servicios sociales	117750	8%
Servicios diversos	146262	10%
Gobierno y organismos internacionales	46507	3%

Cuadro 22. Número de personas y porcentaje de la población económicamente activa por sector económico (INEGI, 2015).

En cuestión de educación, en 2007 se realizó como proyecto de PRODERS (Programa de Desarrollo Regional Sustentable) un estudio socioeconómico donde se realizaron 36 encuestas a personas mayores de 12 años de la Sociedad Cooperativa Pesquera donde se determinó que el grado de escolaridad fue 18 personas (50 por ciento) contaba con primaria terminada, 14 personas (39 por ciento) contaban con secundaria terminada, una persona (2.8 por ciento) no terminó la secundaria una persona (2.8 por ciento) no terminó la preparatoria, 1 persona (2.8 por ciento) contaba con preparatoria-carrera técnica y una persona (2.8 por ciento) con carrera técnica (Gómez Moreno *et al.*, 2007).

Factores socioculturales

La pesca es la principal actividad económica de la isla y de ella depende directamente la población asentada en ella.

La cooperativa Langosteros y Abuloneros ha apoyado activamente a lo largo de años los esfuerzos de conservación de la isla por parte del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C., por lo que existe una alianza entre la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades locales, orientando acciones específicas para elevar la calidad de vida de los habitantes y usuarios históricos de las islas, esto es un objetivo central de la administración del ANP, como representante y gestora de la conservación ambiental, busca responder a las necesidades de sus habitantes de manera equilibrada, con fundamento en el conocimiento científico de la región y del ecosistema particular.

Los efectos climáticos actuales generan afectaciones negativas sobre la producción pesquera en la región; de acuerdo con un reporte del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), para el periodo 2015-2016 se espera que, como resultado de la presencia de un fenómeno El Niño anormalmente intenso, las pesquerías regionales se vean alteradas en cuanto a la composición de las especies que se capturan, y posiblemente en la calidad de los productos, (Sosa Nishizaki, 2015).

Si bien las ganancias por la producción de los productos pesqueros son altas, los gastos de producción generados por las grandes dificultades logísticas y los altos costos que resultan en bajos márgenes de beneficio. Por otro lado, de acuerdo con el Informe Estadístico de la Secretaría de Pesca y Acuicultura de Baja California para el periodo 2008-2014 (SEPESCA, 2015 y SEPESCA, 2016) la producción de abulón y langosta total en el Estado de Baja California ha tenido una ligera tendencia a la baja, por lo que se hace necesario explorar nuevas alternativas de desarrollo económico (Figura 19).

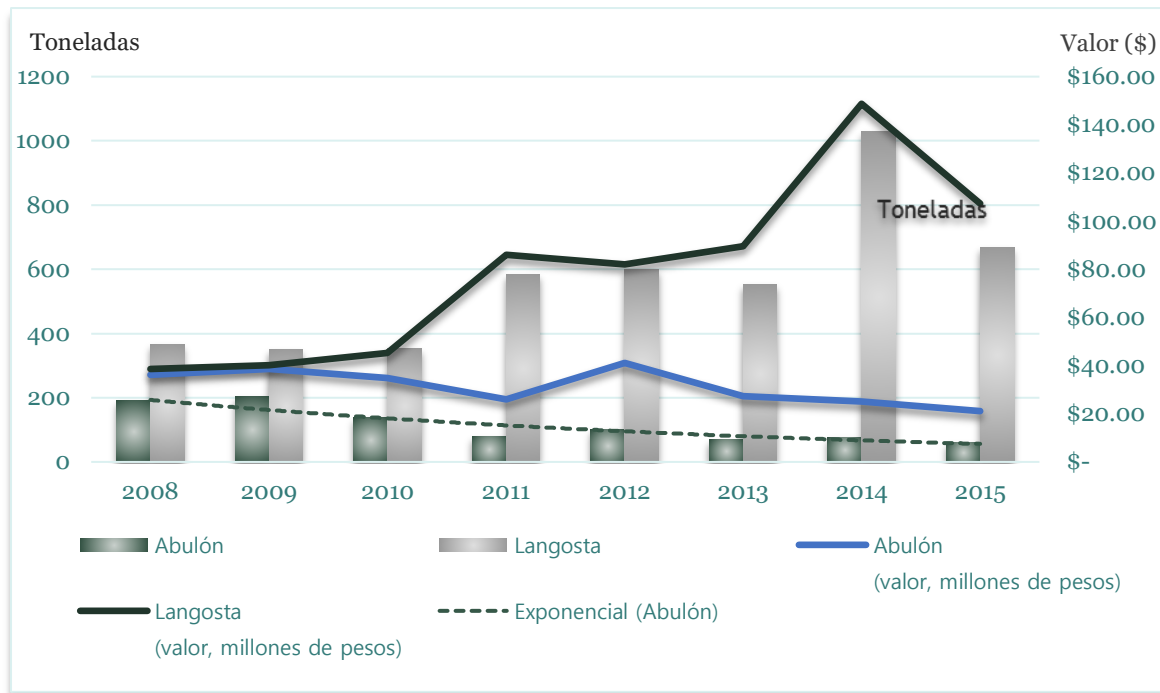


Figura 19. Valor y volumen de la producción pesquera de abulón y langosta en Baja California, la línea punteada representa la tendencia en la captura de abulón.

El ecoturismo es uno de los sectores de mayor crecimiento en el mundo (Wearing y Neil, 2009), mientras que Cisneros-Montemayor y colaboradores (2013), en un estudio hecho sobre el valor económico del ecoturismo de tiburones, concluyen que al incrementarse el número de turistas dispuestos a pagar por experimentar el turismo con tiburones se promueve la conservación de ecosistemas y poblaciones más sanas, lo que además ofrece alternativas productivas a las comunidades pesqueras y costeras en muchos lugares en el mundo. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2011) en 2009 se capturaron comercialmente, en actividades pesqueras legales 720,000 toneladas de tiburón, mientras que el comercio ilegal para aleta de tiburón capturó cerca 1.7 millones de toneladas, equivalentes a 38 millones de tiburones (Clarke *et al.*, 2006).

Nivel de aceptación del proyecto

Cuando se estableció la primera administración del área natural protegida en la Isla Guadalupe en 2005, los pescadores usuarios y habitantes de la isla manifestaron su preocupación por el desarrollo de la actividad de buceo con tiburón blanco y en particular por el uso de sanguaza como atrayente para el tiburón blanco. Cabe mencionar que entonces se utilizaba sangre de vaca y algunos restos de animales de rastro para atraer el tiburón.

Conforme se fue desarrollando la vinculación entre esta primera administración y la cooperativa pesquera y se fueron acotando los lineamientos para el desarrollo de la actividad, se demostró que debido a que durante la temporada de observación de tiburón blanco (entonces de agosto a octubre), los pescadores se encontraban o bien fuera de la Reserva o bien realizando actividades de captura de langosta, la cual se realiza utilizando trampas. Y no había probabilidades de que hubiera buzos comerciales en el agua, por lo que el nivel de interacción probable entre tiburones y pescadores era mínimo.

Esta situación, adicional a la vinculación con las diferentes empresas turísticas que, como ya se mencionó, comenzaron a hacer donaciones de diferentes productos a los pescadores, e incluso de una cámara hiperbárica, permitió una mayor aceptación de la actividad entre los pobladores de la Reserva.

Con la publicación del Programa de Manejo, donde se consigna como una actividad de bajo impacto ambiental y permitida en la Subzona de Uso Público Tiburón Blanco, actividad que se ha desarrollado bajo el amparo de autorizaciones emitidas por la CONANP desde el año 2005.

Finalmente, no sobra mencionar que el presente proyecto es desarrollado por la Sociedad Cooperativa de los pescadores que habitan y trabajan en la Isla Guadalupe, por lo que podemos concluir que el proyecto sí presenta un buen nivel de aceptación ya que no se contrapone al uso de suelo (área de amortiguamiento) de la zona marina de la reserva de la Biosfera, además mantiene estrictas normas de seguridad para prevenir un impacto mayor al área.

La industria turística con actividades no extractivas ha ido creciendo en los últimos años y ha posicionado a la RBIG como uno de los sitios más importantes para llevar a cabo las actividades desarrolladas por el presente proyecto, motivo por el cual el establecimiento de las reglas y normas específicas de uso y capacidad de carga que se establecieron en el Programa de Manejo permiten regular y controlar para impedir el afectar el equilibrio natural del sitio.

Por parte de la promovente, se ha entablado relación con una empresa dedicada al turismo náutico, quien prestará asesoría, capacitación y auxiliará en la operación del presente proyecto, a fin de garantizar que éste sea sustentable tanto económica como ambientalmente.

Como nota adicional, nos permitimos mencionar que hasta el momento solo existen tres reportes de ataques de tiburones blancos a humanos en la costa occidental de México y

todos ocurrieron en Isla Guadalupe. El primero sucedió en 1955 y fue hacia una embarcación en la que viajaban dos científicos realizando censos de pinnípedos, mientras que los dos últimos fueron a pescadores deportivos mientras realizaban buceo libre, uno en 1973 con resultado fatal y el otro en 1984 sin consecuencias fatales (McCosker y Lea, 1996).

Valor social del área del proyecto

El área mantiene un valor social y ambiental elevado, ya que se trata de una zona prioritaria marina para su conservación, las actividades que ahí se realizan están altamente reguladas para mantener el estatus de sustentabilidad.

Los miembros de la Sociedad Cooperativa y sus familias, habitantes de la Isla Guadalupe, están muy involucrados en la conservación del área natural protegida, y un ejemplo de ello es la integración reciente, por los miembros de la misma, de un Comité de Vigilancia Comunitaria supervisado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en conjunto con el personal de CONANP

Cabe mencionar que las empresas turísticas que desarrollan las actividades de buceo con tiburón blanco han planteado, con anterioridad, un esquema de colaboración para la participación de la comunidad en las actividades turísticas, ya sea brindando transporte terrestre del Campo Pista a la Punta Sur o el Campo Tepeyac que pudiera servir a pasajeros transportados a través del establecimiento de un puente aéreo desde la Ciudad de Ensenada, o a través de la provisión de servicios turísticos en la porción terrestre de la Reserva a través del establecimiento de senderos y rutas ecoturísticas operadas por la comunidad, permitiendo visitar las colonias de mamíferos marinos o los restos arqueológicos de la isla. Estos proyectos, aunque en algún momento fueron contemplados por la Dirección de la RBIG, no han prosperado ni se han desarrollado, pero se espera que en un futuro cercano puedan ser fuente de ingresos adicionales para la comunidad.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

El ambiente en el que estará inmerso el proyecto para realizar la actividad de observación del tiburón blanco, se ubica en la zona marina de la reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, la cual es una montaña submarina de origen volcánico, debido al tipo de batimetría con una pendiente mayor al 70 % en casi todo alrededor de la isla excepto la parte sur entre la

isla Guadalupe y la Isla de adentro y la isla de afuera en donde hay un talud de 200 m de profundidad, la parte marina tiene gran influencia de los vientos del noroeste que se general y pegan en la isla provocando corrientes de surgencias atrayendo nutrientes a la superficie, y dando como resultado una de las regiones con abundancia en flora y fauna marina.

Por otro lado, el mismo aislamiento de la isla ha permitido que esta tenga un nivel de conservación alto, a pesar de haber tenido algunas extinciones en el pasado (en aves) y haber estado en grave riesgo de extinción las poblaciones de lobos finos de Guadalupe y el elefante marino del norte hoy totalmente recuperados y el elefante marino en proceso de recuperación.

Los principales elementos bióticos marinos del sistema son descritos por pastos y algas marinas en todo el borde costero inmerso de la isla entre los que destacan las macroalgas rhodophytas con 155 especies representativas. En cuanto a la fauna la isla tiene una gran diversidad de peces, moluscos y crustáceos, además de haberse registrado 25 especies de mamíferos marinos, 36 especies de aves marinas y cuatro de tortugas marinas.

Históricamente la isla ha sido utilizada para el aprovechamiento extractivo de sus recursos naturales, y actualmente, como parte de un Área Natural Protegida administrada por la CONANP y SEMARNAT con fines de conservación y manejo sustentable de sus recursos, se pueden realizar actividades económicas en las zonas de amortiguamiento tanto terrestres como marina, siguiendo las limitaciones y condicionantes establecidos en los instrumentos normativos aplicables.

Ambientalmente la parte marina presenta un alto nivel de calidad paisajística, ya que mantiene una gran visibilidad y no tiene elementos naturales modificados artificialmente. Por las características propias de la actividad de observación de tiburón blanco se descarta cualquier posibilidad de influencia de esta actividad en deterioro o daño a la flora y fauna de la Isla.

El proyecto de observación del tiburón blanco en la isla de Guadalupe, no tiene impactos ambientales sobre la vegetación y la fauna terrestre de la zona núcleo, ya que los observadores no tocan tierra, siempre se encuentran a bordo de la embarcación. Por tal motivo, se descarta la influencia de esta actividad en deterioro o daño de la vegetación y fauna terrestre de la isla.

Impactos ambientales

En la porción marina, los principales impactos son sobre las poblaciones de peces: tiburones blancos y macarelas ya que el uso de atrayentes orgánicos puede alterar su comportamiento y presentar una mayor tendencia a permanecer alrededor de la isla en busca de alimento "fácil".

En este sentido, cabe mencionar que en un estudio realizado en Sudáfrica por Johnson y Kock (2006) quienes realizaron un análisis del posible condicionamiento de los tiburones ante la presencia de barcos de buceo con tiburón blanco en Sudáfrica, en condiciones donde sí se utiliza el atrayente de sanguaza y se ofrece la carnada a los tiburones.

Estos investigadores observaron que, si bien los tiburones son atraídos al sitio inicialmente, pronto pierden interés en la embarcación y el atrayente concluyendo que no se aprecian cambios de comportamiento en los peces debido a la actividad de buceo en jaula y el uso de atrayentes, especialmente si no se les permite ingerir el pescado utilizado como carnada.

Esto se explica de la siguiente manera: puesto que la "recompensa" al comportamiento depredador está ausente, el tiburón no gasta más energía en cazar una presa inalcanzable, por lo que pronto pierde interés en la misma.

Respecto al posible condicionamiento del tiburón a la presencia humana y la obtención de alimento, atraídos por las esencias de pescado en el agua, se anota en este mismo artículo que, debido a que el cerebro de estos peces es muy primitivo, el tiburón no es capaz de relacionar la presencia humana a la presencia de jaulas y embarcaciones (que es lo único que el percibe, pues su ojo y su cerebro es incapaz de separar a los humanos del interior de las jaulas de toda la estructura exterior) por lo que si llegara a existir algún tipo de condicionamiento, éste será hacia los barcos con jaulas y no hacia los humanos mientras que no se permita el nado libre cerca de los tiburones, por lo que el temor de que esta actividad pueda incrementar el número de ataques a los buzos pescadores es infundado.

El tercer impacto que se podría producir por el proyecto en evaluación es el de la contaminación del mar y la atmósfera, mismo que se evita al no realizarse ningún tipo de vertido en el mar, por lo que la embarcación siempre estará en óptimas condiciones mecánicas, no se realiza el vertido de aguas de lastre o de sentinas en el océano realizándose siempre en la Marina en Ensenada y por supuesto evitando el uso de sanguazas y otros atrayentes líquidos, el atún que se utiliza en la "bolsa de té" es adquirido

en el Puerto de Ensenada, garantizando así que sea de la misma población que visita la RBIG. Cabe mencionar que se hizo un análisis bromatológico (presentado como anexo) al pescado, no encontrándose alteraciones que pudieran significar un riesgo para la conservación de los ecosistemas marinos de la Reserva.

Un último impacto que puede tener el proyecto en la fauna de la Reserva es la presencia de las aves conocidas como nocturnos (*Synthliboramphus hypoleucus*) que frecuentemente se posan en las cubiertas de la embarcación durante la madrugada. Para evitar esto se evita la iluminación exterior de la embarcación y se bajan las persianas para disminuir el reflejo de la iluminación interior. No obstante, en algunas ocasiones todavía se encuentran estas aves a bordo, por lo que todas las mañanas se realiza un recorrido por las cubiertas exteriores y se liberan estos ejemplares impulsándolos en dirección a la isla; aquellos ejemplares que no se liberan antes del amanecer, se alojan en un sitio oscuro y resguardado y se liberan al atardecer.

Acciones de mitigación

Al inicio de cada viaje se le ofrece una plática informativa a nuestros pasajeros donde se les informa del carácter de área protegida del sitio que visitaremos, además de la importancia ecológica del tiburón blanco y de los programas de conservación y monitoreo realizados en la Reserva; en esta plática también se les indica que deben evitar tirar cualquier tipo de basura (orgánica o inorgánica) por la borda y que deberán evitar el uso de cualquier producto potencialmente contaminante en las jaulas.

También se les informará que está terminantemente prohibido alimentar a los tiburones o intentar tocarlos a través de los barrotes de las jaulas y a todo aquel huésped que intente violentar alguna de las reglas se le suspende el derecho de buceo durante el día.

En la embarcación y al alcance de los turistas, se contará con información impresa sobre el área natural protegida tales como: folletos, posters, carteles y otros.

En cuanto a la generación de residuos, se establecerá un sistema de separación de residuos: metales, papel, vidrio y plásticos. Asimismo, a fin de mantener las emisiones de gases y ruidos al mínimo, durante el periodo previo al inicio de la temporada de viajes a Isla Guadalupe, nuestra tripulación recibirá información actualizada sobre los ecosistemas y especies que componen la RBIG, así como la legislación vigente en materia ambiental y turística. El taller sera impartido por parte de nuestro personal, adicional al que es impartido por la Dirección de la RBIG antes del inicio de la temporada.

Finalmente, durante el desarrollo de las actividades se contará con guías naturalistas capacitados tanto por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como por la propia empresa y que son los responsables de indicar a los participantes de las medidas de seguridad, y en conjunto con el Capitán de la embarcación tomarán las decisiones de anclaje y estancia en los sitios.

El guía será el encargado de vigilar que se cumplan las disposiciones presentadas en las autorizaciones correspondientes y los lineamientos al permanecer dentro de un Área Natural Protegida, siempre y en todo momento con la supervisión del Capitán.

Todos estos esfuerzos se orientan a minimizar los posibles impactos que pudiera tener el desarrollo de nuestra actividad en la Reserva. En este sentido, los costos aproximados por gestión y aplicación de medidas de mitigación ambiental, que incluyen mantenimientos preventivos, pago de derechos por el uso y aprovechamiento de las áreas naturales protegidas y realización de talleres de capacitación ambiental, suma una inversión aproximada de \$ \$260,000.00 M. N.

Adicionalmente, la promovente se compromete a adoptar medidas de compensación ambiental, por un valor equivalente al 15% de las ganancias netas de la operación, estimado en \$96,000 M.N.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para realizar una evaluación de impacto ambiental de cualquier proyecto, se tiene que tomar en cuenta que está afectando en conjunto, diversos tópicos del medio ambiente natural. La evaluación debe predecir (Erickson 1979, en Mendoza *et al.*, 2006), con cierta certidumbre, cómo es ésta afectación.

Como no es posible considerar el número infinito de individualidades del medio ambiente natural y los agentes de disturbio, todos los fenómenos intra e inter sistemas ambientales y las formas interactuantes que componen el ciclo interminable de causa-efecto-causa, la evaluación de impacto ambiental debe responder a cuestiones básicas, tales como:

¿Cual, como, que, elementos o agentes, o efectos sinérgicos, afectarán a los componentes ambientales en los diferentes tópicos generales que lo componen?

Para el presente proyecto se plantea una matriz de cribado, estandarizada para identificar y evaluar los impactos ambientales y resuelve en la posibilidad de mitigación de los impactos identificados y evaluados por ella.

La guía de Estudio de impacto Ambiental propone una serie de tipos de matrices de evaluación [(SEMARNAP 1999) V.1. a-f, pp. 20].

Matriz de identificación y evaluación del impacto ambiental

Existe una gran cantidad de formas de evaluar los impactos ambientales, pero son muy diversificados, siendo la mayoría de ellos apropiados a situaciones individuales, sitio, áreas, regiones y momentos específicos; por eso, no siempre es posible adoptar cualquier método o tipo de evaluación.

Por esa razón, se utiliza una presentación estructurada de una matriz de cribado, la cual incluye una identificación y evaluación de los diferentes tópicos que actúan sobre el ambiente señalado, tanto naturales como antropogénicos, propuesta por Mendoza *et al.*, 2006 y basada en los criterios generales de las técnicas propuestas por Batelle-Columbus (EPA, 1974) y Erickson (1979), con identificación y características de disturbio de Leopold (1971).

Las matrices están divididas por secciones generales en los que se identifican los ambientes (medio ambiente natural y social) en los que incide cualquier forma de impacto (ya sea este en forma positiva o negativa). Por otra parte se identifican las áreas o zonas del sistema ambiental donde incidirán los impactos, éstas son agua (océano), aire, flora, fauna, especies en estatus, paisaje; y por la parte social: generación de empleos (profesionistas, técnicos, directos o indirectos). La tercera división de la matriz indica la región donde incidirán los impactos debido a la actividad realizada: presencia del buzo en el agua, presencia de la embarcación, Olores, humo, introducción de residuos orgánicos al sistema marino, y la incidencia sobre especies en estatus como ahuyentamiento, ruido. En el aspecto social se identifican los impactos en la generación de empleos y el grado de compatibilidad de la actividad con el ANP en cuestión.

Todos estos componentes constituyen la matriz de evaluación de impacto ambiental, junto con las características de disturbio. Para las características de disturbio se siguen criterios binominales según la probabilidad de ocurrencia: si o no, malo o bueno, próximo

o alejado. Cada una de las características de disturbio se dividen en dos partes, de las cuales solo una es elegida, y a la cual se le asigna un valor único el cual es sumado cuantitativamente, dando como resultado un valor ponderante al grado de impacto. Además, se analiza si la actividad impactante es mitigable (si) o no lo es (No) o si esta es autorremediable (ar) (Mendoza y Lechuga, 2007).

Fundamentos sobre el cálculo, construcción y utilización de la hoja matricial

La matriz debe ser llenada para cada actividad en cada una de las etapas del proyecto con la información cruzada de los tópicos generales y las formas de impacto, comparadas con las características del disturbio.

Las formas de impacto incluyen:

- los elementos con que está compuesto el ambiente natural (flora, fauna, agua, etc.)
- Los agentes que son los vectores que producen la afectación sobre el medio (viento, lluvia, polvo, humo, agentes químicos, ruido, etc.).
- El efecto o resultante, que es el evento ocasionado como: huida de fauna, mortandad, deforestación, enfermedades, etc.
- La matriz tiene la capacidad para capturar las tres variables, que pueden interaccionar en un solo tipo.

Las características de la perturbación son: Impacto, que es la identificación focal, señalado por 0 que es no ocurrencia, y 1 la ocurrencia del impacto. Sentido, hacia donde se inclina el balance, si es benéfico (positivo, +), o si es adverso (negativo, -). Punto de Disturbio (1), si el punto de disturbio está alejado o próximo a la unidad de organización que se evalúa. Amplitud (2), si el disturbio tiene distribución dentro de la organización evaluada o localizada, o si es sobre toda el área involucrada, extensiva (más del 50 % del área). Incidencia (3), cuando el disturbio tiene efectos directos sobre sitios o unidades de organización, o si son indirectos. Duración (4), si el disturbio afecta al nivel de organización en forma permanente o temporal. Reversibilidad (5), si la organización evaluada o el ambiente de que se trate, es capaz de restituirse siendo reversible, o no, irreversible.

Importancia (6), es cuando por algún proceso natural o subsidiado sea posible que la unidad de organización que se evalúa, sea recuperable, o no, irrecuperable, Ocurrencia (7), si la forma de impacto que pueda suceder sea baja o alta.

Por último, en el reconocimiento de la mitigación, que se define como Sí, cuando es necesario y se puede mitigar aplicando subsidio para ello; No, cuando no es posible o no se puede mitigar aplicando subsidios; ar, cuando es auto remediable.

Todo el cálculo para la elaboración de la matriz y la propia matriz una vez terminada, es un argumento de juicio para ponderar, evaluar y dictaminar el proyecto.

La Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental, (MEIA), se basa en la ley de las probabilidades ((Feller 1975; Stewart 1998) en: Mendoza y Lechuga, 2007) e índices de frecuencias ((Larsen y Marx 1990) en Mendoza y Lechuga, 2007). Así se parte calculando la probabilidad de que un renglón cualesquiera de la matriz de evaluación, sea utilizado, a través de $1/39 = 0.025641 (\approx 0.026)$. Donde 39 es el número total de renglones o filas que constituyen la hoja matricial (hm).

Cada una de las hm son independientes, así cada actividad es evaluada por separado, aunque al final de la evaluación existe una ponderación general del proyecto, tomando en cuenta todas las hm.

La probabilidad de que un valor de evaluación sea alto o bajo (valor absoluto) para cualesquiera de las casillas (i) y cualesquiera de las características: Punto de Disturbio, Amplitud, Incidencia, Duración, Reversibilidad, Importancia y Ocurrencia; excluyendo a Sentido y Sin Impacto, es de $\frac{1}{2} +$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1/128 = 0.0078125 \approx 0.008$. De esta manera se asume que cada una de las casillas (i) de la hm tiene un valor de probabilidad de ocurrencia absoluta de 0.008 sin distinción o empatadas entre una evaluación con valor alto o bajo.

La hm consta de 546 casillas. El total de casillas multiplicadas por el valor absoluto de probabilidad de ocurrencia de cada casilla (i) es: $546 \cdot 0.008 = 4.368 (4.37)$, sin distinción, es decir, todas empatadas.

Para que exista evaluación real, debe existir diferencia entre un valor alto y uno bajo. De este modo se establecen las condiciones siguientes para la aplicación práctica de cálculo:

“Que el uso de una casilla sobre el mismo renglón o fila de cualesquier característica excluya a la segunda; pero no es excluyente entre renglones”.

“Para que exista diferencia entre un valor de evaluación alto y uno bajo, para fines prácticos de evaluación, aplicar la fracción mínima de diferencia que es $1/3 = 0.333333$, de esta manera, la diferencia entre un valor alto y uno bajo, sin lugar a dudas, se calcula

por $2/3 = 0.66667$ contra $1/3 = 0.33334$. De éste modo se tiene que los valores de evaluación altos y bajos podrían calcularse con los tercios de desempate".

"No necesariamente se usan todas las casillas (i) por renglón o fila, admitiendo la regla opcional de aplicación".

Asignando $1/3$ para los valores bajos y $2/3$ para los altos, se tiene:

Para valores bajos: Probabilidad de aparición de cada casilla (i) por $1/3$, es $\{0.008 \square 0.33333 = 0.002666, \pm 0.003$ que representa el valor probable con desempate para cada una de las casillas (i) para los casos de bajo impacto}.

Para valores altos: Probabilidad de aparición de cada casilla (i) por $2/3$, es $\{0.008 \square 0.66666 = 0.005332, \pm 0.005$ que representa el valor probable con desempate para cada una de las casillas (i) para los casos de alto impacto}.

El valor esperado de cada uno de los renglones o filas para casos de evaluación baja, de acuerdo con la condición 3, está dado por la probabilidad de aparición mínima de una casilla (i) que es 0.003.

El valor esperado de cada uno de los renglones o filas para casos de evaluación alta, está dada por la probabilidad de aparición, por el número de casillas (i) que se usan en cada renglón $\{0.005 \square 7 = 0.035$, éste valor es la constante usada en la matriz $imx = 0.035$. El 7 es una y sólo una de las casillas correspondientes entre "Punto de disturbio" y "Ocurrencia" (números entre paréntesis en la matriz), debido a son binomios mutuamente excluyentes.

La matriz (M) tiene un valor absoluto que es "El valor máximo esperado de cada renglón o fila, por el número total de ellos (n) utilizados en toda la "hm", así: $Mmx = (imx)n$, como $imx = 0.035$, se tiene $Mmx = 0.035 \times n$, cuyo producto es el valor máximo esperado de la evaluación y que idealmente debiera ser positiva.

El valor parcial absoluto de la suma de valores de las casillas (i) por renglón o fila está dado por: $\sum i$

El valor total absoluto de las sumas parciales de i está dado por: $h_i = \sum \sum i$

El índice porcentual parcial absoluto de cada evaluación por renglón o fila, es: $\sum i\% = \sum x \times 100/h_i$

El índice porcentual total utilizado sobre el valor máximo esperado de la matriz, está dado por: $\sum i\% = h_i \times 100/Mmx$.

La tendencia esperada del uso de la matriz, debe ser el uso completo o total del valor máximo esperado de ella, con el fin que explique mejor la valuación. Pero existe la posibilidad que no sea así, por lo que se puede esperar un valor residual (vr), éste está dado por: $vr = 100 - \sum \%$

El valor total o neto de la evaluación positiva, está dada por: $hi + \sum i_+$

El valor total o neto de la evaluación negativa está dada por: $\sum \%_+ = h_{i+} \times 100/h_i$

El índice porcentual neto de evaluación positiva está dada por: $\sum \%_+ = h_{i+} \times 100/h_i$

El índice porcentual neto de evaluación negativa está dada por: $\sum \%_- = h_{i-} \times 100/h_i$

Análisis de frecuencia de las mitigaciones

La ponderación de las mitigaciones se basa en la postulación, que lo ideal de una evaluación de las mitigaciones, debiera ser (ar), porque todos los impactos (el 100%), sería autor remediable, sin subsidio. La segunda posibilidad deseable es (Sí), porque se está en una posición de poder ser mitigable, aunque se aplique subsidio. La tercera opción es (No), que es la que menos acepciones se desea tener dentro del sentido negativo.

Para la aplicación de la MEIA, en el Ambiente Social, dentro de las Esferas Sistema de Infraestructura, Sistema Institucional y Sistema Social, no aplican las mitigaciones cuando las evaluaciones son positivas. Para el caso de ser negativas sí se aplican. Por esta razón para la ponderación del índice porcentual de la frecuencia, se descartan los valores con ítem positivo, bajo un No de mitigación.

Las mitigaciones están ponderadas por su frecuencia. Se aplica un índice porcentual de frecuencia (Larsen y Marx 1990) para determinar cual tipo de mitigación es la más demandada. Este índice es por cada una de las tres categorías de mitigaciones, Sí, No y ar. Lo deseable es que todo sea mitigable de ésta forma se calculan los siguientes indicadores:

Índice porcentual de frecuencia por categorías de mitigación, se calcula a través de la expresión general: $mx_f = mx \times 100/n$. Para tal aplicación, es necesario calcular:

Suma de frecuencia para la categoría Sí: $msi = \sum msi$.

Suma de frecuencia para la categoría No: $mNo = \sum mNo$.

Suma de frecuencia para la categoría ar: $mar = \sum mar$

La suma de frecuencia de las mitigaciones es: $m_T = \sum m_x$.

$$m_T = \sum m_x$$

donde $x = \text{Sí, No y ar.}$

De este modo se calcula para cada tipo de mitigación su índice porcentual.

El índice porcentual para valores de Sí: $msi\% = m_{si} = m_{si} \times 100/m_T$

El índice porcentual para valores de No: $m_{No}\% = m_{No} = m_{No} \times 100/m_T$

El índice porcentual para valores de ar: $mar\% = m_{ar} = m_{ar} \times 100/m_T$

Las mitigaciones tienen como fin, minimizar los impactos negativos debido al proyecto, por eso se manejan y es necesario saber los valores e índices de lo mitigable y lo que definitivamente no es posible mitigar.

El valor mitigable, está definido por las frecuencias de factores utilizados en la evaluación de los Sí y ar en la matriz, y es dado por: $m_i = \sum m_{si} + \sum m_{ar}$, que a su vez: $m_{si} = \sum i S_i$, $m_{ar} = \sum i ar$, El valor no mitigable es una magnitud aritmética, dada por: $N_m = h_i - m_i$

Los índices porcentuales de minimización de impacto una vez aplicada la mitigación son:

Índice porcentual mitigable, $N_m\% = N_m \times 100/h_i$

Índice porcentual no mitigable: $m_i\% = m_i \times 100/h_i$

Evaluación del proyecto

El último paso de evaluación, es el del proyecto en su conjunto. Se siguen los mismos criterios usados para la hm o actividad, únicamente tomando en cuenta la totalidad de las hm utilizadas, lo que equivale a ponderar todas las actividades del proyecto en conjunto.

El valor máximo esperado del proyecto se obtiene: $M_{mxp} = N \times 0.035$, donde $N = \sum n$, de todas las hm.

Suma total de valores positivos en todas las hm: $H_i + p = \sum h_i +$

Suma total de valores negativos en todas las hm: $H_i + p = \sum h_i -$

Suma total de valores de i a través de h_i de todas las hm: $H_i + p = \sum h_i$

Suma total de valores mitigables en todas las hm: $Hip = \sum mi$

Valor no mitigable total, operación aritmética: $NmTp = \sum N m$

Suma total de frecuencias de las mitigaciones a través de las hm's: $MT = \sum m T$

Índice porcentual mitigable: $Mip\% = Mip \times 100/MT$

Índice porcentual total no mitigable: $NmT\%p = NmTp \times 100/MT$

$$NmT\%v = NmTv \left(\frac{100}{M_T} \right)$$

Con la aplicación de esta metodología se llevó a cabo la evaluación de los impactos ambientales por la actividad propuesta en este proyecto. Los resultados se presentan en el Cuadro 23, Cuadro 24 y Cuadro 25.

Matriz de Impacto Ambiental		Etapa: Preparativa			Caracterización													Evaluación		Mitigación				
Proyecto: Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México. 2017-2030		Actividad Evaluada: Llegada a la isla e introducción de jaulas al agua			Impacto	Sentido	Punto de disturbio		Amplitud		Incidencia		Duración		Reversibilidad		Importancia		Ocurrencia		Mmx	0.56	m/Si	4
		Empresa: S.C.P.P.E. Abuloneros y langosteros S.C. de R.L.					Benefico	Adverso	Alejado	Próximo	Localizado	Extensivo	Indirecto	Directo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Baja	Alta	Σ%	80.71
Tópicos generales		Tipos de impacto			1	0																	+	-
Medio	Sistema	Efecto en el Sistema	Incidencia del Efecto	Acción que modifica			Σ%*	46.9	m/T	14	Σ%*	42.03	m/Si%	28.57	ni	16	m/No%	28.57	hi	0.452	mar%	71.42		
					0.212	0.19																	No	mi
					Σi	Σi%	ar	14																
Ambiente Natural	Aire	Olor	Aire	Humo, gasificación combustibles	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.023	5.080	Si	Nm
		Humo	Aire	maniobras embarcación y cocina	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	Si	
		Ruido	Ambiente	maquinaria y humano	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.023	5.080	ar	
	Agua marina	Dinamica oleaje	Capa superficial	Introducción de jaulas al agua	0				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	No	mi%
		Dinamica oleaje	Capa superficial	Presencia embarcación en el sistema	0				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	ar	
	Fauna	Refugio	Bajo embarcación	Sombra del casco de embarcación	1			+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	No	Nm%
		Refugio	Sobre embarcación	Cubierta, grúas y otras estructuras	1			+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	No	
		Ahuyentamiento	Desplazamiento natural	Maniobras de embarcación	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	Si	
		Ahuyentamiento	Especies bajo protección	Maniobras de embarcación	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.025	5.530	Si	
	Paisaje	Visibilidad	Escenario panoramico	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.023	5.080	ar	28.57
Calidad		Ambiente natural	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.023	5.080	ar		
Fragilidad		Ambiente natural	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.023	5.080	No		
Ambiente Social	Infraestructura	Turismo	Ensenada, México	Aumento turismo Internacional	0																			
		Empleo	Obrero	Mantenimiento	Oferta de trabajo	1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.027	5.900	ar	
		Técnico	Mantenimiento maquinaria	reparación embarcaciones	1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.027	5.900	ar	
	Economía	Profesional	Estudios especializados	Estudios ambientales	1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.027	5.900	ar	
		Especializado	Guías naturalistas	Buceo y naturalistas	1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.027	5.900	ar	
		Municipal	Ensenada, Baja California	Demanda de bienes y servicios	1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.027	5.900	ar	
		Estatal	Baja California	Generación de empleos	1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.027	5.900	ar	
					16	2	8	8																

Cuadro 23. Matriz de evaluación de impacto ambiental: preparativa.

Matriz de Impacto Ambiental		Etapa: Operativa			Caracterización													Evaluación		Mitigación						
Proyecto: Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México. 2017-2030		Actividad Evaluada: Introducción al agua de buzos e interacción con tiburón y uso de carnada			Impacto	Sentido	Punto de disturbio		Amplitud		Incidencia		Duración		Reversibilidad		Importancia		Ocurrencia		Mmx	0.735	mfsi	8		
		Empresa: S.C.P.P.E. Abuloneros y langosteros S.C. de R.L.					Alejado	Próximo	Localizado	Extensivo	Indirecto	Directo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Baja	Alta					Σ%	72.51
Tópicos generales				Tipos de impacto																vr	27.48	mfar	9			
																				Σ%+	39.39	mT	17			
																				Σ%-	55.9	mSi/%	47.05			
Medio	Sistema	Efecto en el Sistema	Incidencia del Efecto	Acción que modifica	1	0	Beneficio		0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	ni	16	mNo%	23.52		
							+	-																	hi +	hi-
Ambiente Natural	Aire	Olor	Aire	Humo, gasificación combustibles	1			-	*	*											0.023	4.31	Si	Nm		
		Humo	Aire	maniobras embarcación y cocina	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.029	5.44		Si	
		Ruido	Ambiente	maquinaria y humano	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.023	4.31		ar	
	Agua marina	Dinamica oleaje	Capa superficial	Introducción de jaulas al agua	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.025	4.69	No	mi/%	
		Dinamica oleaje	Capa superficial	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.025	4.69	ar		
		Presencia materia orgánica	Capa superficial	Introducción de trozos de carne de atún	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.025	4.69	Si		
		Presencia materia orgánica	Capa superficial	Introducción de trozos de carne de atún	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.025	4.69	Si		
		Refugio	Bajo embarcación	Sombra del casco de embarcación	1			+		*	*			*	*		*	*	*	*		0.025	4.69	No		
		Refugio	Sobre embarcación	Cubierta, grúas y otras estructuras	1			+		*	*			*	*		*	*	*	*		0.025	4.69	No		
	Fauna	Efecto atracción	Especies bajo protección	Introducción de trozos de carne de atún	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.027	5.06	Si	Nm%	
		Efecto atracción	Fauna marina	Introducción de trozos de carne de atún	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.027	5.06	Si		
		Curioseo	Desplazamiento natural	Presencia buzo	1			+		*	*			*	*		*	*	*	*		0.029	5.44	Si		
		Ahuyentamiento	Especies bajo protección	Maniobras de embarcación	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.025	4.69	Si		
Paisaje	Visibilidad	Escenario panoramico	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.023	4.31	ar	23.52		
	Calidad	Ambiente natural	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.023	4.31	ar			
	Fragilidad	Ambiente natural	Presencia embarcación en el sistema	1			-	*	*			*	*		*	*	*	*	*		0.023	4.31	No			
Ambiente Social	Infraestructura	Turismo	Ensenada, México	Aumento turismo Internacional	1			+	*	*			*	*		*	*	*	*		0.023	4.31	ar			
		Obrero	Mantenimiento	Oferta de trabajo	1			+	*	*			*	*		*	*	*	*		0.027	5.06	ar			
	Técnico	Mantenimiento maquinaria	reparación embarcaciones	1			+	*	*			*	*		*	*	*	*		0.027	5.06	ar				
	Especializado	Guías naturalistas	Buceo y naturalistas	1			+	*	*			*	*		*	*	*	*		0.027	5.06	ar				
	Economía	Municipal	Ensenada, México	Demanda de bienes y servicios	1			+	*	*			*	*		*	*	*	*		0.027	5.06	ar			
					21			8	13																	

Cuadro 25. Matriz de evaluación de impacto ambiental: operativa

El proyecto en general muestra un 38.93 % de impactos que pueden ser mitigables, los cuales se refieren principalmente a medidas de seguridad tanto para el ambiente como para la especie de interés. Estas medidas se pueden realizar, previamente a la actividad y durante la actividad. Se basan principalmente en el tiempo que se introduce la bolsa de té con carne de atún. Otras medidas mitigables son las pláticas informativas referentes a prácticas y actitudes respetuosas del ambiente natural (paisaje, flora y fauna) de los visitantes dentro y fuera del ANP.

Los impactos no mitigables suman el 23.24 % y estos se refieren principalmente a la presencia de la embarcación en el sitio, para el cual no se puede mitigar los efectos que causa la superficie provista del casco de la embarcación, el movimiento (desplazamiento) de ésta por las aguas del ANP, la introducción de las jaulas en el agua, y principalmente en su aportación al cambio en el paisaje como visibilidad global, aunque esta es temporal. Aunque todos estos efectos son de tipo temporal y al salir del sistema éste termina.

El mayor porcentaje en el proyecto es para los impactos que son autorremediables, y estos se refieren principalmente a aquellos que su efecto se pierde o es absorbido por el propio sistema sin causar ningún tipo de cambio o transformación, como lo es el ruido producido por la embarcación y por la presencia humana, y la propia presencia de la embarcación en el sistema, ya que éstos son temporales y momentáneos, y no dejan ningún tipo de huella en el sistema, por un lado la embarcación se rige con las más altas normas de seguridad en manejo de residuos sólidos y líquidos, así como combustibles. Además, con el personal mantiene etiquetas de comportamiento afines al cuidado y protección del ambiente, además de transmitirlo a los turistas que cambian durante cada uno de los viajes propuestos durante la temporada.

V.2. Impactos ambientales generados por la actividad

V.2.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto se identificaron de acuerdo a los puntos críticos obtenidos de las matrices de evaluación.

En la etapa preparativa los puntos críticos son: la huida temporal de especies debido a las maniobras de la embarcación dentro del sistema marino de la isla y la modificación del paisaje por la presencia de la embarcación en el sistema

En la etapa preoperativa, los puntos críticos son el ruido y humo producidos por la operación de maquinaria y trasiego humano, la presencia de jaulas dentro del agua y la carnada de atún en el agua.

En la etapa operativa los puntos críticos son principalmente el momento de compartir el mismo hábitat por el buzo y el tiburón y la presencia de la atrayentes en el agua, lo cual causa una serie de interacciones biológicas entre el comportamiento natural del tiburón y el buzo que en este caso forma parte del sistema natural acuático y comparte el nicho del tiburón.

V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Todos los puntos críticos son ejercidos sobre el medio marino y están relacionados principalmente a la interacción que existe con la principal especie de interés: El tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y la presencia del atrayente (bolsa de té) de forma artificial.

En el trabajo presentado por Sosa y colaboradores (2010) realizaron un etograma básico del comportamiento de la especie en la zona para la caracterización del impacto de las actividades turísticas sobre el comportamiento del tiburón blanco en Isla Guadalupe. Este etograma permitió comenzar entender si esta interacción está produciendo un condicionamiento del comportamiento del tiburón ante el estímulo antropogénico.

Para el diseño del etograma se invirtieron 56 horas de observación pasiva desde un punto elevado en la rada noreste (punta Alcalá) durante los meses de junio y agosto.

Los tiburones mostraron diferentes patrones de comportamiento dependiendo si se observaron o no asociados a actividades humanas. Un ejemplo son los tipos de nados observados: el tipo de nado más frecuente de los tiburones con alguna interacción fue el acecho en presencia de carnada, aunque sólo el 30% de los casos dicho acecho culminó en un ataque a la carnada y sólo en 3 ocasiones (5%), la carnada fue obtenida por el tiburón; cuando los tiburones no mantenían una interacción presentaron dos tipos de nado crucero (70%) y búsqueda (30%), nunca en acecho (Figura 20).

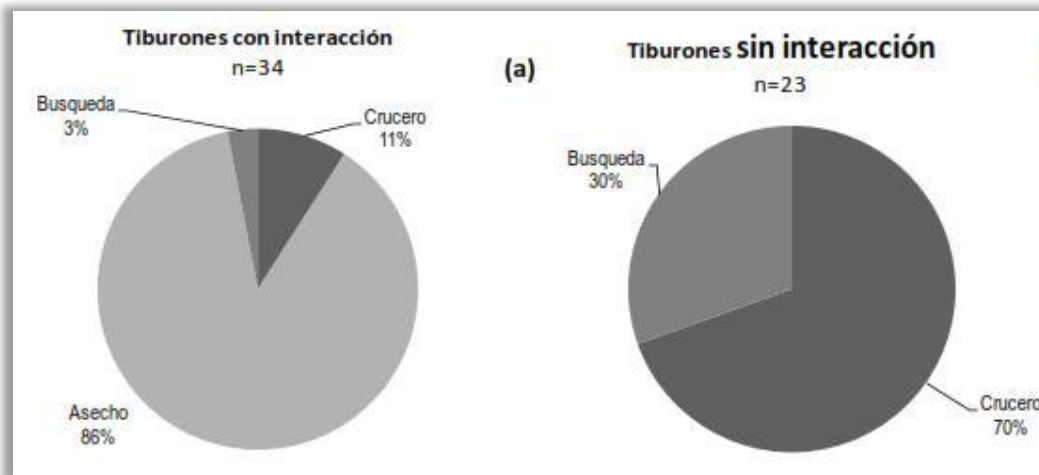


Figura 20. Tipos de comportamiento de los tiburones blancos en presencia de buzos.

En cuanto al efecto del atrayente emite esencias que estimulan los muy sensibles receptores olfativos del tiburón blanco, lo que desata su instinto de investigación, por lo que consideramos que el impacto sobre la especie es transitorio. Un efecto adicional, este atrayente tiene un efecto también sobre las macarelas (*Trachurus symmetricus*) que abundan en la región pero también estimula su presencia, por lo que el efecto sobre el paisaje puede ser muy notorio al observarse grandes bancos de macarelas alrededor de la embarcación. Cabe mencionar que esta perturbación es transitoria (Figura 21).



Figura 21. Presencia de macarelas alrededor de la embarcación.

Aun no se conocen las causas reales de la presencia de las poblaciones de tiburón en la Isla Guadalupe, una teoría era por las colonias reproductoras de pinnípedos en la región,

pero se ha observado un bajo índice de depredación basado en la abundancia de tiburones y número de individuos de pinnípedos afectados (Hoyos 2007). Otra teoría es que la zona se encuentra dentro de la ruta migratoria del atún aleta amarilla del pacífico, sin embargo, no existen estudios que lo demuestre.

Por otra parte, la incidencia de ataques a pescadores que realizan pesca comercial en la zona está relacionada a descuidos como ejemplo el de un pescador que capturó un atún con pistola bajo el agua y llevaba al animal herido en su mano hacia la superficie cuando el tiburón trató de capturar al atún provocando por consiguiente heridas en el pescador (Hoyos 2007).

Por lo que bajo estos preceptos los indicadores de impacto se pueden relacionar con la interacción no natural de la presencia humana dentro del agua y su interacción con el tiburón blanco, y de la presencia de la carnada como atrayente hacia otras especies (pinnípedos, aves y peces) por lo que habrá que seguir ésta lista para prevenir y mitigar los posibles efectos de ésta interacción (Cuadro 26).

Punto crítico	Indicador de impacto
<i>Presencia de buzo y jaulas en el agua</i>	1. Interacción con el tiburón blanco
<i>Mantenimiento de trozo de carne de atún en el agua</i>	2. Conducta de atracción hacia el proyecto para la fauna de la región (peces, pinnípedos, aves y tiburones).

Cuadro 26. Indicadores de impacto identificados para los puntos críticos de las matrices de evaluación ambiental.

El proyecto en sí no transforma el ambiente físico (agua, atmósfera, suelo), los impactos son de tipo momentáneo y se basan principalmente en la interacción de dos especies de hábitat distinto (humano-tiburón).

V.2.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y metodologías, se basan en dos aspectos fundamentales: los Puntos Críticos identificados en donde el proyecto incide en sus impactos y la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (Mendoza y Lechuga, no publicado).

V.2.3.1 Criterios

Los Puntos Críticos permiten enfocarse en los aspectos álgidos, donde el proyecto impacta directamente; esta permisión es también sobre los componentes que conforman los

elementos identificados (puntos focales), para definir las formas de impacto, además que en la matriz se reporta en términos de magnitud.

La Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental, es el instrumento que define qué acciones, elementos, efectos o agentes que intervienen en el proceso de disturbio sobre los Puntos Críticos identificados. Los impactos, según se describió antes, están basados en la probabilidad, y se reporta en forma de magnitud en la matriz. Se indica el sentido del impacto, positivo o negativo, el porcentaje sobre los impactos que sea posible mitigar y los sobre aquellos que no sea posible hacerlo para cada una de las etapas en las que se compone el proceso del proyecto que se propone; tal, que define por lo tanto las posibles acciones de mitigación, con o sin subsidio y de esta manera minimizar los impactos ambientales negativos debidos al proyecto.

V.2.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para realizar una evaluación de impacto ambiental de cualquier proyecto, se toma en cuenta que éste está afectando en conjunto diversos componentes, a través de diferentes tópicos, al medio ambiente natural. La evaluación debe predecir (Erickson 1979), con cierta certidumbre, cómo es ésta afectación. Como no es posible considerar el número infinito de individualidades del medio ambiente natural y los agentes de disturbio, todos los fenómenos intra e ínter componentes y de los sistemas ambientales, y las formas interactuantes que componen el ciclo causal interminable (causa-efecto), la evaluación de impacto ambiental debido a un proyecto determinado, debe responder cuestiones básicas tales como ¿Cuál?,

¿Cómo?, ¿Que elementos?, ¿Cuáles agentes? o ¿Qué efectos? actuarán en los componentes ambientales en los diferentes sistemas que componen al medio natural. Por esto se plantea una matriz de cribado, estandarizada para identificar y evaluar los impactos ambientales y resuelve en la posibilidad de mitigación de los impactos identificados y evaluados por ella. La Matriz de Evaluación Ambiental es una matriz pensada en las dos vertientes de entendimiento: numérica (objetiva) y cualitativa (subjetiva), que permita en forma global enfocar, evaluar y comprender los impactos ambientales debidos al proyecto que se promueve, al mismo tiempo que desencadena una salida que propone las medidas de mitigación, recuperación y remediación.

Las modalidades de Evaluación de Impacto Ambiental tienen un índice temático mínimo para elaborar matrices de evaluación definidas por la SEMARNAP (1999: V.I. a-f, pp. 20).

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Para la principal actividad de interés del presente proyecto, que es el llevar a cabo la observación del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en su ambiente natural, se debe elaborar e implementar durante toda la temporada, el siguiente programa:

Programa de seguimiento, supervisión y vigilancia de la zona utilizada en la observación del tiburón blanco.

Las matrices de evaluación definieron los tipos de impacto, sus magnitudes y los porcentajes de mitigación. Las medidas de mitigación propuestas para los puntos críticos y para otras actividades del proyecto incluidas en este programa se enlistan en el Cuadro 21.

VI.2 Impactos residuales

Por definición de impacto residual se entiende que es el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud (Mendoza y Lechuga, 2007).

El proyecto no lleva a cabo ninguna transformación permanente al sitio, y tampoco modifica algún medio físico (agua, suelo o atmósfera), como puede ser a través de una construcción, o un dragado, o la emisión invasiva a la atmósfera de gases contaminantes de una industria de escalas mayores, ya que todas las actividades que se llevan a cabo son de carácter contemplativo, no invasivo y no extractivo del medio natural.

Por lo tanto para el presente proyecto no se han detectado posibles impactos residuales, ya que todas las actividades que se llevan a cabo durante las tres etapas definidas pueden tener una medida correctiva o de minimización o por el contrario la mayoría de ellas son autorremediables (Cuadro 27).

Ambiente	Elemento que modifica	Medidas de mitigación
Aire	Olor	El olor que se produce en la etapa de preoperativa es debido a la preparación de las bolsas de carnada, este olor es temporal y localizado, por lo que se autorremedia. Los olores de humo del motor y cocina, se eliminan mediante filtros de humo.
	Humo	Se utilizan filtros para la emisión de gases y se lleva a cabo un mantenimiento constante a la maquinaria a través de un programa de control en puerto al término de cada viaje.
	Ruido	Se revisa la maquinaria antes de la realización de cada viaje para asegurar su correcto funcionamiento. Además, se utilizan silenciadores para el motor. El ruido humano se considera bajo, temporal y localizado. Al ser absorbido por el sistema se considera autorremediable. No se utilizan altavoces en las cubiertas exteriores del barco ni ningún tipo de hidrófono para no perturbar a la fauna.
Agua	Introducción de jaulas y buzos al agua	Al introducir cualquier objeto inanimado o vivo a un ambiente, se causa un disturbio temporal antes de convertirse en parte del sistema, la introducción es temporal y localizada, de corto tiempo de duración por lo que no causa modificaciones al entorno físico o biológico y sus efectos se autorremedian al retirarlos del agua.
	Introducción de los trozos de carne al agua.	La introducción de carne de atún se realiza de forma temporal y en una escala reducida y controlada, al tratarse de un elemento orgánico, estos no modifican permanentemente las características fisicoquímicas del agua. Por otro lado, a través del efecto de las corrientes marinas estos se disipan rápidamente, por lo que su efecto es considerado autorremediable. Sin embargo, de ser autorizada la actividad, se llevará un control estricto no modificable de las cantidades utilizadas en una bitácora.

Ambiente	Elemento que modifica	Medidas de mitigación
		Cualquier residuo se dispondrá en el contenedor de residuos orgánicos que se depositará en el sitio indicado para este fin en el Puerto de Ensenada.
<i>Fauna</i>	Fauna y fauna en riesgo	<p>Se deberá realizar a cabo un programa de educación constante entre nuestros pasajeros mientras se permanezca dentro de ANP sobre el respeto a la fauna local y al hábitat en que se desarrolla.</p> <p>Se implementarán reglas estrictas sobre el comportamiento humano dentro del agua, para evitar que los buzos molesten o acosen a los tiburones, asimismo, se establecerán reglas estrictas con respecto a la disposición de los residuos orgánicos e inorgánicos por parte de los pasajeros y la tripulación durante el viaje</p> <p>Se colaborará con la dirección de la Reserva y los investigadores autorizados para la colecta de datos relativos al comportamiento y características de los tiburones observados. Los datos se sistematizarán de la manera que se nos solicite por los interesados</p>
	Huida temporal	<p>Al realizar los desplazamientos dentro del área marina se deben seguir las medidas pertinentes de seguridad a bordo, además de implementar un programa de educación ambiental en el que se informe a los visitantes sobre la importancia del área en que se encuentra y el respeto a la flora y fauna que en ella se encuentra.</p> <p>No se acercará a las colonias de mamíferos marinos o aves anidantes en la Isla Guadalupe en ningún momento</p>
<i>Paisaje</i>	Calidad	La presencia de la embarcación en la zona es temporal y de corta duración, por lo que el efecto se autorremedia al retirarse la embarcación del sitio.
	Escenario panorámico	La presencia de la embarcación en la zona es temporal y de corta duración, por lo que el efecto se autorremedia al retirarse la embarcación del sitio
	Fragilidad	Se deberán respetar las áreas de mayor fragilidad, como la zona de reproducción de fauna local (pinnípedos y aves), no se debe extraer de ninguna forma objetos (rocas, maderos) o restos de organismos (esqueletos, aletas, etc) que formen parte del entorno natural.

Cuadro 27. Medidas de mitigación propuestas para los puntos críticos y para otras actividades del proyecto.

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII.1 Pronóstico del escenario

Después de 7 temporadas de observación que se han llevado a cabo al amparo de autorizaciones emitidas por autoridad competente, hasta el momento y de acuerdo a datos científicos colectados por el CICESE (Sosa y colaboradores, 2010), no existe información que pueda sustentar un efecto negativo en la interacción del buzo con el tiburón a través de una jaula que los separa (mecánicamente) en el mismo ambiente, y a su vez tampoco existe sustento científico con el que se pueda afirmar un efecto negativo en las poblaciones de tiburón blanco que habitan los alrededores de la isla, en cuanto a sus hábitos alimenticios y condicionamiento a la presencia de la embarcación – alimento disponible.

Investigaciones realizadas en el sitio han demostrado que la presencia de los tiburones en el área de buceo está más relacionada con las condiciones climáticas (intensidad del viento, altura del oleaje) que con la presencia de los atractivos (Hoyos, 2007).

El pronóstico del escenario es de un aumento en el interés del público en general para realizar actividades de observación de fauna y paisaje en las inmediaciones de la isla, lo que incrementará el reconocimiento internacional de la misma. Este incremento deberá ir acorde con el debido cumplimiento de lo establecido en el Programa de Manejo de la misma y otras disposiciones aplicables, en particular aquellas vinculadas con la capacidad de carga.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Se elaborará un programa de supervisión y vigilancia en coordinación con la Dirección de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe dirigidos enfocados hacia el cumplimiento de las condicionantes de las medidas de mitigación del dictamen del estudio de impacto ambiental, dicho programa incluirá una serie de bitácoras donde se registrará cualquier alteración observada, derivada de la operación del proyecto.

VII.3 Conclusiones

El proyecto "Turismo comunitario por la cooperativa de pescadores de Isla Guadalupe, México, 2017 - 2030", se inserta adecuadamente en el contexto actual y futuro de las políticas de protección, conservación y manejo sustentable del Área Natural Protegida, catalogada como Reserva de la Biosfera Isla de Guadalupe.

El desarrollo de la actividad ha adquirido un cierto auge de popularidad, por lo que se prevé que la demanda por los servicios descritos en el presente proyecto irá en aumento requiriendo la aplicación estricta de la normatividad ambiental aplicable.

Los servicios ofrecidos por este proyecto van dirigidos a un sector de la población mundial de nivel socioeconómico alto, y con desarrollada conciencia por la conservación ambiental. A través del mismo se generan empleos de tipo directo e indirecto, temporales y permanentes y desde nivel técnico hasta profesionalista especializado, tanto para los pobladores de la isla, los miembros de la cooperativa y la población general del Municipio de Ensenada, por lo que se refleja en un beneficio económico principalmente para la Ciudad de Ensenada, Baja California y la región de la Península de Baja California.

El sitio actualmente presenta un buen grado de conservación y al ser una zona rica en endemismos y con colonias reproductoras en varios niveles de organización (ordenes, familia y especies), la aplicación estricta de las actuales políticas de conservación permitirán la conservación del mismo.

El proyecto realizado de forma sustentable y cuidadoso de las medidas de mitigación no genera efectos negativos sobre el ambiente físico, biológico o social, así como tampoco interfiere o afecta a las otras actividades comerciales realizadas en la isla; por el contrario, a través de éste tipo de proyectos se obtienen recursos económicos que fomentan los estudios de investigación científica que se realizan actualmente en el sitio de interés.

Esta actividad, independientemente de que a la fecha ha contribuido en la realización de estudios técnico científicos, se percibe como un potencial apoyo para desarrollar este tipo de estudios considerando la posibilidad de tener acceso a las embarcaciones durante la temporada que se realiza la actividad de observación. y brinda oportunidades de desarrollo de alternativas productivas a la comunidad asentada en la Isla Guadalupe.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

VIII.1. Formatos de presentación.

El presente manifiesto cumple con los requerimientos establecidos tanto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, como en la Guía Sector Turismo, presentándose por cuadruplicado y en medio magnético en formato Word.

VIII.1.1. Planos definitivos

El proyecto no contempla la elaboración de planos constructivos por ser no necesarios para desarrollar la actividad; mientras que los planos incorporados a este manifiesto corresponden a datos informativos y como parte de la descripción de puntos específicos.

VIII.1.2. Fotografías

No se anexa memoria fotográfica.

VIII.1.3. Videos

No se anexa memoria videográfica.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Caryophylliidae	<i>Coenocyathus bowersi</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Caryophylliidae	<i>Lophelia pertusa</i>		
Flabellidae	<i>Desmophyllum cristagalli</i>		
Flabellidae	<i>Paracyathus sp.</i>		
Rhizangiidae	<i>Astrangia sp.</i>		
Renillidae	<i>Renilla sp.</i>		
Pennatulidae	<i>Ptilosarcus gurneyi</i>		
Aglaopheniidae	<i>Aglaopenia longicarpa</i>		
Aglaopheniidae	<i>Aglaopenia pluma</i>		
Sertulariidae	<i>Sertularia desmoides</i>		
Pelagiidae	<i>Pelagia noctiluca</i>		
Beroidae	<i>Beroe forskalii</i>		
Nereididae	<i>Nereis mediator</i>		
Nereididae	<i>Nereis zonata</i>		
Nereididae	<i>Platynereis bicanaliculata</i>		
Pilargidae	<i>Synelmis harrisae</i>		
Polynoidae	<i>Gorgoniapolynoe guadalupensis</i>		
Onuphidae	<i>Nothria guadalupensis</i>		
Onuphidae	<i>Nothria pygidialis</i>		
Onuphidae	<i>Onuphis microbranchiata</i>		
Camcellothyrididae	<i>Terebratulina unguicula</i>		
Terebratellidea	<i>Gyrothyris mawsoni</i>		
Terebratellidae	<i>Platidia sp.</i>		
Cuspidariidae	<i>Cuspidaria pectinata</i>		
Cuspidariidae	<i>Leiomya scaber</i>		
Lyonsiidae	<i>Lyonsia californica</i>		
Thraciidae	<i>Thracia challsiana</i>		
Spheniopsidae	<i>Grippina californica</i>		
Cardiidae	<i>Cardium biangulatum</i>		
Cardiidae	<i>Glans carpenteri</i>		
Carditidae	<i>Milneria kelseyi</i>		
Carditidae	<i>Milneria minima</i>		
Carditidae	<i>Protocardia centifilosa</i>		
Chamidae	<i>Chama buddiana</i>		
Chamidae	<i>Chama pellucida</i>		
Neoleptonidae	<i>Bernardina bakeri</i>		
Lasaeidae	<i>Kellia suborbicularis</i>		
Lucinidae	<i>Epilucina californica</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Lucinidae	<i>Parvilucina appoximata</i>		
Thyasiridae	<i>Thyasira barbarentis</i>		
Ungulinidae	<i>Diplodonta subquadrata</i>		
Semelidae	<i>Semele incongrua</i>		
Tellinidae	<i>Tellina pacifica</i>		
Veneridae	<i>Nutricula cymata</i>		
Veneridae	<i>Periglypta fordi</i>		
Veneridae	<i>Psephidea salmonea</i>		
Veneridae	<i>Transenella puella</i>		
Arcidae	<i>Acar bailyi</i>		
Glycymerididae	<i>Glycymeris guadalupensis</i>		
Philobryidae	<i>Philobrya setosa</i>		
Limidae	<i>Limatula subauriculata</i>		
Mytilidae	<i>Crenella divaricata</i>		
Mytilidae	<i>Lithophaga plúmula</i>		
Mytilidae	<i>Megacrenella columbiana</i>		
Mytilidae	<i>Modiolus pallidulus</i>		
Mytilidae	<i>Solamen megas</i>		
Pectinidae	<i>Chlamys lowei</i>		
Pectinidae	<i>Crassadoma gigantea</i>		
Pectinidae	<i>Euvola diegensis</i>		
Pectinidae	<i>Hinnites multirugosus</i>		
Pectinidae	<i>Leptopecten latiauratus</i>		
Pectinidae	<i>Pecten lowei</i>		
Propeamussidae	<i>Cyclopecten pernomus</i>		
Bolitaenidae	<i>Japatella heathi</i>		
Onychoteuthidae	<i>Onychoteuthis borealijaponica</i>		
Alloposidae	<i>Haliphron atlanticus</i>		
Octopodidae	<i>Octopus bimaculatus</i>		
Ocythoidae	<i>Ocythoe tuberculata</i>		
Loliginidae	<i>Loligo opalescens</i>		
Ancistrocheiridae	<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>		
Chiroteuthidae	<i>Chiroteuthis calyx</i>		
Cranchiidae	<i>Taonius borealis</i>		
Cranchiidae	<i>Leachia pacifica</i>		
Cranchiidae	<i>Liocranchia reinhardtii</i>		
Cranchiidae	<i>Galiteuthis phyllura</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Cranchiidae	<i>Galiteuthis sp.</i>		A
Gonatidae	<i>Gonatopsis borealis</i>		
Gonatidae	<i>Gonatus berryi</i>		
Gonatidae	<i>Gonatus pyros</i>		
Gonatidae	<i>Gonatus onyx</i>		
Histioteuthidae	<i>Histioteuthis heteropsis</i>		
Histioteuthidae	<i>Histioteuthis hoylei</i>		
Lepidoteuthidae	<i>Pholidoteuthis boschmai</i>		
Mastigoteuthida	<i>Mastigoteuthis pyrodes</i>		
Octopoteuthidae	<i>Octopoteuthis deletron</i>		
Onychoteuthidae	<i>Moroteuthis sp.</i>		
Siphonariidae	<i>Williamia peltoides</i>		
Acteonidae	<i>Acteon punctocaelata</i>		
Amathinidae	<i>Iselica fenestrata</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia aepynota</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia amilda</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia callipyrga</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia clementina</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia deceptrix</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia eucosmia</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia navisa</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia pulcia</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia turricula</i>		
Pyramidellidae	<i>Odostomia virginalis</i>		
Pyramidellidae	<i>Turbonilla halidoma</i>		
Barleeiidae	<i>Amphithalamus inclusus</i>		
Barleeiidae	<i>Amphithalamus tenuis</i>		
Barleeiidae	<i>Barleeia californica</i>		
Bursidae	<i>Bursa calcipicta</i>		
Bursidae	<i>Bursa californica</i>		
Caecidae	<i>Caecum californicum</i>		
Caecidae	<i>Fartulum occidentale</i>		
Calyptraeidae	<i>Crepidula lingulata</i>		
Calyptraeidae	<i>Crepidula perforans</i>		
Cerithiidae	<i>Bittium interfossum</i>		
Cerithiopsidae	<i>Cerithiopsis oxys</i>		
Cerithiopsidae	<i>Cerithiopsis guadalupensis</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Cerithiopsidae	<i>Seila montereyensis</i>		
Cypraeidae	<i>Cypraea spadicea</i>		
Epitoniidae	<i>Epitonium apiculatum</i>		
Epitoniidae	<i>Epitonium columbianum</i>		
Epitoniidae	<i>Epitonium sawinae</i>		
Epitoniidae	<i>Epitonium bellastriatum</i>		
Epitoniidae	<i>Epitonium californicum</i>		
Eulimidae	<i>Melanella californica</i>		
Hipponicidae	<i>Hipponix antiquatus</i>		
Hipponicidae	<i>Hipponix tumens</i>		
Janthinidae	<i>Janthina globosa</i>		
Lamellariidae	<i>Lamellaria stearnsi</i>		
Litiopidae	<i>Alaba jeannettae</i>		
Littorinidae	<i>Lacuna sp.</i>		
Littorinidae	<i>Littorina planaxis</i>		
Littorinidae	<i>Littorina scutulata</i>		
Littorinidae	<i>Littorina sp.</i>		
Obtortionidae	<i>Finella diomedea</i>		
Obtortionidae	<i>Finella jordani</i>		
Rissoidae	<i>Alvania aequisculpta</i>		
Rissoidae	<i>Alvania cosmia</i>		
Rissoidae	<i>Alvania oldroydae</i>		
Rissoidae	<i>Alvania purpurea</i>		
Rissoidae	<i>Nodulus kelseyi</i>		
Rissoidae	<i>Rissoella bakeri</i>		
Rissoidae	<i>Rissoina californica</i>		
Rissoidae	<i>Rissoina cleo</i>		
Rissoidae	<i>Rissoina guadalupensis</i>		
Rissoidae	<i>Rissoina lowei</i>		
Rissoidae	<i>Rissoina willetti</i>		
Triphoridae	<i>Triphora pedroana</i>		
Triphoridae	<i>Metaxia diadema</i>		
Triphoridae	<i>Triphora chamberlini</i>		
Triphoridae	<i>Triphora ornata</i>		
Triviidae	<i>Erato columbella</i>		
Triviidae	<i>Trivia californiana</i>		
Triviidae	<i>Trivia solandri</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Turritellidae	<i>Turritella orthosymmetrica</i>		
Turritellidae	<i>Vermicularia eburnea</i>		
Vermetidae	<i>Aletes aquamigerus</i>		
Vermetidae	<i>Bivonia compacta</i>		
Vermetidae	<i>Dendropoma lituella</i>		
Vermetidae	<i>Petalconchus macrophragma</i>		
Vermetidae	<i>Petalconchus montereyensis</i>		
Vermetidae	<i>Serpulorbis sp.</i>		
Vermetidae	<i>Spiroglyptus lituellus</i>		
Vitrinellidae	<i>Circulus rossellinus</i>		
Vitrinellidae	<i>Teinostoma supravallatum</i>		
Vitrinellidae	<i>Teinostoma supravallatum invallatum</i>		
Vitrinellidae	<i>Macromphalina occidentalis</i>		
Vitrinellidae	<i>Teinostoma supravallatum</i>		
Vitrinellidae	<i>Teinostoma supravallatum invallatum</i>		
Acmaeidae	<i>Acmaea mesoleuca</i>		
Acmaeidae	<i>Acmaea paleacea</i>		
Acmaeidae	<i>Notoacmea fenestrata</i>		
Lottiidae	<i>Collisella conus</i>		
Lottiidae	<i>Collisella digitalis</i>		
Lottiidae	<i>Collisella limatula</i>		
Lottiidae	<i>Collisella pelta</i>		
Lottiidae	<i>Collisella scabra</i>		
Lottiidae	<i>Collisella sp.</i>		
Lottiidae	<i>Collisella stringatella</i>		
Lottiidae	<i>Lottia gigantea</i>		
Cavoliniidae	<i>Cavolinia inflexa</i>		
Cavoliniidae	<i>Cavolinia occidentalis</i>		
Cavoliniidae	<i>Clio pyramidata</i>		
Cavoliniidae	<i>Cuvierina columnella</i>		
Aglajidae	<i>Navanax sp.</i>		
Cylichnidae	<i>Acteocina angustior</i>		
Cylichnidae	<i>Acteocina harpa</i>		
Cylichnidae	<i>Acteocina magdalensis</i>		
Cylichnidae	<i>Acteocina planata</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Cylichnidae	<i>Cylichna attonsa</i>		
Haminoeidae	<i>Haminoea angelensis</i>		
Tylodidae	<i>Tylodina fungina</i>		
Umbraculidae	<i>Umbraculum ovale</i>		
Chromodorididae	<i>Cadlina modesta</i>		
Chromodorididae	<i>Chromodoris galaxorum</i>		
Dendrodorididae	<i>Dendrodoris behrensi</i>		
Gnathodoridoidea	<i>Bathydoris aioca</i>		
Calliostomatidae	<i>Calliostoma sp.</i>		
Calliostomatidae	<i>Calliostoma splendens</i>		
Haliotidae	<i>Haliotis californiensis</i>		
Haliotidae	<i>Haliotis corrugata</i>		
Haliotidae	<i>Haliotis cracherodii</i>		
Haliotidae	<i>Haliotis fulgens</i>		
Tricoliidae	<i>Margarites acuticostatus</i>		
Trochidae	<i>Margarites parcipicta</i>		
Trochidae	<i>Norrisia norrisi</i>		
Trochidae	<i>Solariella varicosa</i>		
Trochidae	<i>Tegula gallina</i>		
Trochidae	<i>Tegula Regina</i>		
Trochidae	<i>Tegula sp.</i>		
Trochidae	<i>Tricolia pulloides</i>		
Turbinidae	<i>Astraea petrothauma</i>		
Turbinidae	<i>Astraea guadalupeana</i>		
Turbinidae	<i>Astraea lithophora</i>		
Turbinidae	<i>Homalopoma carpenteri</i>		
Turbinidae	<i>Homalopoma luridum</i>		
Turbinidae	<i>Homalopoma paucicostatum</i>		
Turbinidae	<i>Liotia acuticostata</i>		
Turbinidae	<i>Liotia fenestrata</i>		
Turbinidae	<i>Liotia heimi</i>		
Turbinidae	<i>Lithopoma gibberosa</i>		
Turbinidae	<i>Macrarena californica</i>		
Turbinidae	<i>Megastraea turbanica</i>		
Turbinidae	<i>Megastraea undosa</i>		
Fissurellidae	<i>Fissurella volcano</i>		
Fissurellidae	<i>Lucapinella callomarginata</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Fissurellidae	<i>Megathura crenulata</i>		
Fissurellidae	<i>Puncturella punctocostata</i>		
Tricoliidae	<i>Tricolia variegata</i>		
Diastomidae	<i>Diastoma slevini</i>		
Buccinidae	<i>Cantharus lugubris</i>		
Buccinidae	<i>Kelletia kelletii</i>		
Columbellidae	<i>Aesopus arestus</i>		
Columbellidae	<i>Aesopus eurytoideus</i>		
Columbellidae	<i>Aesopus sanctus</i>		
Columbellidae	<i>Anachis subturrita</i>		
Columbellidae	<i>Mitrella carinata</i>		
Columbellidae	<i>Parametaria duponti</i>		
Conidae	<i>Conus californicus</i>		
Conidae	<i>Conus purpurascens</i>		
Conidae	<i>Kurtziella beta</i>		
Conidae	<i>Mangelia barbarensis</i>		
Conidae	<i>Mangelia interlirata</i>		
Conidae	<i>Mitromorpha crassaspera</i>		
Conidae	<i>Mitromorpha filosa</i>		
Cystiscidae	<i>Cystiscus minor</i>		
Cystiscidae	<i>Plesiocystiscus jewettii</i>		
Cystiscidae	<i>Plesiocystiscus politulus</i>		
Fasciolaridae	<i>Fusinus Kobelti</i>		
Marginellidae	<i>Cypreolina pyriformis</i>		
Marginellidae	<i>Volvarina taeniolata</i>		
Mitridae	<i>Mitra catalinae</i>		
Mitridae	<i>Mitra fultoni</i>		
Mitridae	<i>Mitra idea</i>		
Muricidae	<i>Acanthina angelica</i>		
Muricidae	<i>Acanthina lugubris</i>		
Muricidae	<i>Acanthina paucilirata</i>		
Muricidae	<i>Acanthina tryanthina</i>		
Muricidae	<i>Ceratostoma nuttalli</i>		
Muricidae	<i>Maxwellia gemma</i>		
Muricidae	<i>Morula (Morula) uva</i>		
Muricidae	<i>Ocenebra (Ocenebra) seftoni</i>		
Muricidae	<i>Ocenebra gracillima</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Muricidae	<i>Ocenebra poulsoni</i>		
Muricidae	<i>Ocenebra seftoni</i>		
Muricidae	<i>Pteropurpura festiva</i>		
Nassariidae	<i>Nassarius insculptus</i>		
Turridae	<i>Philbertia crystallina</i>		
Leptochitonidae	<i>Leptochiton rugatus</i>		
Ischnochitonidae	<i>Ischnochiton biarcuatus</i>		
Ischnochitonidae	<i>Ischnochiton mertensi</i>		
Acanthochitonida	<i>Acanthochitona arragonites</i>		
Ischnochitonidae	<i>Lepidochitona sp.</i>		
Ischnochitonidae	<i>Nuttallina californica</i>		
Dentaliidae	<i>Dentalium berryi</i>		
Dentaliidae	<i>Dentalium splendidulum</i>		
Gadilidae	<i>Cadulus fusiformis</i>		
Gadilidae	<i>Siphonodentalium quadrifissatum</i>		
Solenoceridae	<i>Solenocera mutator</i>		
Galatheidae	<i>Munida hispida</i>		
Porcellanidae	<i>Petrolisthes rathbunae</i>		
Albuneidae	<i>Lophomastix diomedea</i>		
Diogenidae	<i>Paguristes ulreyi</i>		
Lithodidae	<i>Paralomis multispina</i>		
Paguridae	<i>Enallopaguropsis guatemoci</i>		
Paguridae	<i>Haigia diegensis</i>		
Paguridae	<i>Phimochirus californiensis</i>		
Calappidae	<i>Platymera gaudichaudii</i>		
Cancridae	<i>Cancer porteri</i>		
Cyclodorippidae	<i>Deilocerus planus</i>		
Dromiidae	<i>Cryptodromiopsis sarraburei</i>		
Grapsidae	<i>Pachygrapsus crassipes</i>		
Grapsidae	<i>Pachygrapsus transversus</i>		
Epialtidae	<i>Epialtoides hiltoni</i>		
Epialtidae	<i>Pugettia dalli</i>		
Epialtidae	<i>Pugettia gracilis</i>		
Epialtidae	<i>Pugettia hubbsi</i>		
Epialtidae	<i>Pugettia venetiae</i>		
Epialtidae	<i>Taliepus nuttallii</i>		
Inachidae	<i>Erileptus spinosus</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Inachidae	<i>Podochela hemphillii</i>		
Inachidae	<i>Podochela lobifrons</i>		
Inachidae	<i>Podochela sp.</i>		
Inachidae	<i>Podochela vestita</i>		
Inachidae	<i>Stenorhynchus debilis</i>		
Inachoididae	<i>Euprognatha bifida</i>		
Mithracidae	<i>Thoe sp.</i>		
Pisidae	<i>Herbstia parvifrons</i>		
Pisidae	<i>Pelia tumida</i>		
Portunidae	<i>Portunus sp.</i>		
Raninidae	<i>Ranilia fornicata</i>		
Goneplacidae	<i>Chasmocarcinus sp.</i>		
Xanthidae	<i>Paraxanthias taylori</i>		
Alpheidae	<i>Betaeus harfordi</i>		
Alpheidae	<i>Salmoneus ortmanni</i>		
Hippolytidae	<i>Heptacarpus fuscimaculatus</i>		
Hippolytidae	<i>Heptacarpus palpator</i>		
Hippolytidae	<i>Hippolyte californiensis</i>		
Hippolytidae	<i>Lysmata californica</i>		
Hippolytidae	<i>Saron sp.</i>		
Crangonidae	<i>Crangon alaskensis</i>		
Crangonidae	<i>Crangon sp.</i>		
Crangonidae	<i>Mesocrangon munitella</i>		
Pandalidae	<i>Stylopandalus richardi</i>		
Pasiphaeidea	<i>Parapasiphae cristata</i>		
Pasiphaeidea	<i>Pasiphaea sp.</i>		
Palinuridae	<i>Panulirus inflatus</i>		
Palinuridae	<i>Panulirus interruptus</i>		
Callianassidae	<i>Neotrypaea californiensis</i>		
Metapseudidae	<i>Apseudomorpha glebosa</i>		
Metapseudidae	<i>Synapseudes intumescens</i>		
Metapseudidae	<i>Synapseudes rudis</i>		
Pagurapseudidae	<i>Pagurapseudes laevis</i>		
Aegidae	<i>Rocinela angustata</i>		
Aegidae	<i>Rocinela hawaiiensis</i>		
Aegidae	<i>Rocinela signata</i>		
Ciloranidae	<i>Aphantolana costaricensis</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Ciloranidae	<i>Cirolana harfordi</i>		
Ciloranidae	<i>Eurydice caudata</i>		
Cymothoidae	<i>Elthusa menziesi</i>		
Cymothoidae	<i>Mothocya arrosor</i>		
Idoteidae	<i>Colidotea findleyi</i>		
Idoteidae	<i>Colidotea wallersteini</i>		
Pseudosquillidae	<i>Pseudosquilla lessonii</i>		
Macrosternodesmidae	<i>Ophiodesmus sp.</i>		
Asteriidae	<i>Astrometis sertulifera</i>		
Asteriidae	<i>Pisaster giganteus</i>		
Astropectinidae	<i>Astropecten sp.</i>		
Luidiidae	<i>Luidia sp.</i>		
Pterasteridae	<i>Hymenaster sp.</i>		
Echinasteridae	<i>Paraniopsis inflata</i>		
Ophidiasteridae	<i>Linckia columbiae</i>		
Diadematidae	<i>Centrostephanus coronatus</i>		
Spatangidae	<i>Nacospatangus depressus</i>		
Toxopneustidae	<i>Lytechinus anamesus</i>		
Dendrasteridae	<i>Dendraster laevis</i>		
Cidaridae	<i>Eucidaris thouarsii</i>		
Stichopodidae	<i>Parastichopus parvimensis</i>		
Psolidae	<i>Psolus sp.</i>		
Ophiocomidae	<i>Ophiopteris papillosa</i>		
Amphiuridae	<i>Amphipholis sp.</i>		
Amphiuridae	<i>Dougalophus sp.</i>		
Ophiactidae	<i>Ophiactis sp.</i>		
Ophiothricidae	<i>Ophiotrix spiculata</i>		
Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha phragma</i>		

Cuadro 28. Listado de invertebrados marinos.

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Atherinopsidae	<i>Atherinops affinis</i>		
Arhynchobatidae	<i>Bathyraja trachura</i>		
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>		
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus longimanus</i>		
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus obscurus</i>		
Carcharhinidae	<i>Galeocerdo cuvier</i>		
Carcharhinidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>		
Carcharhinidae	<i>Nasolamia velox</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i>		
Chimaeridae	<i>Hydrolagus colliei</i>		
Dalatiidae	<i>Isistius brasiliensis</i>		
Dalatiidae	<i>Somniosus pacificus</i>		
Echinorhinidae	<i>Echinorhinus cookei</i>		
Exocoetidae	<i>Cheilopogon</i>		
Heterodontidae	<i>Heterodontus francisci</i>		
Lamnidae	<i>Carcharodon carcharias</i>		Amenazado
Lamnidae	<i>Lamna ditropis</i>		
Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>		
Lamnidae	<i>Rinichodon typus</i>		Amenazada
Mobulidae	<i>Manta hamiltoni</i>		
Mobulidae	<i>Mobula lucasana</i>		
Myliobatidae	<i>Myliobatis californica</i>		
Myxinidae	<i>Eptatretus deani</i>		
Myxinidae	<i>Eptatretus fritzi</i>	Endémico	
Squalidae	<i>Isistius brasiliensis</i>		
Squalidae	<i>Sphyrna sp</i>		
Squalidae	<i>Squalus acanthias</i>		
Syngnathidae	<i>Syngnathus insulae</i>	Endémico	
Triakidae	<i>Mustelus californicus</i>		
Triakidae	<i>Triakis semifasciata</i>		
Blenniidae	<i>Ophioblennius</i>		
Clinidae	<i>Gibbonsia elegans</i>		
Clinidae	<i>Gibbonsia montereyensis</i>		
Clinidae	<i>Heterostichus rostratus</i>		
Dactyloscopidae	<i>Gillellus semicinctus</i>		
Labrisomidae	<i>Alloclinus holderi</i>		
Labrisomidae	<i>Malacoctenus ebisui</i>		
Labrisomidae	<i>Starksia guadalupensis</i>		
Tripterygiidae	<i>Enneanectes reticulatus</i>		
Tripterygiidae	<i>Enneanectes sp.</i>		
Gobiesocidae	<i>Gobiesox eugrammus</i>		
Gobiesocidae	<i>Gobiesox maeandricus</i>		
Gobiesocidae	<i>Gobiesox rhessodon</i>		
Gobiesocidae	<i>Rimicola sila</i>	Endémico	
Gobiidae	<i>Lythrypnus zebra</i>		
Gobiidae	<i>Lythrypnus dalli</i>		
Gobiidae	<i>Rhinogobiops nicholsii</i>		
Embiotocidae	<i>Brachyistius aletes</i>	Endémico	
Embiotocidae	<i>Brachyistius frenatus</i>		
Embiotocidae	<i>Embiotoca lateralis</i>		
Embiotocidae	<i>Embiotoca jacksoni</i>		
Embiotocidae	<i>Hyperprosopon argenteum</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Embiotocidae	<i>Rhacochilus toxotes</i>		
Embiotocidae	<i>Rhacochilus vacca</i>		
Embiotocidae	<i>Zalembeius rosaceus</i>		
Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>		
Labridae	<i>Halichoeres semicinctus</i>		
Labridae	<i>Halichoeres nicholsi</i>		
Labridae	<i>Halichoeres sp.</i>		
Labridae	<i>Oxyjulis californica</i>		
Labridae	<i>Semicossyphus pulcher</i>		
Pomacentridae	<i>Azurina hirundo</i>		
Pomacentridae	<i>Chromis alta</i>		
Pomacentridae	<i>Chromis atrilobata</i>		
Pomacentridae	<i>Chromis punctipinnis</i>		
Pomacentridae	<i>Hypsypops rubicundus</i>		
Pomacentridae	<i>Stegastes leucorus leucorus</i>		
Apogonidae	<i>Apogon atricaudus</i>		
Apogonidae	<i>Apogon guadalupensis</i>		
Carangidae	<i>Decapterus muroadsi</i>		
Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>		
Carangidae	<i>Seriola lalandei</i>		
Carangidae	<i>Trachurus symmetricus</i>		
Chaetodontidae	<i>Prognathodes falcifer</i>		Sujeto a protección especial
Kyphosidae	<i>Girella nigricans</i>		
Kyphosidae	<i>Kyphosus analogus</i>		
Kyphosidae	<i>Kyphosus elegans</i>		
Kyphosidae	<i>Medialuna californiensis</i>		
Malacanthidae	<i>Caulolatilus affinis</i>		
Malacanthidae	<i>Caulolatilus princeps</i>		
Polyprionidae	<i>Stereolepis gigas</i>		
Pomacanthidae	<i>Holacanthus clarionensis</i>	Endémico	Sujeto a protección especial
Gobiesocidea	<i>Gobiesox rhesodon</i>		
Gobiesocidae	<i>Rimicola sila</i>	Endémico	
Gobiidae	<i>Lythrypnus zebra</i>		
Gobiidae	<i>Lythrypnus dalli</i>		
Gobiidae	<i>Rhinogobiops nicholsii</i>		
Embiotocidae	<i>Brachyistius aletes</i>	Endémico	
Embiotocidae	<i>Brachyistius frenatus</i>		
Embiotocidae	<i>Embiotoca lateralis</i>		
Embiotocidae	<i>Embiotoca jacksoni</i>		
Embiotocidae	<i>Hyperprosopon argenteum</i>		
Embiotocidae	<i>Rhacochilus toxotes</i>		
Embiotocidae	<i>Rhacochilus vacca</i>		
Embiotocidae	<i>Zalembeius rosaceus</i>		
Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>		
Labridae	<i>Halichoeres semicinctus</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Labridae	<i>Halichoeres nicholsi</i>		
Labridae	<i>Halichoeres sp.</i>		
Labridae	<i>Oxyjulis californica</i>		
Labridae	<i>Semicossyphus pulcher</i>		
Pomacentridae	<i>Azurina hirundo</i>		
Pomacentridae	<i>Chromis alta</i>		
Pomacentridae	<i>Chromis atrilobata</i>		
Pomacentridae	<i>Chromis punctipinnis</i>		
Pomacentridae	<i>Hypsypops rubicundus</i>		
Pomacentridae	<i>Holacanthus clarionensis</i>		Sujeto a protección especial
Pomacentridae	<i>Holacanthus passer</i>		Sujeto a protección especial
Pomacentridae	<i>Stegastes leucorus leucorus</i>		
Apogonidae	<i>Apogon atricaudus</i>		
Apogonidae	<i>Apogon guadalupensis</i>		
Carangidae	<i>Decapterus muroadsi</i>		
Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>		
Carangidae	<i>Seriola lalandei</i>		
Carangidae	<i>Trachurus symmetricus</i>		
Chaetodontidae	<i>Prognathodes falcifer</i>		Sujeto a protección especial
Kyphosidae	<i>Girella nigricans</i>		
Kyphosidae	<i>Kyphosus analogus</i>		
Kyphosidae	<i>Kyphosus elegans</i>		
Kyphosidae	<i>Medialuna californiensis</i>		
Malacanthidae	<i>Caulolatilus affinis</i>		
Malacanthidae	<i>Caulolatilus princeps</i>		
Polyprionidae	<i>Stereolepis gigas</i>		
Pomacanthidae	<i>Holacanthus clarionensis</i>	Endémico	Sujeto a protección especial
Scorpaenidae	<i>Sebastes elongatus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes ensifer</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes eos</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes helvomaculatus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes hopkinsi</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes lentiginosus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes levi</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes macdonaldi</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes melanostomus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes miniatus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes notius</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes ovalis</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes paucispinis</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes rosaceus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes rosenblatti</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes rufus</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes simulator</i>		
Scorpaenidae	<i>Sebastes umbrosus</i>		

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Balistidae	<i>Xanthichthys mento</i>		
Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>		
Clupeidae	<i>Sardinops sagax</i>		
Scopelarchidae	<i>Benthalbella dentata</i>		
Bathysauridae	<i>Bathysaurus mollis</i>		
Synodontidae	<i>Synodus scituliceps</i>		
Congridae	<i>Gnathophis cinctus</i>		
Ophichthidae	<i>Scytalichthys miurus</i>		
Chlopsidae	<i>Thalassenchelys coheni</i>		
Muraenidae	<i>Gymnothorax mordax</i>		
Muraenidae	<i>Gymnothorax panamensis</i>		
Batrachoidiidae	<i>Porichthys sp.</i>		
Macrouridae	<i>Coryphaenoides acrolepis</i>		
Caulophrynidae	<i>Caulophryne pelagica</i>		
Oneirodidae	<i>Oneirodes basili</i>		
Oneirodidae	<i>Phyllorhinichthys micractis</i>		
Bythitidae	<i>Oligopus diagrammus</i>		
Alepocephalidae	<i>Alepocephalus tenebrosus</i>		
Opisthoproctidae	<i>Bathylchnops exilis</i>		
Myctophidae	<i>Parvilux ingens</i>		

Cuadro 29. Listado de peces en la RBIG.

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Mustelidae	<i>Enhydra lutris</i>		En peligro de extinción
Otariidae	<i>Arctocephalus townsendi</i>		En peligro de extinción
Otariidae	<i>Zalophus californianus</i>		Sujeto a protección especial
Phocidae	<i>Mirounga angustirostris</i>		Amenazado
Balaenidae	<i>Balaena glacialis</i>		En peligro de extinción
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>		Sujeto a protección especial
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera macrocephalus</i>		Sujeto a protección especial
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>		Sujeto a protección especial
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera physalus</i>		Sujeto a protección especial
Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>		Sujeto a protección especial
Eschrichtiidae	<i>Eschrichtius robustus</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Grampus griseus</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Peponocephala electra</i>		Sujeto a protección especial
Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>		Sujeto a protección especial
Kogiidae	<i>Kogia sima</i>		Sujeto a protección especial

Familia	Nombre Científico	Endemismo	Categoría de protección
Phocoenidae	<i>Phocoenoides dalli</i>		Sujeto a protección especial
Physeteridae	<i>Kogia simus</i>		Sujeto a protección especial
Physeteridae	<i>Physeter catodon</i>		Sujeto a protección especial
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>		Sujeto a protección especial
Ziphiidae	<i>Berardius bairdii</i>		Sujeto a protección especial
Ziphiidae	<i>Mesoplodon carlhubbsi</i>		Sujeto a protección especial
Ziphiidae	<i>Mesoplodon perrini</i>		Sujeto a protección especial
Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i>		Sujeto a protección especial

Cuadro 30. Listado de mamíferos marinos reportados en la RBIG.

VIII.2 Otros anexos

Anexo 4.- Otros documentos relevantes:

1. Análisis bromatológico de una muestra del pescado utilizado en la bolsa de té para atraer a los tiburones.

VIII.3 Glosario de términos

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesión del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

X. Bibliografía

1. Ballantyne, R., J. Packer y J. H. Falk. 2009. The impact of wildlife tourism experiences on visitors' learning for sustainability. *In: Coastal Marine Tourism conference*. Porth Elizabeth, South Africa. Junio 23 al 26, 2009.
2. Batiza, R. 1977. Petrology and chemistry of Guadalupe Island: an alkalic seamount on a fossil ridge crest. *Geology*, 5(12), 760-764.
3. Beanlands, G. y P. Duinker (1983). An ecological framework for environmental impact assessment in Canada. *Inst. For Res. and Environm. Study*. Dalhousie Univ. 132 p.
4. Betters, D. y J. Rubingh (1978). Suitability analysis and wild land classification: An approach. *J. Environ. Manag.* 7(1):59-72.
5. Brandon, K. 1993. Bellagio Conference on Ecotourism. Bellagio, Italia. Rockefeller Foundation.
6. CIFA (1977). Tres casos de impacto ambiental. Cuadernos CIFCA. 116 p.
7. Cisneros - Montemayor, A. M. , M. Barnes – Mauthe, D. Al - Abdulrazzak, E. Navarro - Holm y U . Rashid Sumaila. 2013. Global economic value of shark ecotourism: implications for conservation. *Fauna & Flora International*, Oryx: 1 – 8.
8. Clarke, S.C., M. K. Mcallister, E.J. Milner-Gulland, G. P. Kirkwood, C. G. J. Michielsens y D. J. Agnew. 2006. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters*, 9, 1115–1126.
9. Castro, J. I. 2012. A summary of observations on the maximum size attained by the white sharks. *In: Domeier, M. L. Global Perspectives on the Biology and Life History of the White Shark*. Boca Raton: CRC Press; 2012:85-90.
10. Compagno, L. J. V. 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of the shark species known to date. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fisheries Purposes No 1, vol. 2*. Rome, FAO p 269.
11. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2013. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. SEMARNAT, México, D. F. 230 pp.
12. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2016. Borrador para Consulta Pública (ARTÍCULO 65 DE LA LGEEPA) Modificación del programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. SEMARNAT, México, D. F. No publicado.

13. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2015. Manual de buenas prácticas para la observación de tiburón blanco mediante el buceo en jaula en la Reserva de la Biósfera Isla Guadalupe. Segunda edición. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (México), México Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 57 pp.
14. Daltabuit Godás, M., A. Hernández Valderrama, S. Barbosa y A. Valdez Tah. 2007. Reflexiones en torno al Ecoturismo en Yucatán. *Península*. II (1): 103- 124.
15. Del Coro Arizmendi, M. y Márquez Valdemar, L. (eds.) 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. México: Conabio-FmCn.
16. Delgado Argote, L. A., García Abdeslem, J. y Mendoza Borunda, R. 1993. División de Ciencias de la Tierra, CICESE. Ensenada, Baja California, México.
17. DOF, 1996. Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 1996.
18. DOF, 1997. Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación del 10 de diciembre de 1997.
19. DOF, 2005. Decreto mediante el cual se declara Área Natural Protegida con categoría de Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 2005
20. DOF, 2011. Aviso mediante el cual se da a conocer el resumen del Programa de Manejo de la RB Isla Guadalupe.- Diario Oficial de la Federación del 17 de junio de 2011.
21. Doyle L. J. y Gorsline, D. S. 1977. Marine geology of Baja California continental Borderland. *AAPG Bulletin*. 61: 903 – 917.
22. EPA (1974). Manual for preparation of environmental impact statment for wastewater treatment work. Washington.
23. Estevan, M. (1977). Las evaluaciones de impacto ambiental. CIFCA. 116 P.
24. FAO. 2011. Fisheries Statistics and Information. Fisheries and Aquaculture Department, Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, Italy. [Http://www.fao.org/fishery](http://www.fao.org/fishery) [acacceso 5 de marzo de 2013].
25. García De Miranda, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, EnriquetaGarcía, México.

26. Gallo-Reynoso, J. P., A. L. Figueroa- Carranza y M. del P. Blanco-Parra. Los tiburones de Isla Guadalupe. *In: Isla Guadalupe Restauración y Conservación*. Santos del Prado, K. y E. Peters (comps.). INE-SEMARNAT. México. 2005.
27. Gobierno del Estado de Baja California. 2016. Perfil Sociodemográfico. Ensenada. http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro_estado/municipios/ensenada/evolucion_demo.jsp
28. Gómez Moreno, L. E., Gómez-Moreno, J. C., Salinas Whittaker, S., Canino Herrera, R., Márquez Rico, C. A. y Martínez Guerrero, S. (2007). Análisis de la situación socioeconómica y productiva de la Isla Guadalupe. México. Citado por CONANP, 2013. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. SEMARNAT, México D.F.
29. Hollick, M. (1981). Environmental impact assessment as a planning tool. *J. Environ. Manag.* 12:79-90.
30. Holling, C. (1978). *Adaptative environmental assessment and management*. John Wiley & Sons. 377 p.
31. Hoyos, P.E. 2007. Comunicación Personal Mauricio Hoyos Padilla. Investigador Tiburón Blanco Isla Guadalupe. Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar. IPN. La Paz, BCS.
32. Howell, T.R., y T. J. Cade 1954. The birds of Guadalupe Island in 1953. *Condor* 56: 283-294.
33. INEGI, 2005. XII Censo General de Población y Vivienda 2005. Tabulados básicos, Baja California. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 367 pp.
34. INEGI. 2015. Anuario estadístico y geográfico de Baja California. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
35. Jaime-Rivera, M. J. Caraveo-Patiño, M. Hoyos-Padilla y F. Galván-Magaña. 2014. Feeding and migration habits of white shark *Carcharodon carcharias* (Lamniformes: Lamnidae) from Isla Guadalupe inferred by analysis of stable isotopes $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 62 (2): 637-647.
36. Jehl, J.R., y W. T. Everett 1985. History and status of the avifauna of Isla Guadalupe, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 20: 313-336.
37. Johnson, R. y A. Kock. 2006. South Africa's White Shark cage-diving industry - is their cause for concern? *In Nel DC & Peschak TP (eds) Finding a balance: White shark conservation and recreational safety in the inshore waters of Cape Town, South*

- Africa; proceedings of a specialist workshop. WWF South Africa Report Series - 2006/Marine/001.
38. Kane, J. (1972). A prime for a new cross-impact language-KASIM. *Technological Forecasting and Social Change*. 4:129-142.
39. Kane, J., I. Vertisky y W. Thomson (1973). KSIM: A methodology for iterative resource policy simulation. *Water Resources Res.* 9(1):65-79.
40. Klimley, A. P. 1985. The areal distribution and autoecology of the white shark, *Carcharodon carcharias*, off the west coast of North America. *Mem. Southern Cal. Acad. Sci.* 9: 15-40 p.
41. Larsen, R. J. y M. L. Marx (1990). *Statistic*. Prentice Hall. Englewood cliffs. New Jersey. 829 p.
42. Leopold, L. (1973). A procedure for evaluating environmental impact. *Ser. Geol. Dpto. Inter. USA., vire. Num.* 645.
43. Márquez-Figueroa, Y. V.; A. M. Cabello; L. B. Villalobos; G. Guevara; B. E. Figuera-García y O. M. Vallenilla-González. 2006. Cambios físicos-químicos y microbiológicos observados durante el proceso tecnológico de la conserva de atún. *Zootecnia Tropical*. 24(1):17-29.
44. Martínez, F. H. A. (1983). *Plan Ecológico de Isla Guadalupe, Baja California Norte*. Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de estudios Profesionales Iztacala. Tesis de Licenciatura en Biología.
45. McCosker, J.E. & R.N. Lea. 1996. White shark attacks in the eastern Pacific Ocean: an update and analysis. In: A.P. Klimley & D.G. Ainley (ed.) *Great White Sharks: Ecology and Behavior*, Academic Press, San Diego. pp. 419-434
46. Mendoza S., R.A., M.A. Rodríguez R., C.H. Lechuga D. y J.A. Trasviña A. 1998. Impacto ambiental. Cap.VIII, pp. 337-379, in: S. Mahieux (ed) *Diagnóstico Ambiental de Baja California Sur*. Soc. Hist. Nat. Niparajá, ac./UABCS/FMEA. La Paz, BCS., México.
47. Mendoza S., R. A. y C. H. Lechuga D. (2007, no publicado). Criterios y metodología para la evaluación de impacto ambiental. Ensayo. *Ambios Ecología y Desarrollo*, S.A. de C.V., s.f. La Paz, Baja California Sur., México.
48. Moran, R.V. 1996. The Flora of Guadalupe Island, México. *Memoirs of the California Academy of Sciences*. 19: 1-190.

49. Morgan, L., Maxwell, S., Tsao, F., Wilkinson, T. A. C. y Etnoyer, P. 2005. Áreas prioritarias marinas para la conservación. Baja California a la mar de Bering. Montreal (Québec), Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte-Marine Conservation Biology Institute.
50. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2017. National Hurricane Center Data Archive. <http://www.nhc.noaa.gov/data/>
51. Pascual, J.A., L. Recatalá, J. Sánchez, V. Belenguer y E. Arnau, 2001. Análisis del paisaje como herramienta de gestión territorial. Aplicación al área metropolitana de Castellón (España). III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. 3 – 6 de julio de 2001. Gijón, España.
52. Pierson, M. O. 1987. Breeding behavior of the Guadalupe fur seal, *Arctocephalus townsendi*. En J. P. Croxall y R. L. Gentry (eds.), Status, Biology, and Ecology of fur seals. NOAA Tech. Rep. NMFS, 51, 83-94.
53. Quiñones-Peyro, B. C., F. O. López-Fuerte, A. Masariegos Villareal, E. Serviere-Zaragoza, M. Casas Valdez y R. Yabur Pacheco. 2016. Macroalgas marinas bentónicas de Isla Guadalupe, Baja California, México. *Hidrobiológica*. 26 (2): 213-223.
54. Reeves, R. R., B. C. Stewart, P. J., Clapham, y J. A. Powell. 2002. Guide to Marine Mammals of the World. National Audobon Society/Alfred A. Knopf, Inc., New York. 528pp.
55. Santos K y E. Peters. 2005. Isla Guadalupe, Restauración y Conservación. Instituto de Ecología. Compilación diversos autores. www.ine.gob.mx.
56. SEMARNAT 2002. Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categoría de riesgo y especificaciones para inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. DOF. Seg. Sec., 6 marzo.
57. Secretaría de Pesca y Acuicultura de Baja California. 2015. Informe Estadístico. Resumen Anual de Producción Pesquera y Acuícola de Baja California. SNIDRUS/OIEDRUS pesca y Acuicultura de Baja California. 5 pp. http://www.sepescabc.gob.mx/x/estadisticas/docs/RESUMEN_PRODUCION_PRIMARIA_ANUAL_POR_ESPECIE_2008-2014-%2828MAY2015%29.pdf
58. Secretaría de Pesca y Acuicultura de Baja California. 2016. Reporte de Producción Pesquera y Acuícola de Baja California. SNIDRUS/OIEDRUS pesca y Acuicultura de Baja California. 5 pp.

http://www.sepescabc.gob.mx/x/estadisticas/docs/PRODUCCION_PESQUERA_Y_A_CUICOLA_DE_BC_2015-%28PRELIMINAR_21ENE2016%29.pdf

59. Sosa-Nishizaki, O. 2015. Impacto de "El Niño" en las pesquerías. CICESE. Documento electrónico *In: Fenómeno El Niño*. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. <http://elnino.cicese.mx/pesquerias.php>.
60. Sosa-Nishizaki O., C., Guerrero-Ávila, L. Malpica-Cruz, M. A. Escobedo-Olvera, O. Santana-Morales, E. C. Oñate-González y E. Morales-Bojórquez. 2010. Establecimiento de la Línea base para el Monitoreo de la distribución y abundancia de *Carcharodon carcharias*, el tiburón blanco en el área marina de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Informe Final de Proyecto. CICESE.
61. Shoply, J. y R. Fuggle (1984). A comprehensive review of current environmental impact assessment methods and technique. *J. Environ. Manag.* 18:25-47.
62. Stewart, J.G. y J.R. Stewart. 1984. Algas marinas de Isla Guadalupe, México, incluyendo una lista de verificación. *Ciencias marinas*: 10 (2): 136-148.
63. Sweet, P.R., G.F. Barrowclough, J.T. Klicka, L. Montañez-Godoy y P. Escalante-Pliego. 2001. Recolonization of the Flicker and other notes from Isla Guadalupe, Mexico. *Western Birds* 32: 71-80
64. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 1999. Atlas nacional de México. Naturaleza: Clima: Viento dominante IV.4.2. Esc.: 1:4'000,000. Instituto de Geografía, UNAM.
65. Ward, D. (1984). *Biological environmental impact studies: Theory and methods*. Academ. Press. 157 p.
66. Walther-Mendoza, M. A. Ayala-Bocos, M. Hoyos-Padilla y H. Reyes Bonilla. 2013. New records of fishes from Guadalupe Island, northwest Mexico. *Nuevos registros de peces en la Isla Guadalupe, noroeste de México*. *Hidrobiológica*. 23(3): 275-1.
67. Wearing S. y J. Neil. 2009. *Ecotourism: impacts, potentials, and possibilities*, 2nd Ed.. Butterworth-Heinemann, Oxford.
68. Yabur - Pacheco, R. 2015. Inventario de macroalgas de Isla Guadalupe, México. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Informe final. SNIB-CONABIO, proyecto No. JF170. México, D. F.