MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular-Sector Turistico

A efectos del proyecto:

LA ORCHIA

Promovido por:

JOSE VALDEZ ROMERO



PANGEA
ASESORIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL

OCTUBRE 2026

CONTENIDO	
CAPITULO I	6
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.1.1. Proyecto	8
I.1.2. Nombre del proyecto	8
I.1.3. Ubicación del proyecto	8
I.1.4. Presentación de documentación legal	8
I.2. PROMOVENTE	8
I.2.1. Nombre o Razón Social	8
I.2.2. Registro federal de Contribuyentes	8
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal	8
I.2.4. Dirección del Promovente o de su Representante Legal	8
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.3.1. Nombre o Razón Social	9
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	9
I.3.3. Nombre del responsable Técnico del estudio	9
I.3.4. Dirección del responsable Técnico	9
I.4. DESCRIPCION DEL PROYECTO	10
I.4.1. Información General del Proyecto	10
I.4.2. Naturaleza del proyecto	12
I.4.3. Selección del Sitio	13
I.4.3.1. Criterios de Selección	14
I.5. UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACION	14
I.5.1. Inversión requerida	17
I.5.2. Dimensiones del proyecto	18
I.6. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	18
I.6.1. Uso de suelo urbano	18
I.6.2. Uso de suelo forestal	19
I.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	21
I.8. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	22
I.8.1. Programa general de trabajo	22
I.8.2. Preparación del sitio	23
I.8.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	23
I.8.4. Etapa de construcción	24
I.8.5. Etapa de operación y mantenimiento	24
I.8.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	24
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Residencial	25
I.8.7. Etapa de abandono del sitio	25
I.8.8. Utilización de explosivos	25
I.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y	

EMISIONES A LA ATMÓSFERA	
I.9.1.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	27
	28
CAPITULO II	28
VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.	28
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	28
II.1. ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS	32
II.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	41
II.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur	33
II.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.	42
II.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030).	42
II.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.	43
II.2.3. Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, La Paz	44
II.2.4. Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles - El Cardonal, Municipio de La Paz.	46
II.3. INSTRUMENTOS NORMATIVOS	46
II.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	47
II.3.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	49
II.3.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	49
II.3.4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	49
II.3.5. Ley de Aguas Nacionales	50
II.3.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	52
II.3.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	52
II.3.8. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	52
II.3.9. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).	52
III.3.10. Ley General de Protección Civil (LGPC).	53
II.3.11. Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC).	54
III.3.12. Ley General de Cambio Climático	54
III.3.13. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	54
II.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	54
	54
CAPITULO III	55
DESCRIPCION DE LA REGION ECOLOGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.	
III.1. DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA A ANALIZAR.	63
III.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA	64
III.2.1. Aspectos abióticos	64
III.2.1.1. Clima	67
III.2.1.2. Geología y Geomorfología	68

III.2.1.3. Edafología	68
III.2.1.4. Hidrología	75
III.2.2. Aspectos bióticos.	81
III.2.2.1. Vegetación en la Región Ecológica	84
III.2.2.2. Vegetación dentro del área del proyecto.	89
III.2.3. Fauna	89
III.2.4. Paisaje	91
III.2.5. Medio socioeconómico	96
III.2.6. Diagnóstico ambiental	100
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	106
b) Síntesis del inventario	108
	108
CAPITULO IV	110
IV.1. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCION, MTIGACION, COMPENSACION Y RESTAURACION	
IV.1.1. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	
IV.1.2. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	106
IV.1.3. Indicadores de impacto	106
IV.1.4. Lista indicativa de indicadores de impacto	106
IV.1.5. Criterios y metodologías de evaluación	106
IV.1.5.1. Criterios	108
IV.2. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERARIAN EN CASO DE LA REALIZACION DEL PROYECTO EN CADA UNA DE SUS ETAPAS.	109
IV.2.1. Preparación del sitio	111
IV.2.2. Etapa de construcción	111
IV.2.3. Etapa de operación y mantenimiento	113
IV.3 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	113
IV.3.1. Valoración de los impactos ambientales identificados	114
IV.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	115
IV.4.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	116
IV.4.2. Impactos residuales	117
IV.5. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	118
IV.5.1 Pronóstico del escenario	119
IV.5.1.1. Escenario natural (sin proyecto).	122
IV.5.1.2. Escenario con proyecto aplicando medidas de mitigación.	122
IV.5.1.3. Escenario con proyecto sin aplicar medidas de mitigación.	123
IV.5.2. Programa de vigilancia ambiental	123
IV.5.2.1. Objetivos	123
IV.5.2.2. Responsabilidades	123

IV.5.2.3. Estructura	124
IV.6.- CONCLUSIONES	124

Capitulo 1

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto.

LA ORCHIA

1.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende realizar dentro de la franja costera adyacente al Océano Pacífico, particularmente en la Isla Magdalena, ubicada al sur de la localidad denominada Puerto Magdalena, Subdelegación San Carlos, Municipio de Comondú, Estado de Baja California Sur (Figura 1).

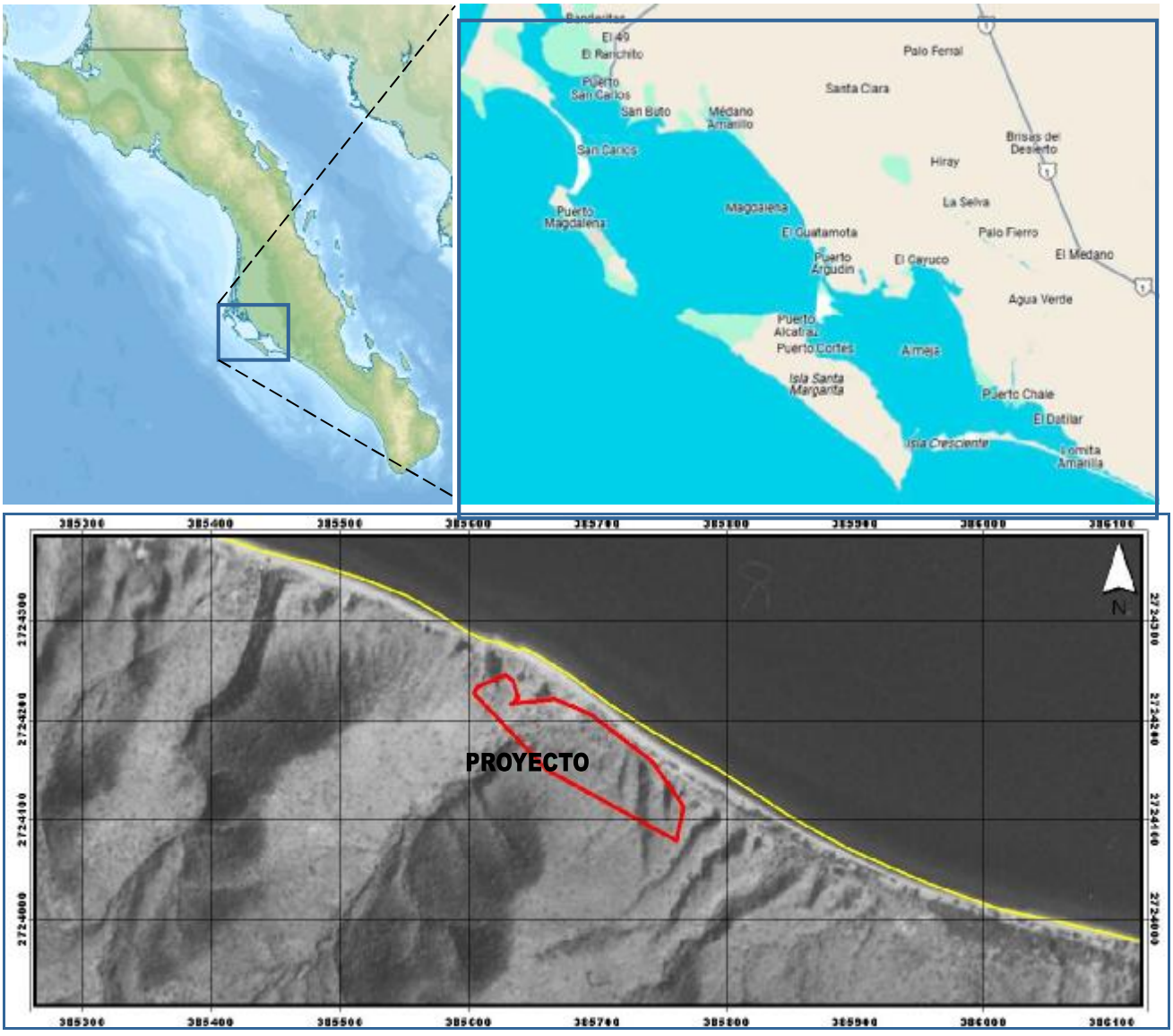


Figura 1.- Ubicación del sitio del proyecto La Orchía en la parte central y occidental del Estado de Baja California Sur.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto ecoturístico La Orchía que se propone a evaluar mediante la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se ha considerado con una vida útil permanente, sobre todo considerando que uno de sus objetivos principales es la conservación del medio ambiente y ecosistemas naturales e incluso se está pensando no solo en la sostenibilidad del mismo, sino también en la posibilidad de impulsar la regeneración y/o ayuda a la naturaleza del lugar.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

Se presenta una Constancia de Posesión y/o Explotación otorgada por el H. XVIII Ayuntamiento de Comondú, a nombre del C. JOSE VALDEZ ROMERO, promovente del proyecto, en la cual se señala que la Posesión y Explotación de un Terreno Nacional que se encuentra dentro de la Zona Núcleo de las Reservas Territoriales de la Islas del Pacífico de Municipio de Comondú, denominado Predio La Orchía con una superficie de 07-24-97.5000 Has.

Se presenta la identificación oficial del C. José Valdez Romero.

I.2 PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social.

C. José Valdez Romero.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[redacted]

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

No aplica

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

No aplica.

1.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.

No aplica.

1 2 6 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

La figura 2 muestra un croquis de la dirección señalada para recibir u oír notificaciones.

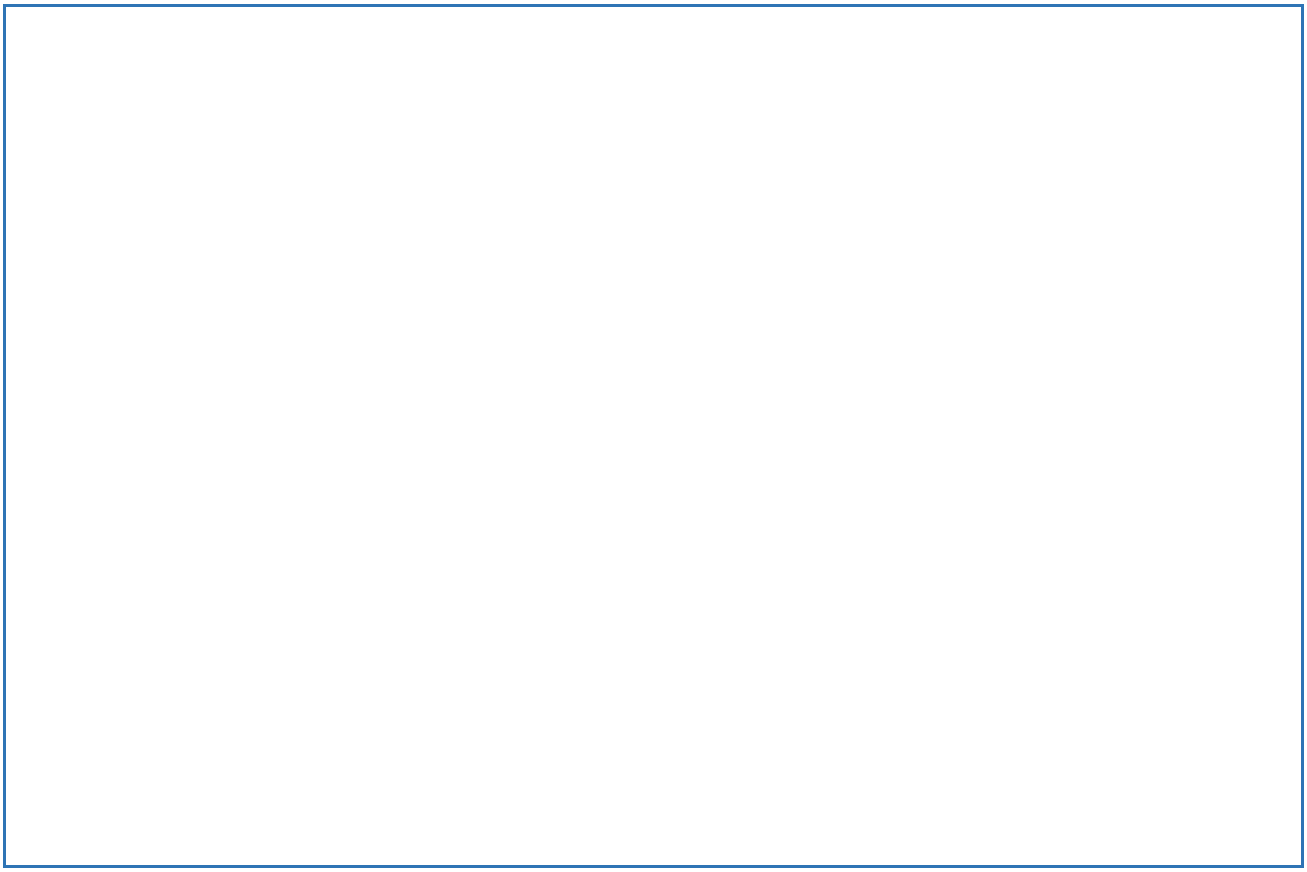


Figura 2.- Croquis que muestra la ubicación del domicilio señalado para recibir y escuchar notificaciones.

I.3 RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1. Nombre o razón social.

[redacted]

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

[redacted]

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

[redacted]

1.3.4. Dirección del responsable del estudio.

[redacted]

I.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El ecoturismo o turismo ecológico es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza. Se trata de una tendencia que busca compatibilizar la industria turística con la ecología.

El ecoturismo está vinculado a un sentido de la ética ya que, más allá del disfrute del viajero, intenta promover el bienestar de las comunidades locales (receptoras del turismo) y la preservación del medio natural. El turismo ecológico también busca incentivar el desarrollo sostenible (es decir, el crecimiento actual que no dañe las posibilidades futuras).

Los principios del ecoturismo suponen el respeto por la cultura del país anfitrión, la minimización del impacto negativo que causa la actividad turística y el apoyo a los derechos humanos. Un ecoturista, por ejemplo, no debería comprar un producto que fue obtenido mediante la utilización de mano de obra infantil.

En este sentido podríamos establecer que en muchas poblaciones que han desarrollado el ecoturismo como una forma de incentivar su economía se ofrecen curiosas propuestas para el visitante que llega dispuesto a disfrutar de aquel. En concreto, por ejemplo, se le hace partícipe de tradiciones en materia de agricultura y ganadería, de ahí que se le enseñe como se realizan tareas tales como cultivar, arar la tierra, ordeñar una vaca o llevar el distinto ganado a pastar.

Pese al auge del ecoturismo, no existe una reglamentación clara al respecto. Hay quienes incluyen en el ecoturismo a cualquier actividad turística que suponga el contacto con la naturaleza, algo que es erróneo ya que muchas de esas excursiones causan graves daños al ecosistema.

El ecoturismo tiene como fin realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma, como son: la observación de las estrellas, la observación a atractivos naturales, la observación de fauna y aves. Desde otra perspectiva, es un producto turístico dirigido a aquellos turistas que disfrutan de la historia natural, y que desean apoyar y participar activamente en la conservación del medio ambiente.

I.4.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El ecoturismo refleja un nuevo paradigma en la manera de visitar otros lugares y descubrir nuevas culturas. El impacto mínimo en el medioambiente y la naturaleza, el respeto por las culturas tradicionales o la generación de empleo local, son algunos de los puntos que diferencian a este tipo de turismo del convencional.

Según la Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas (UNWTO), las características del ecoturismo se basan en el cumplimiento de una serie de requisitos básicos como “el amor por la naturaleza y la observación del entorno natural y su interpretación, el respeto por las culturas tradicionales de las zonas naturales, el objetivo impacto negativo mínimo y la contribución al mantenimiento de las zonas naturales generando empleo local y beneficios en la comunidad”.

El proyecto LA ORCHÍA se plantea el surgimiento de un nuevo tipo de turistas: personas con valores diferentes al resto de turismo de masa, con perfil experimentado y personalidad independiente. Un nuevo viajero que busca otras cosas, como un disfrute más auténtico y un turismo alternativo, que plantea cuatro modalidades de turismo alternativo: ecoturismo, turismo cultural, turismo de aventura y turismo rural.

Entre las características principales de este ecoturista cabe citar que se muestra interesado por el contacto con la naturaleza, que busca nuevas formas de entender y vivir la vida, que mantiene su mentalidad de principiante (aprende, es activo y colaborador), y que suele ser educado y está informado sobre el lugar al que viaja.

El proyecto LA ORCHIA se considera dentro de esta modalidad ya que aun cuando coincide en varios puntos con el turismo sostenible, hay algunas diferencias entre ambos conceptos. El turismo sostenible nace de una concienciación sobre temas medioambientales y pivota entre los tres puntos básicos de la sostenibilidad: economía, medioambiente y sociedad. Sin embargo, el ecoturismo, según se estableció en 2002 durante la Primera Cumbre Mundial en la Declaración de Quebec, debe cumplir una serie de condiciones para que sea considerado como tal:

- Debe contribuir a la conservación del Patrimonio Natural y Cultural.
- Incluye a las comunidades locales en su planteamiento y bienestar.
- Interpreta el Patrimonio Natural y Cultural.
- Opta por viajeros independientes y grupos pequeños.
- Es sensible en lo que respecta al ámbito político, ambiental y social del destino.
- Opta por las energías renovables.
- Potencia la participación local para generar riqueza en la población rural.

En otras palabras, el proyecto LA ORCHIA se desarrollará bajo los siguientes valores, los cuales deberán ser seguidos tanto por el turista como por la gente local:

- Responsable con el uso y manejo de atractivos turísticos.
- Respetuoso de las comunidades donde se desarrollan las actividades.
- Honesto con el producto para que conserve sus condiciones auténticas mientras se presenta al turista.
- Educativo para que el visitante adquiera nuevos conocimientos del lugar visitado.
- Interactivo al permitir un contacto directo con los recursos naturales y culturales.
- Democrático para que los beneficios obtenidos se repartan de manera equitativa.

I.4.2 Naturaleza del proyecto

El objetivo general consiste en minimizar el impacto provocado por el turismo en el ambiente. La idea involucra la conservación, las comunidades y el desarrollo sostenible a través de los medios de viaje.

Aunque la industria del turismo está en constante crecimiento, este crecimiento no siempre tiene necesariamente implicaciones positivas para el destino y sus recursos. Por un lado, una mayor afluencia de turistas puede amenazar el ecosistema de ubicaciones naturales sensibles.

El proyecto LA ORCHIA se localiza en la Isla Magdalena, la cual forma parte de la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, decretada el día 07 de diciembre del año 2016, consiste en la habilitación y aprovechamiento de una superficie de terreno ubicada dentro de un ecosistema costero, para lograrlo se instalarán estructuras de protección y sombra, completamente desarmables sin fijación al suelo, utilización de baños ecológicos y provisión de agua y alimentos de forma dosificada, todo esto acompañado de una manejo adecuado de los residuos que se genere.

La superficie a ocupar no cuenta ni ha contado con vegetación forestal por lo tanto no se requiere de su remoción y por lo tanto ni de llevar a cabo el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

En base a lo anterior el autor de esta Manifestación de Impacto Ambiental considera que esta actividad está enmarcada dentro de las actividades que requieren de su evaluación de impacto ambiental por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LEGEEPA) en su artículo 28, fracciones IX, X y XI, y el Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la propia Ley (RELEGEEPA) en su artículo 5, Inciso O, Fracción I, Inciso Q.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LEGEEPA).

Artículo 28.- 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:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

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

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la propia Ley (RELEGEEPA)

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, ….

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, ….

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales….

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación,

I.4.3. Selección del sitio

El sitio del proyecto fue elegido por una razón muy importante, el promovente cuenta con una posesión del predio La Orchía que ha sido utilizada por cuatro generaciones familiares, siendo el la 5 generación, de esta manera, puede señalarse que la selección del sitio se debe a un entrañable sentimiento familiar.

Físicamente corresponde a una pequeña bajada morfológica formada por una ladera arenosa que se alimenta de los materiales sedimentarios producidos por el intemperismo y la erosión de las rocas existentes. Incluso, podría ser considerada una ladera de un brazo rocoso alargado hacia el mar cuya cima se ha aplanado por los efectos del viento principalmente, lo cual evidencia también la falta de una cobertura vegetal homogénea.

El sitio fue elegido porque las salientes rocosas, que se extienden hasta el mar aportan una protección natural a la pequeña playa, incluso fue posible observar que la parte baja también está constituida por una terraza de coquina calcárea, la cual se extiende aproximadamente por unos 15 metros y una amplitud mayor a los 150 metros a lo largo de la línea de costa.

Desde este punto se disfrutan unas vistas panorámicas del cuerpo de agua Bahía Magdalena. Uno de los principales atractivos es que desde ese punto es posible llevar a cabo el avistamiento de la ballena gris durante la temporada que estas arriban a este cuerpo de agua.

En realidad, este sitio podría es utilizado como un sitio de descanso y pernocta para los visitantes de esa zona que gustan de la observación de la ballena gris, sin embargo, no se ha credo con ese carácter porque algunos prestadores de servicios llevan más de diez personas y aun cuando no se ha realizado ningún estudio de capacidad de carga turística, la promovente prefiere contar con grupos pequeños a los cuales ella misma se encargará de transportar.

La zona que rodea al sitio del proyecto se encuentra prístina, es decir, no se evidencia ningún tipo de afectación ni al suelo o a la vegetación, esta última, aun cuando no es muy abundante, su belleza natural sin duda alguna será un atractivo más.



Fotografía que muestra la superficie que ocupa el proyecto La Orchía, en Isla Magdalena.

I.5.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto LA ORCHIA está ubicado en la parte media de la Península de Baja California, particularmente en la costa occidental de cara al Océano Pacífico (Figura 3).

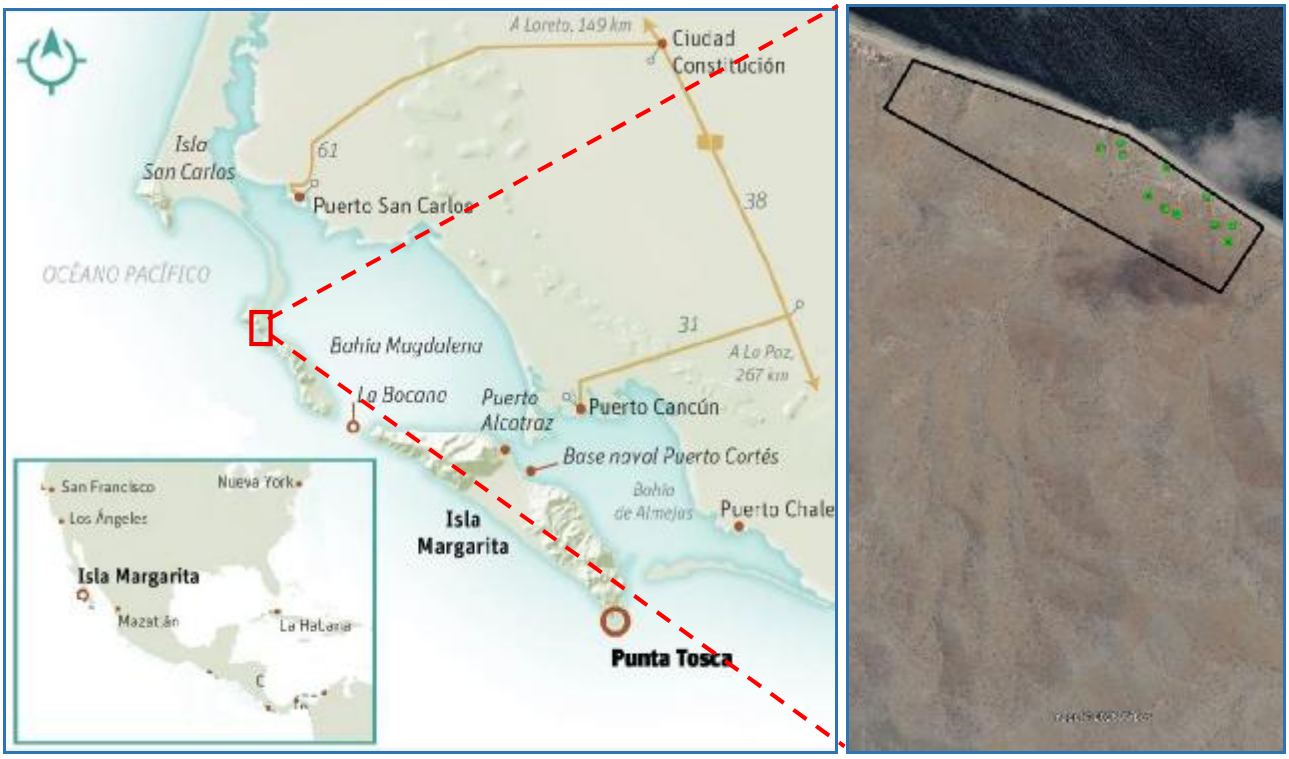


Figura 3.- Ubicación física del sitio del proyecto LA ORCHIA en la costa occidental de la Península de Baja California.

Las coordenadas de los vértices que lo definen, las distancias de los lados que lo delimitan y sus rumbos, se presentan en el cuadro de construcción del predio La Orchía, el cual se encuentra bajo la posesión del promovente:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO EN POSESION					
VERTICE	**LADO**	**DIST**	**ANGULO**	**ESTE**	**NORTE**
P1	P1-P2	356.486	165°05'55"	385,625.438	2,724,253.651
P2	P2-P3	93.408	94°14'14"	385,290.541	2,724,375.821
P3	P3-P4	585.235	95°32'39"	385,252.133	2,724,290.675
P4	P4-P5	131.244	95°37'02"	385,759.862	2,723,999.623
P5	P5-P1	256.827	89°30'10"	385,835.965	2,724,106.550
SUPERFICIE= 78,3383.256 m^2 (7.83833 Has)					

La figura 4 que se presenta a continuación, muestra la ubicación georreferenciada del predio en posesión por parte del promovente José Valdez Romero, para esto se ha utilizado la ortofoto digital de INEGI, la cual permite sobreponer encima de ella, utilizando la información vectorial, de las diferentes coordenadas de los vértices y las líneas de sus lados. También se ha sobrepuesto en ellas, la ubicación de las plataformas de madera que son utilizadas para la disposición de las casas de campaña, en las cuales se pernocta por parte de los visitantes al lugar, esto se tuvo que hacer ya que la pendiente del terreno no permite una forma aplanada. Las plataformas están asentadas sobre pilotes de concreto (las de reciente construcción) y de madera (las más antiguas).

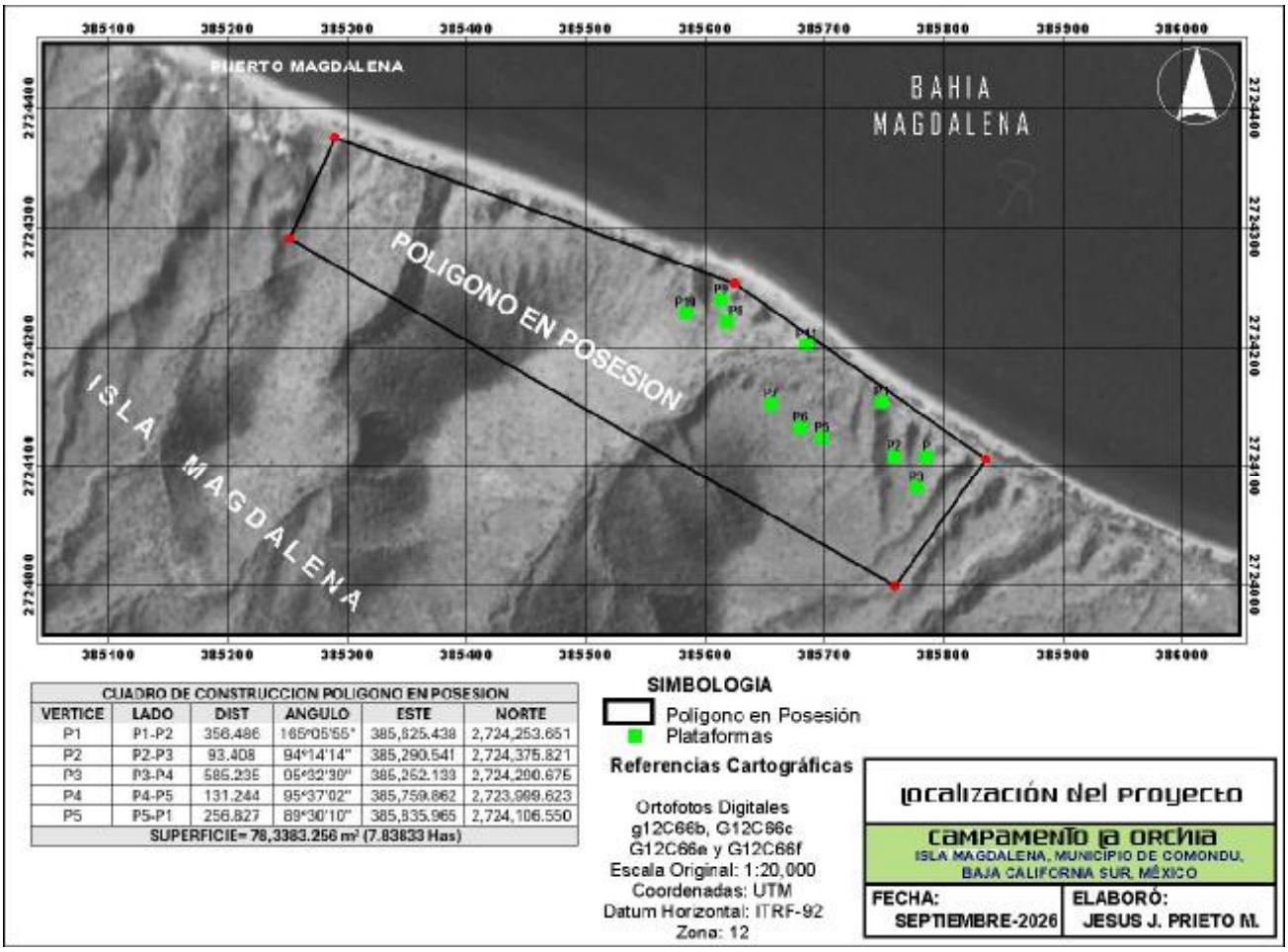


Figura 4.- Fragmento de la ortofoto digital de INEGI donde se han ubicado de forma georreferenciada el polígono del predio en posesión (color negro) y los 11 sitios de ocupación temporal (cuadros verdes). Sus reducidas dimensiones no permiten una mejor presentación.

El proyecto ocupa en términos generales una superficie aproximada de 2.0 Hectáreas, esto como un polígono envolvente de las diferentes obras y actividades donde se ubica. Sin embargo y tratando de ser mas precisos, la superficie que se ocupa por el proyecto La Orchía es de 2,313.76 m^2, los cuales se distribuyen de la forma en que se muestra en la tabla siguiente.

SITIO	MEDIDAS (m)	SUPERFICIE (m^2)	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P1	6.0 X 8.0	48.00	385,749.00	2,724,154.00
P2	6.0 X 8.0	48.00	385,759.00	2,724,108.00
P3	6.0 X 8.0	48.00	385,778.00	2,724,082.00
P4	6.0 X 8.0	48.00	385,786.00	2,724,108.00
P5	6.0 X 8.0	48.00	385,699.00	2,724,124.00
P6	6.0 X 8.0	48.00	385,681.00	2,724,132.00
P7	6.0 X 8.0	48.00	385,656.00	2,724,152.00
P8	6.0 X 8.0	48.00	385,619.00	2,724,221.00
P9	6.0 X 8.0	48.00	385,614.00	2,724,423.00

P10	6.0 X 8.0	48.00	385,585.00	2,724,228.00
P11	6.0 X 8.0	48.00	385,686.00	2,724,202.00
PALAPA	18.0 X 20.0	360.00	385,704.00	2,724,169.00
ESCALERAS (2)	12.0 X 1.0	24.00	385,746.00	2,724,136.00
CUARTO SERVICIO	2.0 X 2.0	4.00	385,643.00	2,724,189.00
SUBTOTAL		**916.00**		
VEREDAS		1,397.76		
SUPERFICIE TOTAL		**2,313.76**		

La figura 5 muestra de forma georreferenciada la ubicación de los sitios donde se ubican las plataformas y las diferentes veredas por medio de las cuales se intercomunican.

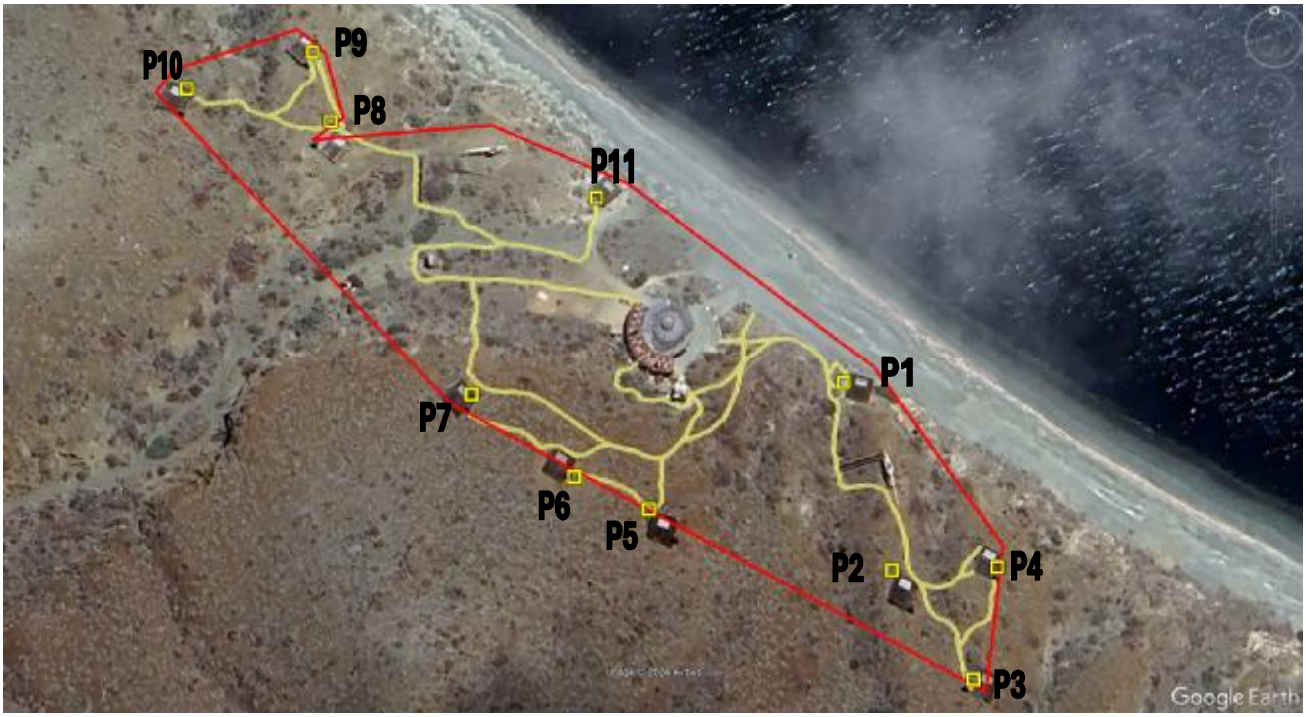


Figura 5.- Los cuadros en amarillo corresponden a los sitios donde se ubican las plataformas y las líneas en amarillos las veredas.

Los grupos que se manejan son reducidos, no son mayores de diez personas, y el numero promedio de visitantes es de cinco personas, ocasionalmente son dos y muy pocas veces son de diez personas.

I.5.2 Inversión requerida

La promovente ha estimado una inversión de 1,350,000.00 (Un Millón Trescientos Cincuenta Mil pesos), la cual se resume en el siguiente cuadro:

INVERSION ESTIMADA		
ETAPA INICIAL Y PROYECTO	Estudios y proyecto ejecutivo	150,000.00
ETAPA CONSTRUCCION	Instalaciones, asesoría	450,000.00
ETAPA EQUIPAMIENTO	Casas de campaña, Motores y pangas	750,000.00
		1,350,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto ocupa en términos generales una superficie aproximada de 2.0 Hectáreas, esto como un polígono envolvente de las diferentes obras y actividades donde se ubica. Sin embargo y tratando de ser más precisos, la superficie que se ocupa por el proyecto La Orchía es de 2,313.76 m^2, los cuales se distribuyen de la forma en que se muestra en la tabla siguiente.

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (m^2)	OBSERVACIONES
1 palapa de visita	360.00	Estructura fija de concreto
11 plataformas para Casas de campaña	528.00	Se instalan de forma ocasional
Baño ecológico	12.00	Estructura fija y de madera desarmable
Andadores	1,397.76	Veredas naturales
Escaleras	24.00	Estructura de madera desarmable

I.6 USO ACTUAL DEL SUELO

La cartografía de INEGI referente al uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000 en su Serie VI, indica que a esta zona le corresponde la unidad de matorral sarcocaule.

I.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El área no cuenta con servicios urbanos. La energía eléctrica se obtiene a partir de baterías recargables, las cuales son alimentadas con dos pequeños paneles solares. Esta misma fuente se utiliza para el servicio de WI Fi.

El agua potable se hace llegar por medio de garrafones con una capacidad de 20 litros, los cuales son vertidos en tambos de plástico de 200 litros de capacidad, se almacena y sella su tapa para de esa manera conservarla adecuadamente. En la localidad de Puerto Magdalena se cuenta con una planta desalinizadora, a partir de la cual, se obtiene volúmenes de agua.

Los alimentos son proveídos por la promovente a través de las pangas que se utilizan para el transporte de los visitantes. En cada viaje se aprovecha para surtir solo lo necesario, de la misma manera que se realiza con el agua potable.

Se utiliza gas para la cocina el cual es proveído en tanques comerciales desde Puerto San Carlos por la promovente.

I.8 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto LA ORCHIA cuenta con algunas particularidades las cuales se mencionan en este apartado para que sean consideradas en su evaluación en materia de impacto ambiental.

Condiciones iniciales.

En primer lugar, la superficie a ocupar corresponde a un antiguo sitio o pequeño campo pesquero donde las generaciones anteriores dedicadas a estas actividades tenían una especie de campamento y en el permanecían varios días.

Decreto del Área Natural Protegida.

El día 07 de diciembre del año 2016 se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Islas del Pacífico de la Península de Baja California, que se localiza frente a la costa occidental de los estados de Baja California y Baja California Sur, con una superficie total de 1,161, 222-97-89.71 hectáreas (un millón ciento sesenta y un mil doscientas veintidós hectáreas, noventa y siete áreas, ochenta y nueve puntos setenta y una centiáreas).

Para este año, la promovente ya llevaba a cabo una serie de actividades ecológicas, sobre todo el avistamiento de ballena gris y utilizaba esta zona como superficie de descanso para su personal y los turistas, ya que el viaje desde Puerto San Carlos es algo distante. Lógicamente el uso era solo temporal y puntual, durante algunos meses del año y ocasionalmente cuando las condiciones lo permitían y los turistas así lo deseaban.

El sitio al ubicarse dentro de una Área Natural Protegida de carácter federal obliga a sus usuarios tener una mayor conciencia ambiental y por parte de los prestadores de servicio, vigilar y salvaguardar las condiciones ecológicas de los sitios utilizados.

Actuación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En fecha 14 de abril de 2025, la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur, emitió orden de inspección No. PFPA/10/3S.4/058/2025, donde se ordenó realizar una visita de inspección al C. JOSE VALDEZ ROMERO o propietario o representante legal o responsable o encargado del predio ubicado en coordenadas en UTM de referencia: 12R 386084X 2724124.79Y, Isla Magdalena, Municipio de Comondú, Baja California Sur.

En cumplimiento de la orden de inspección antes referida, inspectores adscritos a esta Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur, levantaron para debida constancia el acta de inspección número IA 035 25 de fecha 22 de ABRIL de 2025, circunstanciando en dicha acta hechos u omisiones que pueden constituir probables infracciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;

El día 01 de julio del 2026 la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur acuerda entre otras cosas, tiene por instaurado Procedimiento Administrativo al C. JOSE VALDEZ ROMERO o propietario o representante legal o responsable o encargado del predio ubicado en coordenadas en UTM de referencia: 12R 386084X 2724124.79Y, Isla Magdalena, Municipio de Comondú, Baja California Sur**,** por su probable responsabilidad en la comisión de los hechos u omisiones constitutivos de infracción asentados en el Acta de Inspección número IA 035 25 de fecha 22 de abril de 2025, los que se detallan a continuación:

EXP. ADMVO. NUM: PFPA/10.2/3S.4/0030-25
ACUERDO DE INICIO DE PROCEDIMIENTO Y ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS
NÚMERO: PFPA/10/3S.4/084/2026

1.- No se cuenta con la correspondiente autorización en materia de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para realizar obras y/o actividades dentro de ecosistema costero.

La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental que cubre este documento es parte del proceso de regularización que la promovente está realizando ante la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur, cumpliendo con cada uno de los acuerdos y mandamientos que dicha autoridad determine.

Condiciones actuales del sitio del proyecto

La promovente ha extremado las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales conservando el sitio con absoluta limpieza, resguardando y conservando las condiciones de la vegetación que rodea al área del proyecto evitando que se tengan impactos ambientales mayores o que pongan el riesgo del equilibrio ecológico.







Fotografías que muestran las condiciones actuales del área del proyecto LA ORCHIA.

I.8.1. Programa General de Trabajo

El creciente interés del mercado turístico en visitar áreas prácticamente inalteradas, y además de contribuir a la conservación, preservación y restauración de estas zonas, permite introducir la actividad turística alternativa en las ANP's, pero la falta de experiencia en la implementación del turismo en áreas naturales no ha cubierto las expectativas generadas, sin embargo, se están realizando esfuerzos conjuntos de planeación y coordinación entre los tres niveles de gobierno, la iniciativa privada, los organismos no gubernamentales dando una importancia relevante al involucramiento de las comunidades locales, para el mejor aprovechamiento de esta áreas.

Así es que se puede decir que para que la actividad turística rinda los beneficios esperados, debe implementarse bajo una correcta planeación de los productos turísticos, el manejo de los impactos, así como del involucramiento de la población local, verificando las áreas que pueden ser aprovechadas con una o varias actividades del turismo alternativo basado, desde luego, en los planes y programas de manejo del ANP en cuestión, así como de la normatividad vigente, especialmente en las que se refiere las Leyes de las Secretarías de Turismo y Medio Ambiente.

El Programa General de Trabajo que a continuación se presenta es también una propuesta para las autoridades ambientales esperando aportar la experiencia con la cual ya se cuenta y sobre todo, considerando que el proyecto ya está activo y tiene años en funcionamiento, pero siempre pensando en mejorar los servicios y la sustentabilidad de las actividades incluyendo la regeneración.

ETAPA	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ubicación de sitios	X	X										
Terraceo	X	X										
Compactación de suelo		X	X									
Construcción												
Acopio de materiales de reuso			X	X								
Ubicación de sitios de acopio			X	X								
Ensamblado de carpas				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalación de dispositivos				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Armado de casas de campaña				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación de escalera				X		X		X		X		X
Operación y Mantenimiento												
Supervisión de dispositivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificación de desperfectos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de infraestructura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Renovación de partes	X			X			X			X		
Instalación y operación de red	X	X			X	X			X	X		
Limpieza de sanitario ecológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acopio de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Provisión de agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Retiro de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abandono del sitio												
Desinstalación de estructuras											X	X
Limpieza											X	X

El Programa de trabajo está basado en un año de prestación de servicios de ecoturismo, es sabido que la observación de ballenas contempla un programa previamente elaborado y si las condiciones ambientales del sitio y las de las ballenas lo permiten, este programa se aplica. La observación de ballenas va comúnmente del 01 de enero al 30 de abril para l zona que abarca Puerto Adolfo López Mateos y Puerto San Carlos, Bahía Magdalena, Bahía Santa María e Isla Magdalena, Puerto Cancún, Municipio de Comondú.

Aunado a las actividades de avistamiento de ballenas ya se han recibido solicitudes de turismo alternativo como son el senderismo y la observación de flora y fauna en esta zona de la Isla Magdalena, este tipo de turismo está al alza incluyéndose en ellos profesionales en fotografía e investigación. Derivado de esto, el campamento de LA ORCHIA se extiende algunos meses más después de la conclusión del avistamiento de ballenas e incluso, durante el resto del año se mantiene en espera de solicitudes.

I.8.2 Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio por parte de la promovente pueden variar en base a los daños que se puedan presentar por la incidencia de los efectos de algún ciclón o cualquier otro fenómeno meteorológico en esta zona.

Limpieza: aunque esta se realiza de forma diaria durante los campamentos, durante a preparación del sitio se tiene especial interés en el retiro de todos aquellos residuos que ya no se van a utilizar.

Ubicación de sitios: Los espacios y/o superficies a ocupar comúnmente son los mismos, salvo que se presenten condiciones atípicas al interior del mismo, se dejará de usar ese lugar hasta que adquiera su condición original.

Terraceo: los efectos de los vientos en esta zona pueden ser considerables cuando estos incrementan su magnitud por arriba de la media. Dado que los materiales sedimentarios son inconsolidados (sueltos), es posible que algunas cantidades de tierra sea desplazada hacia otra zona, a partir de las actividades de terraceo, se redistribuyen los sedimentos hasta obtener un piso plano que permita la realización de actividades.

Compactación de suelo: con el fín de dar un poco más estabilidad al suelo, el personal del proyecto pisotea los materiales sedimentarios con el fin de aportar cierto nivel de compactación y evitar la emisión de polvos además de permitir un mejor desplazamiento.

I.8.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Sanitario ecológico seco: son una tecnología para la disposición y tratamiento de excretas humanas, que no requiere el uso de agua (salvo para el lavado de manos con posterior a su uso), sino que utiliza técnicas de compostaje para la gestión y tratamiento de las heces.

La construcción y uso correcto del sistema es importante para su adecuado funcionamiento, al igual que lo es en cualquier baño con tanque séptico o alcantarillado convencional. Debe contar con sistema de separación de residuos líquidos y sólidos, total aislamiento de las excretas, uso de material secante (aserrín, compost, ceniza), al menos dos cámaras separadas para la maduración del compost y ventilación adecuada.

Es indispensable el uso de papel higiénico sin blanqueador ni perfumes y de desinfectante biodegradable, para que no afecte a las bacterias necesarias para la transformación de los desechos en compost. Se recomienda la aplicación de microorganismos de montaña para optimizar el proceso.

La higiene y el orden que se requieren son similares a los necesarios para cualquier baño convencional. Realizado de forma correcta, no existen malos olores.

Un mantenimiento adecuado consiste en, periódicamente y cuando sea necesario, aplanar el sustrato que se va acumulando en la cámara y luego tapar bien de nuevo una vez aplanado, con el fin de que el proceso de compost de las heces se realice adecuadamente. Para esto se debe utilizar un palo exclusivo para esta labor, lo suficientemente largo y con una T en su extremo inferior.

Red de WIFI y equipo solar.

Para contar con un sistema de comunicación se ha optado en la adquisición de un sistema de WiFi satelital el cual es alimentado con energía eléctrica procedente de un par de baterías de 12 voltios cada una, las cuales son recargadas con dos pequeños paneles solares colocados en la parte superior de los techos de las carpas.

I.8.4 Etapa de Construcción

Personal requerido durante el desarrollo de la obra: Para la etapa de construcción que para el caso del proyecto en evaluación es el requerido para el ensamblaje de las carpas y sombras de las cuales consta el campamento, son los mismos cuatro empleados que permanecen en estos lugares asentados. Ellos se encargan de todas las actividades para conservar en buen estado y funcional el campamento.

Equipo a utilizar: solo de requieren herramientas comunes como son el martillo, serrucho, lijadoras de madera, brochas, cepillo de madera, tambos de 200 litros de plástico, escobas, rastrillos, desarmadores, pinzas, llaves. El campamento es construido de forma artesanal, no requiere de ningún tipo de concreto porque todas las estructuras no son fijas.

Materiales: madera, cartón, lámina, pasto artificial, cable y/o alambre, hojas de palma, clavos, tornillos, gas, agua potable, jabón biodegradable, bolsas de plástico biodegradable, papel sanitario, tubería PVC, malasombra, estacas y fajillas de madera.

Energía Eléctrica: la energía eléctrica es obtenida a partir de dos pequeños paneles solares que alimentan y recargan dos baterías de 12 voltios cada una. La energía eléctrica prácticamente se utiliza para el servicio de Wi Fi.

La luminosidad es proveída a partir de pequeñas lámparas removibles recargables las cuales son dispuestas de forma estratégica al interior del campamento.

Combustibles: solo se requieren dos, el gas comercial doméstico en pequeños tanques de 10 kilos cada uno. Se requiere de gasolina para alimentar al motor fuera de borda que se utiliza en la panga trasportadora de turistas hasta el sitio del proyecto.

Agua: el agua potable es proveída en garrafones de agua de 20 litros, en cada viaje que se realice hacia el sitio se llevan dos o tres garrafones de agua y esta se va almacenando en tibores pequeños.

I.8.5 Etapa de Operación y Mantenimiento

Manejo de residuos: el manejo de los residuos es esencial en todos los tipos de proyectos, y en aquellos de turismo ecológico son una clave muy especial. Los residuos generados comúnmente se los llevan los propios turistas, sin embargo, si esto no sucede, la promovente cuenta con dispositivos de colecta y almacenamiento para su posterior retiro.

Los baños secos ecológicos no utilizan ni contaminan fuentes de agua. Son una solución ideal para sitios calificados como áreas ambientalmente frágiles; cercanos a cuerpos de agua o a la costa; aislados; de difícil acceso o con poco o nulo recurso hídrico disponible; debido a que no requieren la instalación de tanques sépticos o estar conectados a un sistema de alcantarillado sanitario o planta de tratamiento.

Programa de Mantenimiento: Las condiciones ambientales (viento, brisa, lluvia, temperatura), son muy importantes en la conservación de las estructuras existentes, de modo que constantemente son supervisadas a través de programas preventivos. Para las acciones correctivas, si estas son mayores, las estructuras son retiradas y arregladas en la localidad de San Carlos.

I.8.6 Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

La llegada de la panga al sitio del proyecto lo hace a través de una fracción de zona federal marítimo terrestre, de tal forma que ya se buscará la concesión de zona federal marítimo terrestre. No se contempla la construcción de una rampa ya que las condiciones naturales de la playa permiten varar y desvarar adecuadamente.

I.8.7. Etapa de Abandono al Sitio

Estimación de Vida Útil. El proyecto como tal es de construcción rustica, prácticamente consta de estructuras ensambladas unas con otras y amarradas o sujetas con tornillos desmontables. Los materiales muchos de ellos son reciclados y conservados en buen estado mediante programas de mantenimiento.

La vida útil del proyecto por sus características puede ser considerada permanente siempre y cuando las estructuras sean conservadas en buen estado.

Programas de restitución del área: el área que ocupa el campamento ya fue restituida, la promovente antes de hacer uso de este sitio llevó a cabo una campaña de limpieza del lugar en la cual se retiraran desechos y artefactos humanos que fueron acumulados durante su uso por muchos años por parte de un grupo de pescadores.

En el caso de que la promovente pretenda su abandono, esta ha tenido el suficiente cuidado para no alterar de forma significativa las características del sitio. De esta manera, el retiro de la infraestructura permitirá su reúso.

Planes del uso del área al concluir la vida útil del proyecto. La promovente no pretende abandonar el sitio, si las diferentes autoridades se lo permiten, ella permanecerá indefinidamente con el objeto de llevar a cabo sus actividades y sensibilizar a los turistas de la importancia de la conservación de los ecosistemas y la naturaleza.

I.8.8 Utilización de explosivos

No se requiere.

I.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

Residuos vegetales: no se tienen residuos vegetales ya que no ha sido necesaria la remoción de plantas.

Residuos de construcción: los materiales utilizados son totalmente reusables y reciclables, de tal forma que se seguirá esta práctica con el fin de minimizar los impactos ambientales.

Residuos domésticos: se invita a los turistas a que se lleven de regreso en pequeñas bolsas los residuos que generan, la promovente cuenta con recipientes de plástico de hasta una capacidad de 200 litros para acopiar y almacenar de ser necesario este tipo de residuos para su posterior desalojo hasta Puerto San Carlos.

Hacia el interior del campamento, el personal se encarga de una colecta diaria de residuos que puedan significar un a contaminación, son llevados al recipiente de plástico para su posterior retiro.

Residuos Sanitarios: El sanitario seco cumple con su función y los residuos producidos son transformados y utilizados como composta en la zona inmediata al campamento.

Emisiones a la atmosfera: polvos; las características de los materiales geológicos, particularmente los sedimentarios en la zona del proyecto, son de grano grueso y no se generan polvos.

Emisiones a la atmosfera: Ruido; el ruido es sumamente de bajo nivel, posiblemente no se alcancen ni siquiera los 40 decibeles ya que no se cuenta con ningún tipo de maquinaria o herramienta que genere un ruido mayor.

Emisiones a la atmosfera: olores; salvo los que se generen por efecto de la cocina, los olores no se tienen en esta zona, el sanitario seco no genera olores, de tal forma que en el sitio del proyecto predomina la mezcla del olor a mar y ocasionalmente el de alguna vegetación de áreas adyacentes.

Residuos Peligrosos: no se generan al interior del campamento

Aguas Residuales: los escasos volúmenes de agua que se generan de manera residual proceden de la limpieza de algunos trastes dentro del campamento. Esta agua es reutilizada en el riego de áreas adyacentes al proyecto. No se han plantado ningún tipo de vegetales con el fin de conservar su capacidad de carga y/o impedir la introducción la posible fauna exótica.

I.9.1. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos que son generados al interior del campamento y los derivados de las actividades ecoturísticas que la promovente promueve como parte de sus servicios, son colectados en bolsas biodegradables, y retirados en la misma panga en la cual los

visitantes llegan. En el caso de que esto no sea posible, estos son almacenados en tambos de plástico de 200 litros con tapa y cinturón para su cerrado hermético, y posteriormente (en otro viaje) son retirados.

Todos los residuos son trasportados al relleno sanitario de Puerto San Carlos, los volúmenes de residuos que se generan tienen un rango de 5 a 10 kilos por cada visita al campamento.

Capitulo 2

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de establecer su correspondencia, por lo anterior, es conveniente considerar únicamente:

II.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (REGIONALES O LOCALES).

El municipio de Comondú ni el Estado de Baja California Sur cuentan con Ordenamientos Ecológicos decretados en el Diario Oficial de la Federación y/o publicados en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur.

II.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Tiene como objetivo fundamental, vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio; en particular, se puede destacar que con el Programa se busca llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria. Su formulación deberá atender a lo establecido en los artículos 20 y 20 bis de la LGEEPA y el capítulo tercero de su Reglamento.

Está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo a este instrumento dentro de de la **Unidad Biofísica denominada Llanos de La Magdalena (UAB-4)**, con una política ambiental de Preservación y Protección, y un nivel de atención prioritario señalado como bajo y teniendo como rectores del desarrollo a la preservación de la flora y fauna.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008 de la UAB-4: Estable a Medianamente estable. **Conflicto Sectorial Alto**. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km):

Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.1. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.



Clave de la Región: 2.32
UAB: 4
Nombre: Llanos de la Magdalena (Baja California Sur)
Rectores de Desarrollo: Preservación de flora y fauna.
Coadyuvantes del desarrollo: Minería y Turismo.
Asociados del Desarrollo. Forestal.
Otos sectores de interés: CFE y SCT
Política Ambiental: Preservación y Preservación.
Prioridad de Atención: Baja.
Estrategias sectoriales: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 44.
Localización: Porción centro occidental del estado de Baja California Sur.
Superficie en km^2: 18,690.24
Población: 399,624 hab.
Población indígena: Sin presencia

Figura 10.- Unidades Ambientales biofísicas que constituyen al Estado de Baja California Sur de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Estrategias para la UAB 4 (Estas se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa).

Grupo I. *Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio*

A) Preservación

1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.

2. Recuperación de especies en riesgo.

3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad

B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales

9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.

10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.

11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

12. Protección de los ecosistemas.

13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

D) Dirigidas a la Restauración

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. *Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana*

C) Agua y Saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

E). Desarrollo Social.

Grupo III. *Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional*

B) Planeación del Ordenamiento Territorial

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

II.1.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

El sitio del proyecto LA ORCHIA se encuentra dentro de los límites terrestres de este instrumento y considerando la posible influencia que sus actividades y obras puedan ocasionar en el área marina adyacente también se tomará en cuenta lo referente a la Unidad de Gestión Ambiental Marina definida para las aguas adyacentes al sitio del proyecto.

El Pacifico Norte conforma la Región I según la Regionalización de los Mares Mexicanos (Rivera-Arriaga y Villalobos, 2001) que incluye la zona marina y costera del litoral occidental de la Península de Baja California (Figura 11). Su delimitación se basa en criterios ambientales y político-administrativos, como lo señala la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT, 2007). Comprende el espacio de la interface continente-océano donde ocurre una diversidad de procesos socio-ecológicos que se manifiesta como conflictos ambientales, los cuales inciden en la gestión sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.



Figura 11. Área sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO), región Pacífico Norte.

La Región del Pacífico Norte se caracteriza por ser una zona de transición entre las regiones marinas templadas y tropicales, producto del encuentro de los grandes sistemas de corrientes marinas (Corriente Sub-ártica, Corriente de California y la Corriente Nor-

Ecuatorial). Las surgencias estacionales del sistema de la Corriente de California contribuyen a mantener zonas de alta productividad primaria, que permiten el mantenimiento y la reproducción de diversas especies. La productividad en la región presenta una fuerte variación interanual por el impacto de los fenómenos a gran escala, como "El Niño".

la SEMARNAT formuló el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, con el objeto de establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas específicas ubicadas en aguas marinas de jurisdicción nacional, incluyendo las zonas federales adyacentes.

Delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

Las UGA son unidades del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas, es decir, son zonas de carácter administrativo en las que se establecen las modalidades de uso del territorio, por lo que su delimitación debe ser precisa.

De manera que, si bien las UGA se basan en los grupos de aptitud que resultan en la etapa de Diagnóstico, su delimitación final se afina con criterios administrativos y cartográficos. Los criterios para la delimitación de las UGA fueron:

- UGA marinas: (1) los grupos de aptitud; (2) los Centros de Actividad Biológica (CAB); (3) las comunidades de fondos rocosos; (4) los abanicos de "efecto bahía" de los cuerpos de agua costeros;1 y (5) RB Isla Guadalupe.
- UGA terrestres: (1) los parteaguas de las subcuencas (INEGI-INE-CONAGUA, 2007); (2) las zonas funcionales de las subcuencas (Garrido et al., 2010); y 3) la franja litoral de 20 km definida al inicio del estudio.
- UGA cuerpos de agua costeros: (1) los grupos de aptitud y (2) la extensión de cada cuerpo de agua costero.
- UGA islas: (1) islas de barrera; (2) islas dentro de la porción marina del área de ordenamiento ecológico; y (3) exclusión de RB Isla Guadalupe.

La Propuesta integra el Modelo del Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, el cual consiste de un total de 60 Unidades de Gestión Ambiental, distribuidas de la siguiente manera (Figura 12):

- 6 UGA Terrestres.
- 13 UGA en Cuerpos de agua costeros (lagunas costeras).
- 28 UGA Marino-costeras.
- 11 UGA Oceánicas.
- 2 UGA en Islas.

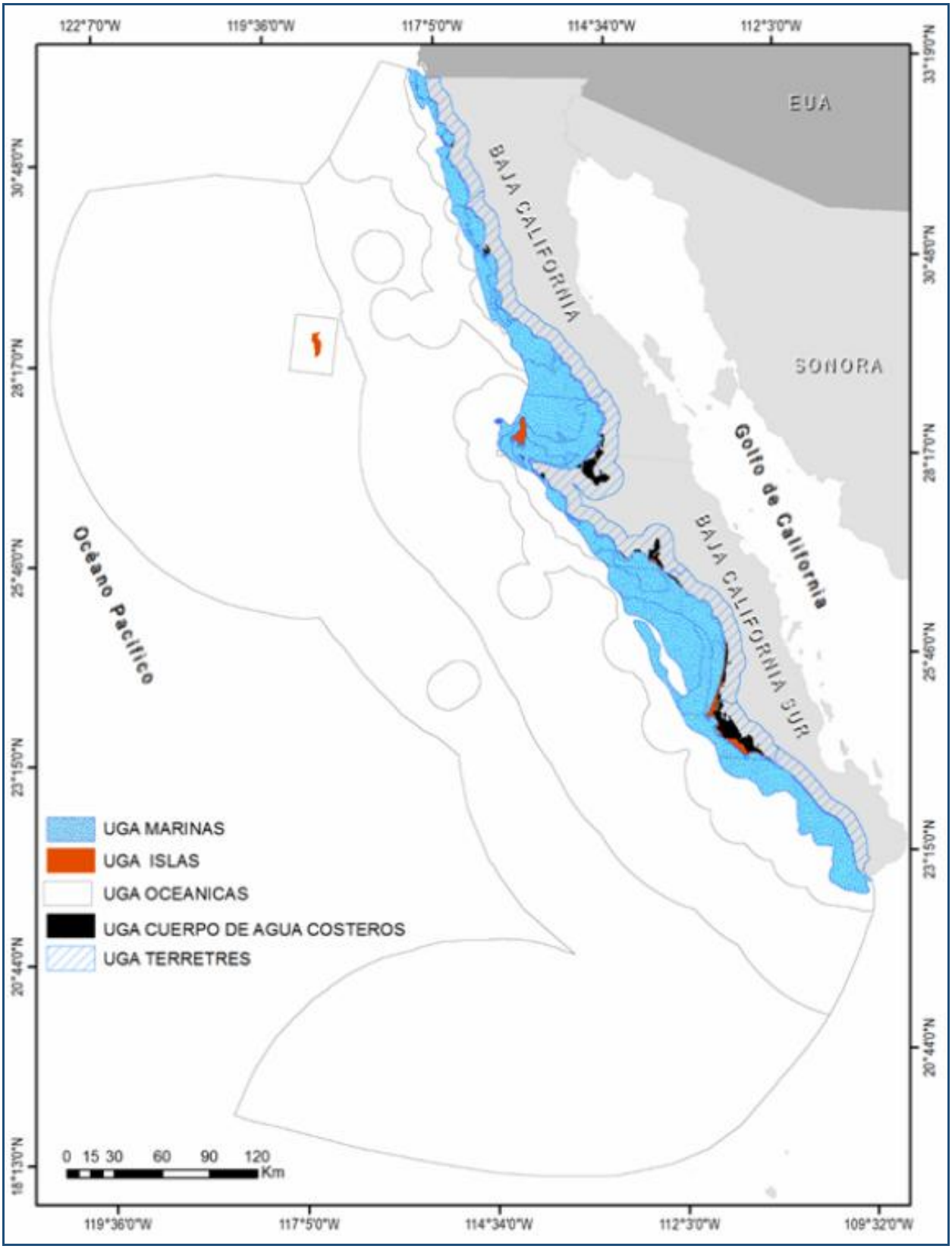


Figura 12.- Mapa general de unidades de gestión ambiental para la región Pacífico Norte.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la UGA ISLAS DE BARRERA (Figura 13), de tipo islas, con las estrategias y criterios ecológicos señalados en la tabla siguiente:

CLAVE UGA	NOMBRE UGA	TIPO	ESTRATEGIAS ECOLOGICAS	CRITERIOS ECOLOGICOS
ISLAS DE BARRERA	Isla Ana, Isla El Delgadito, Santo Domingo, Santa María, Magdalena, Santa Margarita y Creciente	Marinas	EB03, EB14, EB15, EB16, EB17, EB18, EB19, ES06	CA01, CA02, CA05, CA07, CA08, CA09, CA10, CA11, CB01, CB02, CB03, CB05, CB06, CB07, CB08, CB12, CB13, CB15, CB23, CC05, CS03, CS04, CANP

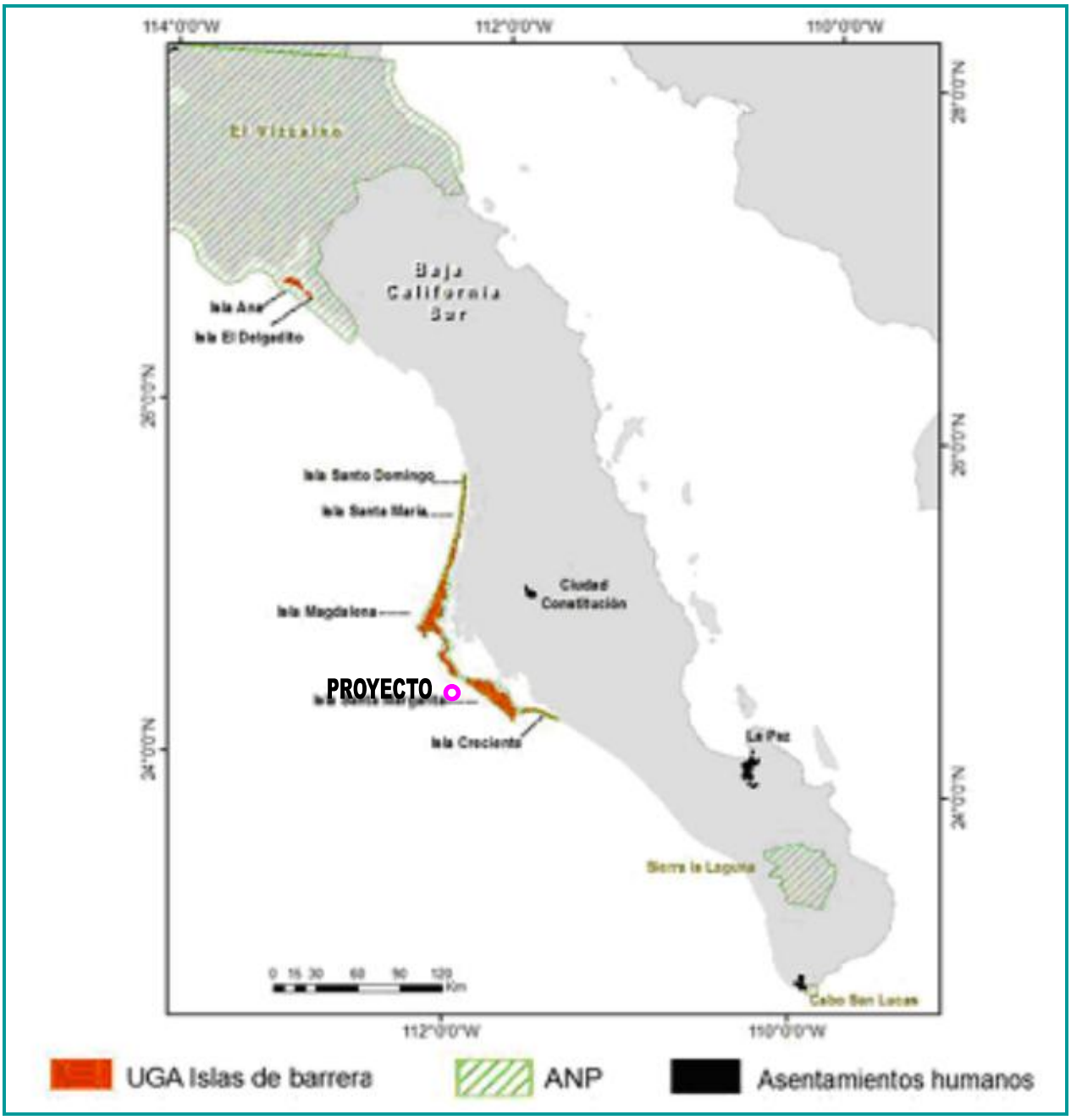


Figura 13.- Ubicación del sitio del proyecto con respecto a la UGA que lo envuelve.

SINTESIS DE LA UGA ISLAS DE BARRERA

Extensión. Isla Magdalena (285 km²), Isla Santa Margarita (227 km²), Isla Ana (37 km²), Isla Creciente (23 km²), Isla Santa María (23 km²), Isla Santo Domingo (15 km²), Isla El Delgadito (10 km²).

Cobertura. Manglar, vegetación de dunas costeras, vegetación halófila, matorral sarco-crasicaule y matorral sarcocaule.

Áreas naturales protegidas. RB Islas del Pacífico de la Península de Baja California (92.39%).

Áreas prioritarias para la conservación. ANP Islas del Pacífico; RB El Vizcaíno; AICA Complejo Lagunar San Ignacio; AICA Bahía Magdalena-Almejas; GAP marino Sistema Lagunar San Ignacio; GAP marino Bahía Magdalena-Las Almejas; RMP-3 San Ignacio; RMP-4 Bahía Magdalena.

Recursos relevantes en conflictos ambientales. Manglar, dunas costeras, especies prioritarias (raras, endémicas y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010).

Sectores de mayor aptitud. Conservación, minería y turismo de naturaleza.

Vulnerabilidad al cambio climático. Superficie con muy alta vulnerabilidad: 225 km2. Zonas críticas: Isla El Delgadito, Isla Ana, Isla Santo Domingo, Isla Magdalena, Isla Santa Margarita e Isla Creciente.

Conflictos ambientales. Turismo-conservación (alteración y/o interrupción del transporte de sedimentos, erosión costera, degradación y/o pérdida de hábitat críticos de especies prioritarias, pérdida de cobertura de manglar y de vegetación de dunas costeras). La presencia e introducción de especies exóticas invasoras incrementará la pérdida de especies endémicas y prioritarias.

Escenario tendencial. La presencia e introducción de especies exóticas invasoras incrementará la pérdida de especies endémicas y prioritarias. Los efectos del cambio climático provocarán fenómenos de erosión e inundación debido al oleaje asociado a ciclones tropicales y al aumento del nivel del mar.

Escenario contextual. En 25 años, el fomento de actividades turísticas e infraestructura portuaria en las islas de barrera provocará (1) la pérdida de especies prioritarias; (2) la modificación y/o interrupción del balance sedimentario; y (3) la degradación de suelos y paisajes costeros por residuos sólidos. Ello exacerbará los efectos subsecuentes del escenario tendencial.

Escenario estratégico. La prevención de conflictos ambientales supone: (1) el control de las especies exóticas invasoras; (2) la restauración de los ecosistemas insulares; (3) la protección del manglar y de las dunas costeras; (4) privilegiar el mantenimiento del balance sedimentario de la isla de barrera sobre la construcción de infraestructura turística; y (5) el desarrollo de prácticas sustentables en el turismo. La adaptación al cambio climático presupone la protección de manglar y dunas costeras, así como la formulación de medidas específicas para las zonas expuestas al oleaje generada por ciclones tropicales al aumento del nivel del mar.

Lineamiento ecológico. Preservar la integridad funcional de las islas de barrera de la Región del Pacífico Norte. Preservar el manglar, las dunas costeras y el hábitat de especies prioritarias para posibilitar la adaptación al cambio climático. Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos del turismo.

ESTRATEGIAS ECOLOGICAS APLICABLES EN LA UGA ISLAS DE BARRERA. Isla Ana, Isla El Delgadito, Isla Santo Domingo, Isla Santa María, Isla Magdalena, Isla Santa Margarita e Isla Creciente

EB03, EB14, EB15, EB16, EB17, EB18, EB19, ES06.

Catálogo de estrategias ecológicas aplicables.

BIODIVERSIDAD
CLAVE: EB03
ESTRATEGIA ECOLOGICA: Fortalecer las acciones del Sistema de Monitoreo de Manglares de México en Bahía Magdalena y San Ignacio.
MOTIVACION TECNICA: En la Región del Pacífico Norte existen diez sitios de manglar con relevancia biológica y necesidades de rehabilitación ecológica, de los cuales dos (Bahía Magdalena y San Ignacio) se encuentran dentro del área de ordenamiento. El Sistema de Monitoreo de Manglares de México proporciona información sobre la distribución espacial y condición de los ecosistemas de manglar a través del tiempo. Determinar el estado y las tendencias de cambio (deterioro o recuperación), incluida la identificación de las amenazas existentes y las potenciales, permitirá emprender acciones de rehabilitación y prevenir o corregir los cambios provocados en estos ecosistemas (Rodríguez-Zúñiga, et al., 2013).
PROGRAMAS DE GOBIERNO: Sistema de Monitoreo de Manglares de México, Política Nacional de Humedales. Responsable: CONABIO Coadyuvante: CONANP.
INDICADOR AMBIENTAL: Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica monitoreados.
EB14
ESTRATEGIA ECOLOGICA: Promover la prevención, control y erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras en la Región del Pacífico Norte.
MOTIVACION TECNICA: Las especies exóticas invasoras son aquellas que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que son capaces de sobrevivir, reproducirse y establecerse en ecosistemas naturales. Las especies invasoras desplazan las especies de flora y fauna silvestre y transforman los ecosistemas naturales (por ejemplo, debido a la alteración de ciclos biogeoquímicos, las redes tróficas y la composición específica) (CONABIO, 2010). El tránsito y comercio marítimo, y la acuacultura son los principales vectores de introducción de especies acuáticas invasoras, debido a la descarga del agua de lastre, las incrustaciones de los cascos del barco, y al transporte de organismos (Okolodkov, et al., 2007; IUCN, 2009). La zona marina adyacente a las islas, los pastos marinos, las comunidades de fondos rocosos, y los humedales son sitios susceptibles al establecimiento de especies acuáticas invasoras. La prevención en la introducción de especies acuáticas invasoras contribuye al mantenimiento de la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.
PROGRAMAS DE GOBIERNO: Estrategia Nacional de Especies Invasoras (CONABIO, 2010), Política Nacional de Humedales (SEMARNAT, 2014). Responsable: CONABIO / CONANP.
INDICADOR AMBIENTAL: Programa de prevención, control y erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras en el Pacífico Norte
EB15
ESTRATEGIA ECOLOGICA: Instrumentar la gestión de aguas de lastre. Se deberá considerar al menos (1) el registro del derrotero de embarcaciones mayores que arriban al puerto; (2) el registro de la bitácora de embarcaciones sobre la descarga de aguas de lastre; y (3) la capacitación al personal de inspección portuaria en sistemas de gestión de agua de lastre.

Para alinear estas acciones con la gestión internacional, la SCT, SEMARNAT, SEMAR y SER deberán definir las acciones conducentes a la aplicación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques en aguas nacionales.
MOTIVACION TECNICA: La descarga de agua de lastre de los buques supone una amenaza para la biodiversidad marina debido a la introducción de especies exóticas invasoras (OMI, 2004; IUCN, 2009). El registro del derrotero y de la descarga de aguas de lastre asentado en la bitácora de embarcaciones proveerá la información necesaria para identificar las rutas de introducción de especies acuáticas invasoras y las zonas portuarias sensibles a invasiones en la Región del Pacífico Norte. Asimismo, la capacitación del personal de inspección portuaria en sistemas de gestión de agua de lastre posibilitará la verificación y aplicación de medidas de control y erradicación de especies invasoras (CONABIO, 2010). La gestión de la descarga de aguas de lastre contribuye a la preservación de los ecosistemas costeros y marinos y permitirá dar cumplimiento cabal a los compromisos adquiridos en el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques.
PROGRAMAS DE GOBIERNO: Estrategia Nacional de Especies Invasoras. Acuerdo sobre el Convenio Internacional para el Control y la Gestión de Aguas de Lastre y los Sedimentos de los Buques, 2004; 2005 (ASPAN). Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. responsable: SEMARNAT CONABIO, SCT y SEMAR
INDICADOR AMBIENTAL: Programa de atención portuaria integral en materia de aguas de lastre.
EB16
ESTRATEGIA ECOLOGICA Fortalecer el monitoreo de especies marinas de las islas de la Región del Pacífico Norte en riesgo y prioritarias para la conservación (conforme a la Ley General de Vida Silvestre).
MOTIVACION TECNICA En la Región del Pacífico Norte se han documentado conflictos entre el aprovechamiento pesquero y la conservación de especies marinas insulares: los palangres, las redes de arrastre, agalleras, de enmalle, de deriva y de cerco interactúan con aves marinas (Croxall, et al., 2012; Zydelis, et al., 2013), juveniles de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) (Santana-Morales, et al., 2012), tortuga marina (Koch, et. al., 2013) y pinnípedos (Read, et al, 2006), en particular el lobo marino de California (*Zalophus californianus*) (Underwood, et al., 2008). La competencia por el mismo recurso y la coincidencia espacial entre las zonas de pesca y el hábitat de alimentación de especies marinas insulares tiene un efecto negativo en la red trófica (Brooke, 2004). La conservación de las especies marinas insulares prioritarias dentro de su hábitat de alimentación promueve el mantenimiento de la integridad funcional de los ecosistemas insulares.
PROGRAMAS DE GOBIERNO Programa de Conservación de Especies en riesgo (PROCER), Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano. Responsable: CONANP, Coadyuvantes: SEGOB, CONABIO, INECC, CONAPESCA e INAPESCA.
INDICADOR AMBIENTAL: Programa de monitoreo de pinnípedos y aves marinas en las islas San Benito, Cedros, Natividad y Guadalupe y las zonas marinas adyacentes.
B17
ESTRATEGIA ECOLOGICA Promover la restauración ecológica en las islas de la Región del Pacífico Norte.
MOTIVACION TECNICA La principal amenaza a las islas de la Región del Pacífico Norte es la introducción de especies invasoras. La restauración ecológica de los ecosistemas insulares favorece la regeneración de las poblaciones nativas de flora y fauna y, a su vez, reduce el riesgo de introducción de especies invasoras (Aguirre, et al., 2011; Bonnaud, et al., 2011; Jones, et al., 2008). Las islas de la Región del Pacífico Norte presentan ecosistemas únicos y altos niveles de endemismos debido a su aislamiento geográfico. La mayoría de las especies insulares prioritarias dependen de la

integridad funcional de los ecosistemas de las islas para completar su ciclo biológico. La restauración de ecosistemas insulares prevendrá la introducción de especies invasoras y permitirá mantener la integridad funcional de las islas de la Región del Pacífico Norte.
PROGRAMAS DE GOBIERNO Programa de Áreas Naturales Protegidas. Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano. Responsable: CONANP. Coadyuvantes: SEMAR.
INDICADOR AMBIENTAL: Programa de restauración ecológica en las islas del Pacífico Norte.
EB18
ESTRATEGIA ECOLOGICA Fortalecer la inspección y vigilancia de las islas de la Región del Pacífico Norte, en particular para impedir la extracción y tráfico ilegal de especies prioritarias.
MOTIVACION TECNICA La extracción y el tráfico ilegal de especies prioritarias es una de las principales amenazas a los recursos naturales y a la biodiversidad de los ecosistemas insulares (Comité Asesor Nacional sobre el Territorio Insular Mexicano, 2012). Actualmente, sólo Isla Guadalupe e Isla Natividad se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas. Por lo tanto, los mecanismos de inspección y vigilancia vigentes no abarcan todas las islas de la Región del Pacífico Norte. La implementación de esquemas de inspección y vigilancia contribuye a preservar la integridad funcional de las islas de la Región del Pacífico Norte.
PROGRAMAS DE GOBIERNO Programa de Áreas Naturales Protegidas, Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano, Programa de Conservación de Especies en riesgo (PROCER). Responsable: PROFEPA. Coadyuvante: CONANP, SEMAR, PGR.
INDICADOR AMBIENTAL: Programa de inspección y vigilancia de las islas del Pacífico Norte.
EB19
ESTRATEGIA ECOLOGICA Fortalecer la gestión de actividades turísticas en las islas de la Región del Pacífico Norte.
MOTIVACION TECNICA Las islas de la Región del Pacífico Norte tienen potencial turístico y, actualmente, no existen esquemas de regulación de la actividad turística. (CONANP, 2005). En las Islas Coronado se calcula que cada fin de semana pueden llegar hasta 200 embarcaciones privadas, y en la Isla Margarita existe una propuesta para la construcción de un puerto de altura para cruceros turísticos (CONANP, 2005). La formulación de lineamientos específicos para el desarrollo sustentable de las actividades turísticas en islas prevendrá el surgimiento de conflictos ambientales y de desequilibrios ecológicos en las islas de la Región del Pacífico Norte.
PROGRAMAS DE GOBIERNO Programa de Áreas Naturales Protegidas, Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano. Responsable: CONANP. Coadyuvantes: SEGOB, SEMARNAT, SECTUR, CONAPESCA e INAPESCA.
INDICADOR AMBIENTAL: Programa de gestión de actividades turísticas en las islas del Pacífico Norte que presentan afluencia turística.
ES06
ESTRATEGIA ECOLOGICA Diseñar e implementar, en coordinación con los estados y los municipios, medidas de adaptación al cambio climático que consideren el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte. Las medidas de adaptación deberán considerar al menos:

A. La protección de elementos críticos, tales como el manglar y las dunas costeras. B. Las áreas: 1) con una elevación menor a 5 msnm debido a su exposición al aumento del nivel del mar; 2) con una elevación menor a 20 msnm y con una pendiente menor a 2o. debido a su exposición a inundaciones; y 3) bajas arenosas, en proceso de erosión y sin vegetación debido a su susceptibilidad al aumento del nivel del mar, al oleaje generado por ciclones tropicales y a inundaciones. C. Las zonas críticas identificadas en el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte.
MOTIVACION TECNICA Los impactos del cambio climático en las zonas costeras incluyen: (a) la disminución de la disponibilidad de agua por el aumento de la temperatura, la disminución de la precipitación y la intrusión de agua salada en fuentes de agua subterránea; (b) las inundaciones y erosión costera por el aumento del nivel del mar y la modificación en la ocurrencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos; y (c) la pérdida de especies y ecosistemas por el aumento de la temperatura superficial del mar, la acidificación, erosión e inundaciones costeras. En el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte, realizado como parte de la etapa de Pronóstico del estudio técnico, se identificaron las zonas bajas arenosas e inundables como las más expuestas a los efectos del cambio climático. Las zonas que carecen de cobertura vegetal y las que presentan de sedimento fino se encuentran sujetas a procesos de erosión, por lo que son más susceptibles a ser impactadas por los efectos del cambio climático. En las zonas de vulnerabilidad muy alta se registra una población de 25,000 habitantes, distribuida en 80 localidades El establecimiento de medidas de adaptación en las zonas más vulnerables permitirá prevenir o limitar los impactos negativos ocasionados por el cambio climático.
PROGRAMAS DE GOBIERNO Programa Especial de Cambio Climático. Responsable: SEMARNAT e INECC.
INDICADOR AMBIENTAL: Número de estudios sobre vulnerabilidad costera en el Pacífico Norte.

La vinculación del proyecto se encuentra mejor entendida a través de los criterios ecológicos formulados para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental.

Criterio Ecológico	Motivación Técnica	Vinculación Proyecto
CA01	Toda obra y/o actividades presentan impactos directos e indirectos sobre la dinámica, estructura y función del cuerpo de agua costero, en particular en lagunas costeras (Silva-Casarín, et al., 2014).	No Aplica
CA02	Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa conllevan la alteración de la integridad funcional del cuerpo de agua costero.	No Aplica
CA05	La construcción de estructuras de protección…	No Aplica
CA07	La contaminación es una de las principales amenazas para las islas del Pacífico Norte. La prevención de la descarga de contaminantes fomentará la protección de la integridad funcional de las islas.	La promovente está comprometida en evitar la contaminación.
CA08	Instalación y operación de plantas desalinizadoras	No Aplica
CA09	Proyectos de instalación de plantas desalinizadoras	No Aplica
CA10	Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo.	No Aplica
CA11	Etapa de operación de las plantas desalinizadoras	No Aplica
CB01	La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)	No Aplica
CB02	En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material	No Aplica
CB03	Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de	No Aplica

	especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	
CB05	Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	No Aplica
CB06	La extracción de arena del sistema playa-duna costera sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	No Aplica
CB07	El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	No Aplica
CB08	La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	No Aplica
CB12	El desarrollo de obras y/o actividades deberá evitar la afectación de la integridad funcional del manglar, en particular la calidad del agua y la cobertura de manglar.	No Aplica
CB13	Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan,	No Aplica
CB15	El desarrollo de obras y actividades en mar profundo, en particular la extracción de minerales y pesca, podrían afectar la integridad funcional de los ecosistemas de mar profundo debido a la sobreexplotación de las poblaciones de interés comercial, a la captura incidental, y a la degradación y pérdida de hábitat.	No Aplica
CB23	La sobreexplotación de poblaciones de vida silvestre podría comprometer la integridad funcional de los ecosistemas insulares (CONANP, 2005).	No se pretende la explotación de ningún tipo de biodiversidad.
CC05	Los impactos del cambio climático en las zonas costeras incluyen: (a) la disminución de la disponibilidad de agua por el aumento de la temperatura, la disminución de la precipitación y la intrusión de agua salada en fuentes de agua subterránea; (b) las inundaciones y erosión costera por el aumento del nivel del mar y la modificación en la ocurrencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos; y (c) la pérdida de especies y ecosistemas por el aumento de la temperatura superficial del mar, la acidificación, erosión e inundaciones costeras.	No Aplica
CS03	La demanda de recursos para centros de población, así como el desarrollo de actividades productivas y la construcción de infraestructura incrementa el riesgo de degradación de las islas.	No Aplica
CS04	El incremento y falta de ordenamiento en las actividades humanas que tienen lugar en las islas representa una amenaza potencial a la fauna y flora silvestre del Pacífico Norte (CONANP, 2005).	La promovente pretende que sus actividades cumplan con dichas regulaciones.
CANP	Dentro de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, toda obra y/o actividad está sujeta a lo dispuesto en su Decreto de creación y en su Programa de Conservación y Manejo respectivos.	No se ha publicado el Programa de Manejo.

II.2.- REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, ESTABLECIDAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).

REGIONES PRIORITARIAS

La identificación de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México es el resultado de diversas iniciativas auspiciadas por instituciones, gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, como la Conabio, la Conanp, el fmcn, Pronatura, Cipamex, la cca, la Fundación David y Lucile Packard, el wwf, la usaid, tnc y BirdLife International. Desde 1997 estas iniciativas concentran los esfuerzos de

investigación y conservación de la biodiversidad. Si bien hay coincidencias geográficas en las cuatro regionalizaciones descritas, estas no son aditivas ya que los criterios de selección de los polígonos son específicos para cada una de ellas.

II.2.1.- Regiones terrestres prioritarias (RTP)

Esta regionalización (Figura 14), incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran los de tipo biológico que consideran: 1) Extensión del área; 2) Integridad ecológica funcional de la región; 3) Importancia como corredor biológico entre regiones; 4) Diversidad de ecosistemas; 5) Fenómenos naturales extraordinarios (e.g., localidades de hibernación, migración o reproducción); 6] presencia de endemismos; 7) Riqueza específica; 8) Centros de origen y diversificación natural, y 9) Centros de domesticación o mantenimiento de especies útiles.



Como es posible observar en la Figura 10, el sitio del proyecto ECOTURISMO MAGBAY se ubica dentro del área terrestre prioritaria de la CONABIO denominada **Planicies de Magdalena**.

La importancia de esta RTP fue definida por el alto nivel de endemismo de cactáceas y otros elementos bióticos locales, dentro de los que destacan los mamíferos y los reptiles. El área tiene un alto nivel de integridad ecológica. Se encuentra ubicada en la llanura costera del occidente del estado, que constituye una gran planicie con una pendiente mínima (penillanura).

El tipo de vegetación predominante es el matorral sarco-crasicaule de neblina, diferenciado del sarcocaule por la influencia marítima, que favorece condiciones de una mayor diversidad de ambientes tanto continentales como costeros, insulares (isla Santa Margarita) y marinos, pues se consideran como parte integrantes de la región tanto los cordones litorales como las Bahías Magdalena y Las Almejas (con condiciones ambientales muy particulares).

Destaca la presencia de pequeñas áreas de manglares, de particular importancia por su aislamiento respecto a otros ecosistemas similares en el país.

Figura 14.- Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Baja California Sur.

II.2.2.- Regiones marinas prioritarias (RMP)

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

El resultado de esta regionalización fue 70 (RMP) que comprenden una superficie de 1 378 620 km^2 de las zonas costeras y oceánicas incluidas en la zona económica exclusiva (Figura 15).

El sitio del proyecto se ubica en la Región Marina Prioritaria 4 Bahía Magdalena con surgencias estacionales. Predominan la corriente Norecuatorial y la de California. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

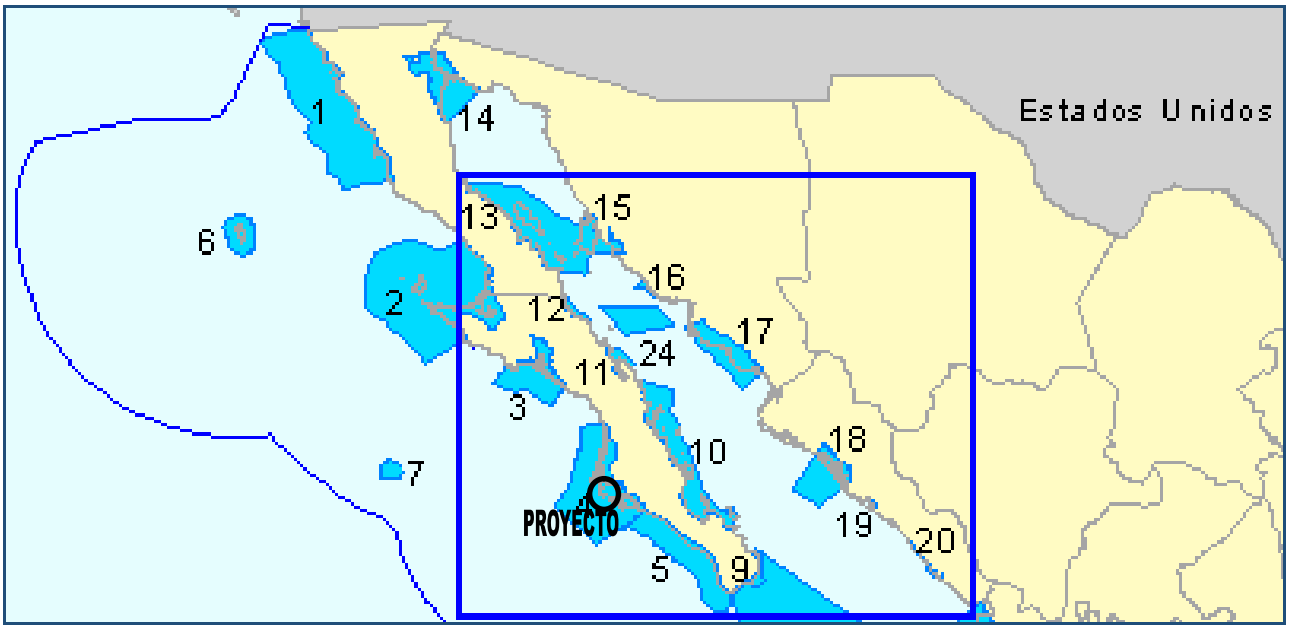


Figura 15.- Regiones marinas Prioritarias adyacentes a la península de Baja California y ubicación del proyecto dentro de la RMP2 Vizcaíno.

Se ha detectado la problemática como:

- Modificación del entorno: daño por embarcaciones.

- Contaminación: por aguas térmicas (termoeléctrica), residuales y residuos pesqueros.

- Uso de recursos: pesca y turismo incontrolados. Presión sobre las sardinas. Actividad cinegética sin estricta regulación, que afecta principalmente a las poblaciones de branta (Branta bernicla).

- Regulación: pesca ilegal; conflictos entre pescadores y falta de organización en la explotación de camarón, langosta y almeja catarina, lo que se traduce en depredación.

Ecoturismo conflictivo (alto impacto), sobre todo el de avistamientos de ballena gris.

II.2.3.- Regiones hidrológicas prioritarias

La CONABIO y el grupo interdisciplinarios identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que

son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 7 Bahía Magdalena (Figura 16).

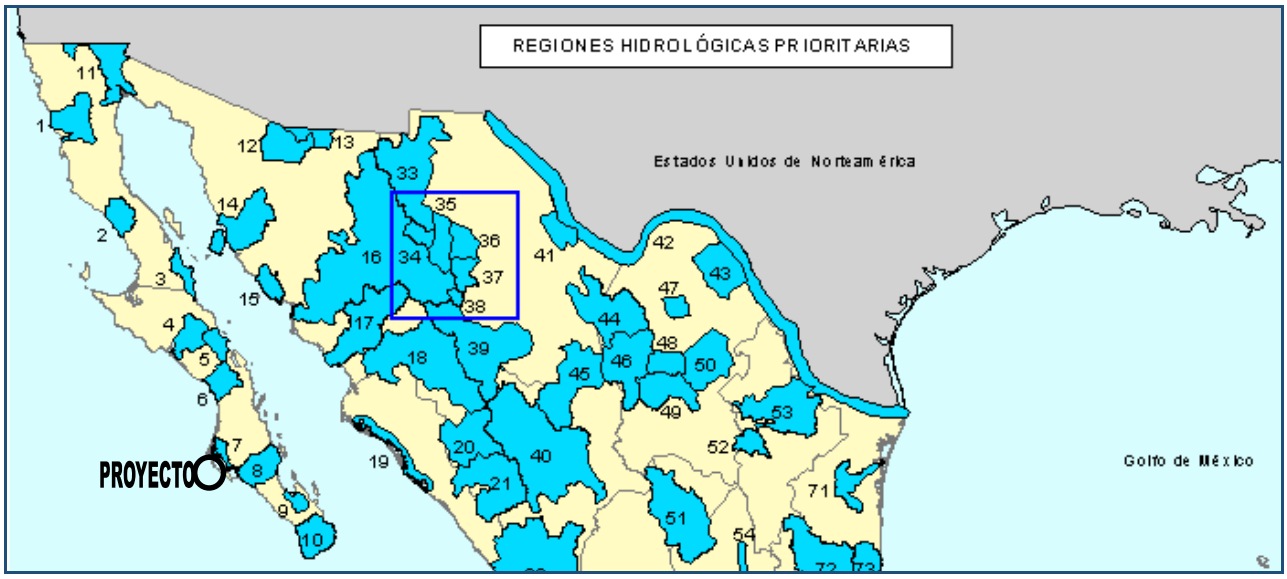


Figura 16.- Ubicación del sitio del proyecto respecto a las regiones hidrológicas prioritarias en el sur del Estado.

Aspectos económicos: yacimientos de fosforita; ecoturismo; pesquerías de sardina, langosta, escama, camarón y almeja.

Problemática:

- Modificación del entorno: daño por embarcaciones.

- Contaminación: por desechos de la industria minera, aguas termales y residuos pesqueros.

- Uso de recursos: extracción ilegal de tortugas marinas, cactáceas y reptiles.

Conservación: preocupan los desechos mineros y el creciente desarrollo turístico.

II.2.4.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95

especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto (Figura 17) se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) con Clave 91 Bahía Magdalena Almejas.

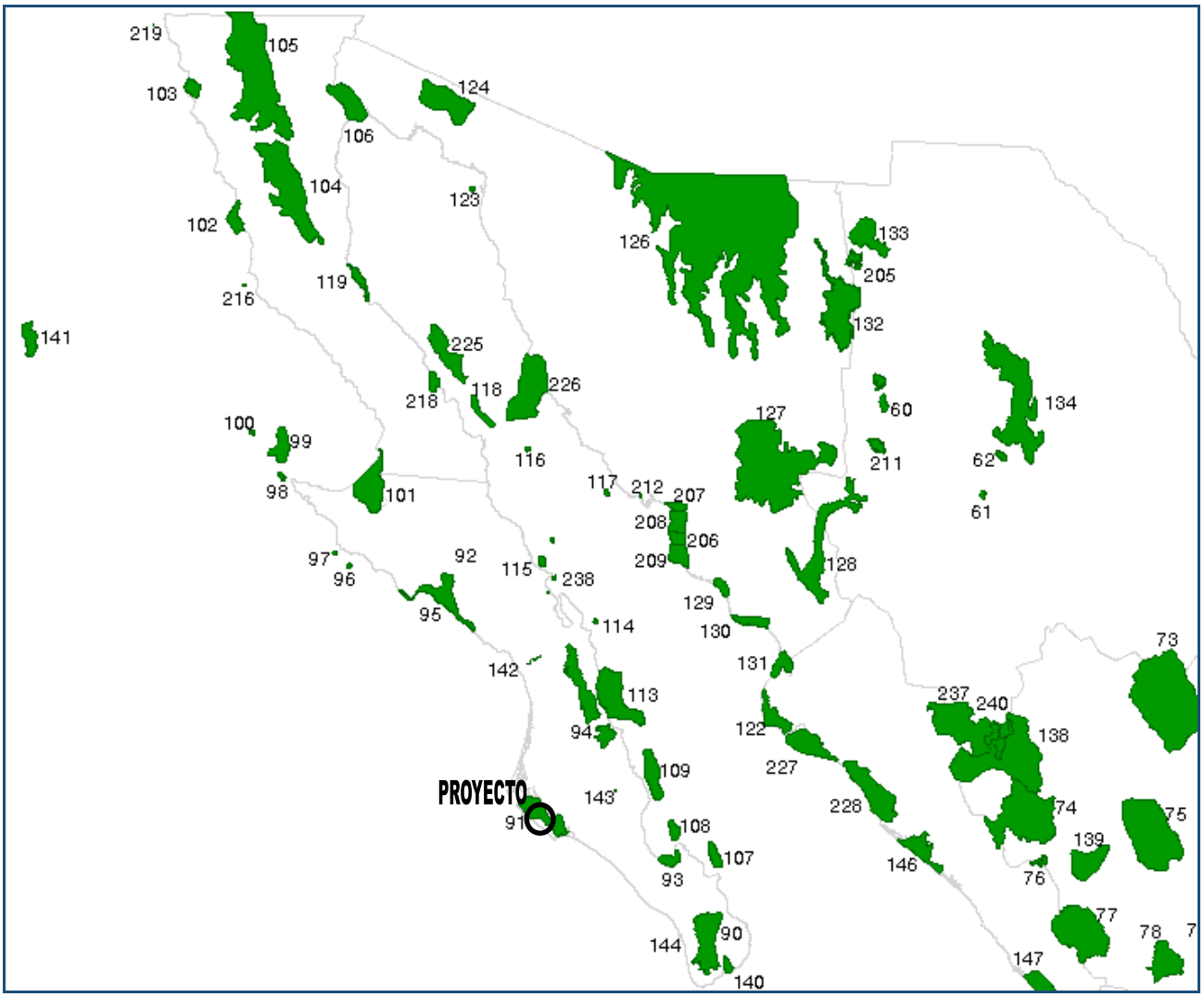


Figura 17.- Ubicación del sitio del proyecto respecto a la localización de las diferentes Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

Área con altos niveles de endemismos en cactáceas y otras plantas, mamíferos y reptiles. El área tiene un alto nivel de integridad ecológica, aunque existen actividades ilegales como la pesca de tortugas marinas y camarón. Está cubierta por Matorral sarcocaule. Es una bahía de aguas relativamente profundas. Existe un plan de manejo de actividades turísticas (ballena gris).

Es uno de los cuatro humedales de la costa occidental de la Península de Baja California, de importancia por el número de especies y el tamaño de las poblaciones de aves acuáticas residentes y migratorias. Es un hábitat principal de hibernación del ganso de collar *Branta bernicla*. Es un área importante para el estudio de la biología y ecología de

aves acuáticas. Presenta especies amenazadas en México y a nivel global y es un sitio de concentración de aves acuáticas principalmente. Con 20,000 parejas de *Fragata magnificiens* (la colonia más grande de México) en Isla Margarita.

II.3.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O, EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

II.3.1. Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030).

El PND 2025-2030 establece una serie de políticas delineadas que configuran el marco legal, financiero y territorial en el que opera la industria inmobiliaria, influyendo en la ubicación, el tipo y la viabilidad de los proyectos de desarrollo.

Por ejemplo, incluye ejes transversales de "Territorio y desarrollo sostenible", lo que implica la adopción de políticas medioambientales y de planificación urbana que la industria inmobiliaria debe cumplir y a las que debe adaptarse.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030 es la hoja de ruta del Gobierno de México para el sexenio, estableciendo prioridades económicas, sociales y políticas, enfocado en profundizar la transformación con justicia social, bienestar, soberanía y desarrollo sostenible, articulado en cuatro ejes generales (Gobernanza, Bienestar, Economía Moral, Sustentable) y tres transversales (Igualdad de Género, Innovación Tecnológica, y Derechos Indígenas/Afromexicanos), buscando fortalecer la democracia, la economía, la salud, la educación y el medio ambiente, con énfasis en austeridad, combate a la corrupción y una visión de prosperidad compartida.

Ejes Principales del PND 2025-2030:

- Ejes Generales: Gobernanza con Justicia, Desarrollo con Bienestar, Economía Moral y Trabajo, y Desarrollo Sustentable.
- Ejes Transversales: Igualdad Sustantiva, Innovación Pública y Derechos de los Pueblos Indígenas y Afromexicanos.

EJES GENERALES	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	VINCULACION CON EL PROYECTO
2 Desarrollo con bienestar y humanismo	2.9: Garantizar el derecho a una vivienda adecuada y sustentable que mejore la calidad de vida de la población mexicana, contribuyendo a cerrar las brechas de desigualdad social y territorial	2.9.5 Mejorar el acceso, la calidad y la cobertura de las necesidades de vivienda adecuada, garantizando la diversidad de opciones para toda la población.	En la construcción del proyecto se analizará de forma integral la normatividad aplicable promoviendo la certeza jurídica que permita la protección del patrimonio.

4 Desarrollo Sustentable	4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa.	4.5.1: Frenar la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, abordando y eliminando sus causas principales. 4.5.5 Frenar la degradación de las zonas costeras y marinas mediante programas de conservación, manejo sustentable y restauración, abordando los impactos antropogénicos en cuencas costeras y ecosistemas marinos. 4.5.6 Fortalecer el ordenamiento ecológico y otros instrumentos de ordenamiento del territorio como medio de planeación que regule el uso del suelo de acuerdo con sus características inherentes.	La aplicación de las medidas de mitigación y restauración serán aplicadas para tratar de equilibrar los aspectos ambientales del área del proyecto. La ubicación del proyecto obliga a la promovente a impedir la degradación de la franja costera. El proyecto es compatible con el programa Subregional de Desarrollo de esta zona.

II.3.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PED)-BCS

Los valores públicos que traspasarán todas las acciones del gobierno se organizan en torno a cinco ejes: Igualdad de Género, Derechos Humanos, Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, Democracia Participativa para la Gobernanza, Sustentabilidad y Cambio Climático.

En la promoción de la democracia participativa nuestro gobierno legitima las expresiones de toda la ciudadanía, en particular en la relación con la sustentabilidad, las minerías, la contaminación de acuíferos y la distribución desigual de los recursos hídricos.

Se asume el reto de reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social y, por ello, se respaldarán a los sectores productivos de Sudcalifornia; se ratifica la voluntad y decisión de salvaguardar el medio ambiente para garantizar la calidad del entorno para la actual y las futuras generaciones, así como también se fortalecerán las políticas de estado para lograr la paz y la tranquilidad que reclaman todas las familias.

La Visión es ser un gobierno que garantice la igualdad sustantiva de las personas, incluyente, que trabaje con perspectiva de género y que cierre las brechas y las desigualdades económicas, sociales y territoriales; vivir en un estado de bienestar respetando los derechos humanos y los recursos naturales, transparentando diariamente el actuar de los servidores públicos.

Ejes generales:

Eje I. Bienestar e inclusión

Eje II. Política de paz y seguridad

Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente

Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad

Eje V. Transparencia y rendición de cuentas

Ejes transversales:

Eje Transversal I. Igualdad de género

Eje Transversal II. Derechos humanos

Eje Transversal III. Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes

Eje Transversal IV. Democracia participativa para la gobernanza

Eje Transversal V. Sustentabilidad y cambio climático

VINCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027 (PED)-BCS CON EL PROYECTO	
EJE GENERAL:	**EJE III. REACTIVACIÓN ECONÓMICA Y EMPLEO INCLUYENTE**
Eje III.4. Pesca y acuacultura	**Objetivo General**: Fortalecer el sector pesquero y acuícola a fin de aprovechar de manera sostenible y sustentable los recursos disponibles y fomentar la pesca deportivo recreativo en beneficio de las mujeres y hombres del mar y la población en general.
Objetivo 4. Fortalecer la infraestructura y el equipamiento acuícola.	**Estrategia 4.1.** Coadyuvar con la instrumentación de programas gubernamentales de apoyo a proyectos de inversión en infraestructura y equipamiento, para la consolidación de las unidades productivas acuícolas.
VINCULACION CON EL PROYECTO	
Se apoya la construcción y ampliación de la infraestructura y el equipamiento acuícola. Se contribuye a garantizar el abasto de semilla para la acuacultura. Se proporciona capacitación y asistencia técnica en acuacultura	
EJE GENERAL	**EJE IV. INFRAESTRUCTURA PARA TODOS, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD**
Eje IV.6. Medio ambiente y cambio climático.	**Objetivo general**: Potenciar el cuidado y manejo del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, de conformidad con un marco regulatorio actualizado y armonizado para la promoción y cumplimiento de la gestión ambiental de entes públicos y privados que permitan sentar las bases para recuperar y salvaguardar las áreas ecológicas y de saberes locales que aseguren la reproducción de la vida humana en Baja California Sur, con apego a procesos de regeneración, restauración y recuperación de los ecosistemas terrestres, marinos y costeros que permitan promover la sustentabilidad local.
Objetivo 4. Promover la actualización y armonización del marco normativo estatal en materia de medio ambiente y cambio climático.	**Estrategia 4.1.** Actualizar y armonizar el marco normativo estatal en materia de medio ambiente y cambio climático.
Objetivo 8. Impulsar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos, a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.	**Estrategia 8.1.** Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.
VINCULACION CON EL PROYECTO	
Se promoverá la creación, actualización y armonización del marco normativo estatal en materia de medio ambiente y cambio climático. Se impulsará la incorporación de mecanismos financieros ambientales, al marco regulatorio estatal y municipal. Se promoverá y fomentar esquemas participativos y colaborativos de los tres niveles de gobierno y sociedad, en la creación, actualización y armonización del marco normativo estatal en materia de medio ambiente y cambio climático. Se propondrá el establecimiento de proyectos de conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica. Se promoverá la gestión ambiental mediante reuniones con organismos, colegios, asociaciones empresariales,	

cámaras, organismos de la sociedad civil, entre otras.

II.3.3.- Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (PDM-COMONDÚ)

Este gobierno emanado de la cuarta transformación está empeñado en corregir y compensar esta situación implementando proyectos y apoyos que ofrezcan un trato preferencial a los grupos históricamente marginados. Sólo modificando las estructuras morales será esto posible, acciones sociales dirigidas a dar un trato preferencial a los que no habían sido tomados en cuenta, que no han tenido las mismas oportunidades y que seguirán vigentes hasta que no se corrijan las injusticias y se logren los cambios estructurales en la sociedad y todos gocemos del acceso a las mismas oportunidades.

Los fundamentos que permitirán alcanzar los objetivos serán:

- Honestidad y Austeridad
- Transparencia y Democracia
- Todo por la Razón y el Derecho
- Primero el Pueblo y Después el Pueblo
- Economía con Bienestar
- La Paz y la tranquilidad, frutos de la Justicia.

El Plan Municipal de Desarrollo 2021 – 2024 para el Municipio de Comondú no considera de forma importante aspectos como son el medio ambiente y sus esfuerzos los dirige más hacia el medio rural, agrícola y ganadero.

II.4.- ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICO-NORMATIVOS

Identificación y análisis para su aplicación en el proyecto de los artículos de los instrumentos normativos que regulan jurídicamente tanto el establecimiento como la operación del mismo.

II.4.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

A través de esta ley se pretende lograr la descentralización de la materia ambiental mediante la participación de los Estados y Municipios, control de residuos, evaluación de impacto ambiental, control de acciones para protección, preservación y restauración en la zona federal marítima terrestre y cuerpos de aguas nacionales, entre otros.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente De competencia en el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones de la LEEGPA son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para “garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar”. La ley establece los presupuestos mínimos para 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.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las	La definición de Ecosistemas Costeros que se tiene en esta Ley establece que el sitio

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: **Fracción IX**.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; **Fracción X.-** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; **Fracción XI.-** Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;	del proyecto es un ecosistema costero. Lo anterior hace caer al proyecto dentro de los supuestos señalados en el artículo 28 de la LGEEPA en su fracción IX, además de que por encontrarse parte de la infraestructura dentro de la franja de zona federal marítimo terrestre y a que el sitio se encuentra dentro de un Área natural Protegida de competencia de la Federación.
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, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Para dar cumplimiento a este Artículo, la parte promovente somete a evaluación el proyecto, el cual es desarrollado a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).
ARTÍCULO 33.- Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga. La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias.	La SEMARNAT se encargará de esto una vez que se reciba para su evaluación y resolución la MIA. La empresa promovente se encargará de obtener las demás autorizaciones ante las dependencias correspondientes, entendiendo que la resolución otorgada por la SEMARNAT es para los efectos y conceptos ambientales.

II.4.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Emanado de la propia Ley en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, desarrolla con detalle las obras y actividades que se enuncian en el invocado Artículo 28 de la LGEEPA, previendo, en el Artículo 5º, inciso las siguientes:

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En este instrumento se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el artículo 28 de la LGEEPA, que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 5º, 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: **Inciso Q)** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: **Inciso 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, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. **Inciso S**) Obras en áreas naturales protegidas: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.	El autor si considera que el sitio del proyecto se ubica dentro de un ecosistema costero señalado en la LGEEPA. Una parte de las instalaciones ocupan la franja de la zona federal marítimo terrestre. El sitio se encuentra dentro de un Área Natural protegida de competencia de la Federación.
Artículo 9o.- 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 a los promoventes 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. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental que se somete a evaluación, la empresa promovente cumple con lo establecido en este artículo.
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	La Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta es Modalidad Particular de acuerdo a lo establecido en este artículo.
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y	La empresa promovente cumple con lo señalado en este artículo al hacer entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, anexando lo señalado. El proyecto pretendido no trata de actividades altamente riesgosas, por lo tanto

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	no se incluye un estudio de riesgo.

II.4.3.- Ley General de Turismo (LGT)

Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS) La materia turística comprende los procesos que se derivan de las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias temporales en lugares distintos al de su entorno habitual, con fines de ocio y otros motivos. Los procesos que se generan por la materia turística son una actividad prioritaria nacional que, bajo el enfoque social y económico, genera desarrollo regional.;	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 2º, Son objetivos de esta Ley: II. Establecer las bases para la política, planeación y programación en todo el territorio nacional de la actividad turística, bajo criterios de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo equilibrado de los Estados, Municipios y la Ciudad de México, a corto, mediano y largo plazo; III. Determinar los mecanismos para la conservación, mejoramiento, protección, promoción, y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, preservando el patrimonio natural, cultural, y el equilibrio ecológico con base en los criterios determinados por las leyes en la materia, así como contribuir a la creación o desarrollo de nuevos atractivos turísticos, en apego al marco jurídico vigente; VIII. Establecer las reglas y procedimientos para la creación de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable, su operación y las facultades concurrentes que, de manera coordinada, ejercerán el Ejecutivo Federal, los Estados y Municipios, y en su caso la Ciudad de México en dichas Zonas;	El proyecto forma parte de los esfuerzos para la repoblación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El proyecto Ecoturístico que se pretende cumple con los criterios de sustentabilidad y podría ser propuesto como una Zona de Desarrollo Turístico Sustentable.
ARTÍCULO 7.- Para el cumplimiento de la presente Ley, corresponde a la Secretaría: V. Coordinar con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, la instrumentación de los programas y medidas para la preservación de los recursos naturales, prevención de la contaminación, para la ordenación y limpieza de las playas, para promover el turismo de naturaleza y el de bajo impacto, así como para el mejoramiento ambiental de las actividades e instalaciones turísticas;	La preservación de los recursos naturales, prevención de la contaminación, y limpieza de las playas, son parte importante del proyecto para promover el turismo de naturaleza y el de bajo impacto,
Artículo 54. Para operar, los prestadores de servicios turísticos, deberán cumplir con los elementos y requisitos que determinen el Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas, sin perjuicio de las obligaciones que les sean impuestas por otras autoridades.	La promovente se sujetará a lo establecido por los diferentes instrumentos normativos.

II.4.4.- Reglamento de la Ley General de Turismo.

Reglamento de la Ley General de Turismo El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Turismo; es de observancia general en el territorio nacional; sus disposiciones son de orden público e interés social.	
Artículo 23.- El Programa sectorial de turismo tendrá los siguientes objetivos: V. Fomentar el desarrollo sustentable de los Destinos Turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras de la afluencia turística, mediante el fortalecimiento de la contribución del Turismo a la conservación del patrimonio nacional y a su uso sustentable, y	El proyecto Ecoturístico MagBay cumple con los criterios para ser considerado de turismo sustentable**.**

II.4.5.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales. Los artículos de la Ley tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de toda persona y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) La LFRA forma parte integral de la legislación ambiental mexicana, por lo que deben considerarse las demás normas de esta índole como parte complementaria de las exigencias y obligaciones ambientales que pueden emerger.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados mitigados y compensados (…) II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	En el Capítulo 5 de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley. Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.

II.4.6.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

El cada vez mayor volumen de basura generado por la economía moderna, supone un reto importante para todas las naciones del mundo que busquen ser más sostenibles.

El pobre manejo de residuos, puede ir desde la falta total de cadenas de recolección, hasta una disposición final incorrecta que puede llegar a causar contaminación en ríos, mantos acuíferos o en el suelo en general. La proliferación de rellenos sanitarios mal manejados es también un problema de salud, puesto que pueden tener consecuencias en la dispersión de los residuos, teniendo con ello la transmisión de infecciones y enfermedades a la población en general.

La primera alternativa es la reducción de los desechos, es decir tratar de reutilizar objetos o disminuir los consumos de cosas que no son indispensables. Sin embargo, esta opción no siempre es posible, por lo que otra alternativa que toma muchísima importancia, es la de la separación de los residuos para facilitar su adecuado manejo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Se vincula en materia de la responsabilidad para el manejo integral de los residuos generados.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;	El Proyecto, derivado de sus actividades en sus diferentes etapas será un generador de residuos, para esto, deberá de considerar lo señalado en esta Ley.
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	La generación de residuos sólidos urbanos será una parte poco importante sobre todo en la fase de operación del proyecto, para su adecuado manejo y disposición final se establecerá en donde la autoridad municipal lo indique.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.	La empresa promovente tratará por todos los medios de evitar todo tipo de contaminación por residuos al interior del proyecto.

II.4.7.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene como objeto reglamentar lo dispuesto en dicha Ley, sin embargo, para muchos jurídicos ambientales, se tiene un gran vacío en relación a la reglamentación de la responsabilidad extendida del productor de los productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos y respecto al establecimiento de los planes de manejo que permitan al consumidor su devolución para que este se ocupe de su reciclado, y en su caso, de su tratamiento y disposición final. Incluso, es un hecho que ni la LGEEPA, ni su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (publicados en 1988), los cuales introdujeron la primera regulación en la materia, ni la LGPGIR definen la responsabilidad extendida del generador, respecto al manejo de los mismos.

Lo anterior se debe a la “generalidad” de la definición de Plan de Manejo que no contempla u omite definir las responsabilidades respecto a los productos que al desecharse se

convierten en residuos peligrosos que requieren retornarse al productor vía un plan de manejo que debe de considerar.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Es un instrumento indispensable ya que es uno de los aspectos ambientales más significativos de la operación del proyecto.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 17. Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.	Para el manejo de residuos que resulten de las distintas etapas del Proyecto, se tiene contemplado un plan de manejo que permita su posible reciclaje o bien, su disposición final en un sitio autorizado. Estos residuos serán manejados de acuerdo a la legislación y normatividad vigente aplicable.
Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades……, dichos instrumentos podrán contener: I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos; II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos; III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo	Considerando que básicamente durante las actividades de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, por lo que el Promovente contempla la implementación de medidas de mitigación enfocadas al manejo y disposición de este tipo de residuos de acuerdo con lo especificado en estos artículos;

III.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

La Normatividad Mexicana es una serie de normas cuyo objetivo es regular y asegurar valores, cantidades y características mínimas o máximas en el diseño, producción o servicio de los bienes de consumo entre personas morales y/o personas físicas, sobre todo los de uso extenso y de fácil adquisición por parte del público en general, poniendo atención en especial en el público no especializado en la materia. De estas normas existen dos tipos básicos en la legislación mexicana: las Normas Oficiales Mexicanas, llamadas Normas ***NOM***, y las Normas Mexicanas, llamadas Normas ***NMX***. Sólo las NOM son de uso obligatorio en su alcance, y las segundas solo expresan una recomendación de parámetros o procedimientos, aunque, en caso de ser mencionadas como parte de una NOM como de uso obligatorio, su observancia será entonces obligatoria.

Las Normas Oficiales Mexicanas que habrán de considerarse para la realización del proyecto LA ORCHIA son las siguientes:

NOM-081-SEMARNAT-1994.- específica los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Debido al funcionamiento de motores de y al uso de bombas, se vigilara la observancia de esta norma con el fin de evitar afectar la salud del personal de las áreas de generación del ruido y áreas de trabajo anexas.

NOM-052-SEMARNAT-2005.- Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

El proyecto se relaciona con la presente norma, con los recambios de aceite, filtros, estopas, de las pangas a utilizar para el traslado de los turistas, ya que aun cuando esto se realizará en Puerto San Carlos, la promovente velara por su cumplimiento.

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 riegos.

Relacionada principalmente a la etapa de operación la promovente vigilará que no se realicen actividades que afecten a la flora y fauna del área del proyecto.

NOM-07-TUR-2002. es de carácter obligatorio para todos los prestadores de servicios turísticos que operen dentro del territorio nacional, a excepción de los campamentos y paradores de casas rodantes, establece los lineamientos mínimos que en materia del seguro de responsabilidad civil deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de hospedaje, para que respondan en forma oportuna y adecuada por las responsabilidades en que puedan incurrir derivadas de la prestación de sus servicios a turistas o usuarios.

NOM-010-TUR-2001, La Norma Oficial Mexicana tiene como objetivo establecer las características y condiciones mínimas que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas.

Esta Norma Oficial Mexicana es obligatoria en territorio nacional para las personas físicas y morales que proporcionen, intermedien o contraten con el usuario-turista la prestación de los servicios turísticos.

III.6.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 185 áreas naturales de carácter federal que representan más de 90,958,374 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país, el sitio del proyecto se ubica de acuerdo a esta regionalización dentro de la denominada Península de Baja California y Pacífico Norte, la cual esta constituida por las ANP siguientes:

- Área de Protección de flora y Fauna Islas del Golfo de California en:

  Baja California, Baja California Sur y Sonora

- Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios
- Reserva de la Biosfera El Vizcaíno
- Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo
- Parque Nacional Bahía de Loreto
- Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y Salsipuedes
- Parque Nacional Archipiélago de Espíritu Santo
- Parque Nacional Cabo Pulmo
- Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.
- Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California.



Figura 16.- Ubicación de las diferentes Áreas Naturales Protegidas en el país.

El proyecto se ubica dentro de un Área Natural Protegida (ANP) decretada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016 con el carácter de Reserva de La Biosfera a la región conocida como Islas del Pacífico de la Península de Baja California.

Se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Islas del Pacífico de la Península de Baja California, que se localiza frente a la costa occidental de los estados de Baja California y Baja California Sur, con una superficie total de 1,161,222-97-89.71 hectáreas (un millón ciento sesenta y un mil doscientas veintidós hectáreas, noventa y siete áreas, ochenta y nueve punto setenta y una centiáreas), de las cuales 70,139-62- 39.87 hectáreas (setenta mil ciento treinta y nueve hectáreas, sesenta y dos áreas, treinta y nueve punto ochenta y siete centiáreas), corresponden a la superficie terrestre y 1,091,083-35-49.84 hectáreas (un millón noventa y un mil ochenta y tres hectáreas, treinta y cinco áreas, cuarenta y nueve punto ochenta y cuatro centiáreas) corresponden a la superficie marina.

La reserva de la biosfera se conforma por ocho polígonos generales que comprenden a los seis archipiélagos denominados Coronado, Todos Santos, San Jerónimo, San Benito y Cedros (estos dos últimos dentro de un mismo polígono general) y Bahía Magdalena, así como a las tres islas conocidas como San Martín, Adelaida y Los Alijos, que en su conjunto conforman el área natural protegida, la cual tiene diecisiete zonas núcleo con una superficie total de 62,042-48-68.50 hectáreas(sesenta y dos mil cuarenta y dos hectáreas, cuarenta y ocho áreas, sesenta y ocho punto cincu
Centiáreas) y la zona de amortiguamiento que comprende 1,099,180-49-21.21 hectáreas (un millón noventa y nueve mil ciento ochenta hectáreas, cuarenta y nueve áreas, veintiuna punto veintiuna centiáreas).



Figura 22.- Se presenta el mapa de ubicación del área natural protegida y el polígono donde se ubica el sitio del proyecto con sus archipiélagos y las cuatro islas que lo conforman.

Polígono **ARCHIPIÉLAGO BAHÍA MAGDALENA** corresponde a las islas Santo Domingo, Santa María, Magdalena, Pájaros, Pauquin o, San Gil, y Creciente, así como sus islotes circundantes en su parte terrestre.

ARCHIPIELAGO	POLIGONO GENERAL (Has)	ISLA	SUPERFICIE TERRESTRE (Has)
Bahía Magdalena	34,108.989368	Santo Domingo	1,189.211060
		Santa María	2,303.080088
		Magdalena	28,195.802212
		Pájaros	5.197995
		Pauquino	224.661754
		San Gil	50.387587
		Creciente	1,810.778877
		Islotes	329.869795
		Archipiélago	**34,108.989368**

NOMBRE ZONA NUCLEO	ZONA NUCLEO TERRESTRE (Has)	ZONA AMORTIGUAMIENTO TERRESTRE (Has)
Santo Domingo	1,189.211060	
Santa María	2,303.080088	
Magdalena	28,195.802212	65.036941
Pájaros	5.197995	
Pauquino	224.661754	
San Gil	50.387587	
Creciente	1,810.778877	
Islotes		329.869795
Archipiélago	**33,714.082632**	**394.906736**

Las zonas núcleo y de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, se sub zonificarán en el programa de manejo, conforme a lo previsto en los artículos 47 BIS y 47BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. **No se ha publicado el programa de manejo de esta Área Natural Protegida.**

Vinculación con el proyecto:- en su artículo tercero se señala que La Secretaría, por conducto de la Comisión, será la encargada de administrar, manejar y preservarlos ecosistemas y sus elementos en la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, así como de vigilar que las acciones que se realicen dentro de ésta se ajusten a los propósitos del presente Decreto. La Secretaría de Marina será la encargada de inspeccionar, patrullar y llevar a cabo labores de reconocimiento y vigilancia para preservar dicha área, en coordinación con las autoridades competentes y de conformidad con las disposiciones aplicables. En este punto es donde se vincula el proyecto ya que las actividades y obras que se pretenden a partir del proyecto LA ORCHIA, la promovente impulsará y favorecerá el manejo y la preservación de los ecosistemas y sus elementos en la reserva de la biosfera así como vigilar que las acciones que se realicen dentro de ésta se ajusten a los propósitos.

ARTÍCULO QUINTO. El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de las zonas núcleo de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California se sujetará a las siguientes modalidades:

I. La investigación y colecta científicas, el monitoreo ambiental y la educación ambiental se llevarán a cabo de tal forma que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales y no alteren los hábitats o la viabilidad de las especies marinas y terrestres de la vida silvestre y sus poblaciones;

II. Las actividades de educación ambiental que se realicen no implicarán la instalación de infraestructura permanente o temporal que modifique las condiciones físicas y biológicas de la zona;

III. El aprovechamiento no extractivo se realizará sólo con fines de monitoreo ambiental, investigación científica, educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y observación de la vida silvestre;

ARTÍCULO SÉPTIMO. Dentro de las zonas de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, podrán realizarse las

siguientes actividades:

I. Investigación y colecta científicas;

II. Monitoreo ambiental;

III. Educación ambiental;

IV. Turismo de bajo impacto ambiental;

V. Aprovechamiento no extractivo de la vida silvestre;

ARTÍCULO OCTAVO. El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de las zonas de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, se realizará de conformidad con la sub zonificación correspondiente y se sujetará a las siguientes modalidades:

II. El desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto ambiental, terrestre o acuático, puede llevarse a cabo siempre que se respete la capacidad de carga o límite de cambio aceptable de los ecosistemas, evitando en todo momento la fragmentación o la alteración de los elementos naturales que lo conforman, y que sean emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición del presente Decreto o con su participación;

III. Los aprovechamientos no extractivos distintos a los enunciados en las fracciones I y II del presente artículo, se realizarán manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica;

V. La pesca en todas sus modalidades se realizará manteniendo el equilibrio ecológico de la sub zona en la que, conforme al programa de manejo, dicha actividad esté permitida y siempre que se cuente con la autorización respectiva dela dependencia correspondiente, conforme a la legislación aplicable, respetando las épocas y zonas de veda;

ARTÍCULO DÉCIMO. Quienes realicen actividades dentro de la superficie de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico dela Península de Baja California, estarán obligados a conservar el área, de acuerdo con lo dispuesto en el presente Decreto, el programa de manejo a que se refiere el Artículo Décimo Séptimo del presente Decreto y las disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. En la zona federal marítimo terrestre de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, no podrán otorgarse autorizaciones o concesiones de uso con otro destino distinto a aquel que resulte compatible con la conservación y protección de los ecosistemas, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la reserva de la biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California deberá sujetarse a las modalidades y lineamientos establecidos en este Decreto, en el programa de manejo del área y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso, y previo a su ejecución, con la autorización en materia 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, independientemente del otorgamiento de permisos, licencias y autorizaciones que deban expedir otras autoridades, conforme a las disposiciones jurídicas que correspondan.

III.7.- PROGRAMAS SECTORIALES.

En el caso del gobierno de México, es un documento que contiene objetivos, metas y líneas de estrategia para alcanzarse en un período de 6 años, específico para una actividad o sector, como educación, salud, energía, medio ambiente, etcétera. Estos elementos se obtienen a partir de un diagnóstico sobre la situación actualizada de tal o cual sector.

El programa puede estar bajo la tutela de alguna dependencia gubernamental o entidad pública, y una de éstas puede tener uno o varios programas, dependiendo de la visión organizativa del sector público.

Los programas sectoriales no contienen una estimación de los recursos que se van a ejercer, ya que eso corresponde la Presupuesto de egresos de la Federación que anualmente aprueba la Cámara de Diputados.

III.7.1.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Un medio ambiente sano es un derecho constitucional de los mexicanos, que significa una responsabilidad vinculante con las próximas generaciones y que, lejos de ser una carga, debemos ver como una oportunidad de generar empleo, valor agregado y, en consecuencia, desarrollo económico y reducción de la pobreza. Crecimiento económico y sustentabilidad no son dos quehaceres que se opongan, todo lo contrario deben ir juntos y complementarse.

Para llevar a México a su máximo potencial, es necesario erradicar la pobreza elevando la calidad de vida de la población a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En este enfoque, se debe reforzar la conducción de la política de medio ambiente en áreas estratégicas e impulsar el aprovechamiento racional de los recursos naturales evitando el deterioro del ambiental.

Cuando surgió la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) hace 25 años, se le entendió como un organismo de avanzada que ubicaba a México en la tendencia mundial de disponer de instituciones y leyes que atendían el asunto ambiental. Sin embargo, esa tendencia coincidió con el inicio y despliegue del neoliberalismo, lo cual generó una contradicción que afectó a muchos países del globo y que en México alcanzó proporciones dramáticas.

VINCULACION CON EL PROYECTO **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT)** El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.	
Objetivos Prioritarios	**Vinculación**
Promover la conservación, protección, restauración	El proyecto es compatible con este objetivo ya que

y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	se busca además de aprovechar de forma sostenible los ecosistemas, se busca la integración de los pobladores para alcanzar una mejora social.

III.7.2.- Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.

En atención al mandato presidencial plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el turismo en México, además de prepararse permanentemente para enfrentar los retos que día a día se le presentan, debe emprender una total renovación que permita entenderlo de una manera diferente y enfocado a ser una herramienta de reconciliación capaz social, capaz social, capaz de contribuir significativa mente en la erradicación de la pobreza y en la conforma ción de un país más justo e igualitario.social, capaz de contribuir significativa mente en la erradicación de la pobreza y en la conforma ción de un país más justo e igualitario..
Capaz de contribuir significativamente en la erradicación de la pobreza y en la conformación de un país más justo e igualitario.

El PROSECTUR 2020-2024 involucra una redimensión social, ética y económica, encaminada a promover que el turismo sea un derecho que incluya a todos los sectores de la población, especialmente los más vulnerables, para que la actividad turística permee en todas las regiones, destinos y comunidades, como una herramienta de integración y reconciliación social que genere condiciones de bienestar para la sociedad.

VINCULACION CON EL PROYECTO **Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.** El nuevo modelo de desarrollo turístico formula una visión integral, incluyente y de responsabilidades compartidas con los actores clave, promoviendo acciones concretas para hacer frente a las diversas condiciones que el sector turístico nos presenta.	
Objetivos Prioritarios	**Vinculación**
Objetivo prioritario 4: Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional	El proyecto es compatible con este objetivo ya que se busca además de aprovechar de forma sostenible los ecosistemas, se busca la integración de los pobladores para alcanzar una mejora social.

El sector turístico es un gran generador de empleos y divisas que no debe poner en riesgo fomentar la sostenibilidad, respetando los recursos naturales y culturales del país, la planeación territorial, generando mayores consideraciones de los ecosistemas y mejores medidas contra el cambio climático.

Al turismo le corresponde ahora construir el proceso transformador para dejar en el pasado lo de crecimiento depredador, inequitativo y sin justicia social.

Capitulo 3

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CAPITUO III. DESCRIPCION DE LA REGION ECOLOGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

III.1 DELIMITACIÓN DE LA REGION ECOLÓGICA Y/O ÁREA DE ESTUDIO

El sitio del proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 09 de agosto del año 2018 y de acuerdo a la guía utilizada para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, cuando exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se utilizarán los límites de la UGA donde se ubique el sitio del proyecto.

A este respecto, se hace saber que el proyecto se localiza dentro de la UGA ISLAS DE BARRERA (Figura 13), de tipo terrestre con las estrategias y criterios ecológicos señalados en la tabla siguiente:

CLAVE UGA	NOMBRE UGA	TIPO	ESTRATEGIAS ECOLOGICAS	CRITERIOS ECOLOGICOS
ISLAS DE BARRERA	Isla Ana, Isla El Delgadito, Santo Domingo, Santa María, Magdalena, Santa Margarita y Creciente	Marinas	EB03, EB14, EB15, EB16, EB17, EB18, EB19, ES06	CA01, CA02, CA05, CA07, CA08, CA09, CA10, CA11, CB01, CB02, CB03, CB05, CB06, CB07, CB08, CB12, CB13, CB15, CB23, CC05, CS03, CS04, CANP



Figura 13.- Ubicación del sitio del proyecto con respecto a la UGA que lo envuelve.

El autor aplicando criterios personales como las dimensiones del proyecto y su posible área de influencia directa, considera que las dimensiones de la UGA ISLAS DE BARRERA son demasiado grandes en relación a dichos criterios, de tal forma que se aplicarán los siguientes criterios para delimitar el área de estudio:

a) Dimensiones del proyecto;

b) Conjunto distribución y tipo de obras

c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales;

e) Factores sociales (poblados cercanos);

f) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros;

El autor de la presente Manifestación de Impacto Ambiental considera suficiente y adecuado definir y delimitar el área de estudio para el proyecto LA ORCHIA a la microcuenca hidrográfica que lo envuelve.



Figura 25.- Imagen de Google Earth donde se ha sobrepuesto la microcuenca que envuelve (línea color azul) al sitio del proyecto y considerada el área de estudio y la hidrografía de las áreas adyacentes.

Para el caso del medio socio económico, considerando que no se tienen mayores datos de las localidades y/o rancherías dentro de la zona de estudio, se propone utilizar la información del municipio de Comondú o si es el caso el de la propia Localidad de Puerto Magdalena.

Los complejos procesos que actúan sobre múltiples escalas espaciales y temporales complican el nivel de acción; la cuenca hidrológica debe ser la base para entender la función adecuada de los sistemas de flujo y los procesos, así como para la correcta planificación y gestión del agua y el territorio (Carrillo-Rivera y Cardona, 2008; Ouysse et al., 2018; Yu y Duffy, 2018).

La dimensión histórica de una cuenca se va construyendo paulatinamente a través de cambios apoyados en procesos de continuidad y discontinuidad del tejido histórico y social en torno a su territorio y sus servicios ecológicos (García García y Kaufer Michel, 2011). El

enfoque de la ecología histórica, por lo tanto, contribuye en entender los procesos de transformación de los ecosistemas del pasado, detallando el proceso de modificación del paisaje a lo largo del tiempo con el fin de obtener una comprensión completa de sus efectos acumulativos (Crumley, 1994). De esta manera se pueden analizar y entender las relaciones dialécticas que existen entre los actos humanos y los actos de la naturaleza que quedan manifiestos en el paisaje (López y Ospina, 2008).

El enfoque geográfico y funcional de cuenca hidrológica nos permite entender la evolución en la interacción de dos grandes subsistemas: el natural y el social, cada uno de estos está integrado por diversos sub-subsistemas o componentes; el natural, por componentes geológicos, hídricos, edáficos, climáticos y bióticos; el social, por componentes culturales, políticos, socioeconómicos y tecnológicos; esto permite que la cuenca funcione como un sistema abierto, complejo, autorregulador, disipativo y adaptativo (Oswald Spring y Hernández Rodríguez, 2005; Walker et al., 2010; Maass Moreno, 2015).

El concepto de la microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada.

De acuerdo con lo anterior, se debe entender inequívocamente que la microcuenca es el espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (acción del ambiente). Ningún otro ámbito de trabajo que pudiera ser considerado guarda esta relación de forma tan estrecha y evidente.

La microcuenca hidrográfica que envuelve al sitio del proyecto fue obtenida por el autor a partir del mapa de cuencas hidrográfica de México de INEGI, de acuerdo a la información proporcionada por el Portal de Geoinformación 2023 de CONABIO (Figura 17).



Figura 17.- Microcuenca Hidrográfica del área de estudio definida y modificada por el autor para la descripción del inventario ambiental a partir de la base de datos de INEGI (2007).

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGION ECOLOGICA

La cuenca hidrográfica como región ecológica

La cuenca hidrográfica como sistema está determinada por el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conduce sus aguas a un río principal, lago, mar o zona costera. Es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre las coberturas.

El concepto de cuenca hidrográfica posee connotaciones amplias dependiendo de los objetivos que se persiga. Los intereses perseguidos determinan, de algún modo, su definición y caracterización, y por consiguiente su planificación y manejo. En general, para efectos de la gestión y administración de los recursos naturales, la cuenca hidrográfica se ha entendido, bien como una fuente de recursos hidráulicos, bien como un espacio ocupado por un grupo humano, que genera una demanda sobre la oferta de los recursos naturales renovables y realiza transformaciones del medio, bien como un sistema organizado de relaciones complejas, tanto internas como externas.

La Cuenca Hidrográfica es un concepto que integra todas las dinámicas socioeconómicas, culturales, políticas-administrativas, biofísicas y ambientales en un territorio.

A medida que se ha avanzado en la temática ambiental, se han venido presentando enfoques Ecosistemicos que plantean que es "Un sistema complejo, abierto, cuyos elementos sociales, económicos, culturales, normativos, político-administrativos, biofísicos y ambientales se encuentran en estrecha relación, un sistema abierto a flujos, influencias y líneas de acción que atraviesan sus fronteras: Recibe y Da". (Escobar, 2006)

Para comprender por qué la cuenca hidrográfica es un sistema, se hace necesario comprender que:

Existen entradas como la precipitación, la radiación solar, los agroquímicos, la mano de obra de los agricultores, la energía de la maquinaria, las semillas que se siembran, entre otros.

Existen componentes en su interior que le dan una estructura y función, tales como: las áreas con cultivos, la ganadería, los bosques y selvas, los centros de población, las agroindustrias, los caminos y puentes, las áreas naturales protegidas, la escuelas, los hospitales, etc.

Se producen interacciones entre sus componentes, por ejemplo, si se deforesta irracionalmente en la parte alta, es posible que en épocas lluviosas se produzcan inundaciones en las partes bajas. Si el ganado se come todo el rastrojo de la cosecha de maíz es posible que el suelo se erosione con las lluvias.

También existen interrelaciones, por ejemplo, la degradación ambiental se relaciona con la falta de educación ambiental, baja presencia institucional, deficiente organización y participación comunitaria, condiciones medioambientales adversas, falta de aplicación de leyes, tecnologías inapropiadas, etc.

Un enfoque sistémico de lo que se considera cuenca, facilita un mejor conocimiento de su estructura y función en términos que puede definir elementos y relaciones. Además,

permite analizar y evaluar factores involucrados dentro de contextos mayores o menores desde diversos escenarios (administrativos, económicos, naturales, socio-culturales, etc.).

Esta unidad territorial, tomada en forma independiente, o interconectada con otras, es la más aceptada para la gestión integrada de los recursos naturales, especialmente los hídricos (Dourojeanni et al. 2002). En este sentido, aunque es un territorio delimitado naturalmente, la cuenca hidrográfica posee connotaciones amplias dependiendo de los objetivos que se persiga.

Los intereses perseguidos determinan, de algún modo, su definición y caracterización, y por consiguiente la ordenación de su territorio y el manejo de sus recursos naturales. En sentido general, la cuenca hidrográfica puede considerarse como:

Un sistema organizado de relaciones complejas tanto internas como externas. Es un sistema contenido dentro de otro sistema (ambiente) constituido por las interacciones de otros subsistemas (biofísico, social, económico, etc.), cuyo fin principal es producir bienestar a la sociedad que la gobierna (cantidad y calidad de agua, energía, insumos, alimentos, recreación, etc.). En la Figura 19 se esquematiza la cuenca hidrográfica como habitualmente se suele representar.

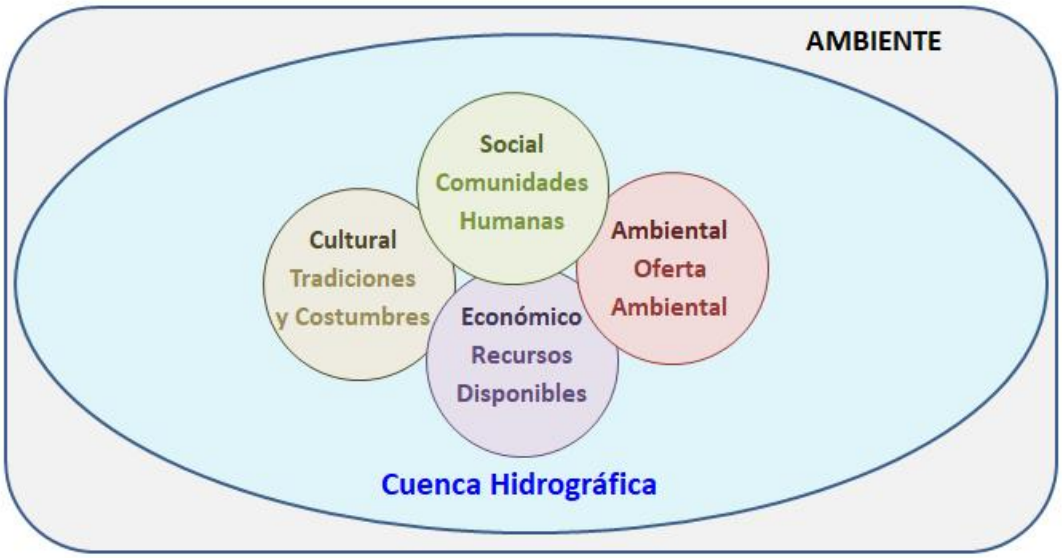


Figura 19.- La cuenca hidrográfica analizada como el sistema complejo que representa.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Los factores abióticos de un ecosistema son aquellos que constituyen sus características fisicoquímicas (temperatura, luz, humedad, etc.). Su importancia para la vida y el equilibrio ecológico de nuestro planeta es muy grande, ya que determinan la distribución de los seres vivos sobre la Tierra y, además, influyen sobre ellos y sobre su adaptación al medio.

a) Clima

Con base en los datos históricos de precipitación y temperatura de las estaciones climatológicas de Puerto San Carlos ya que la de Puerto Cortes (ubicada en Isla Margarita) sus funciones están suspendidas desde el año 1990 y con periodo de análisis de 41 años

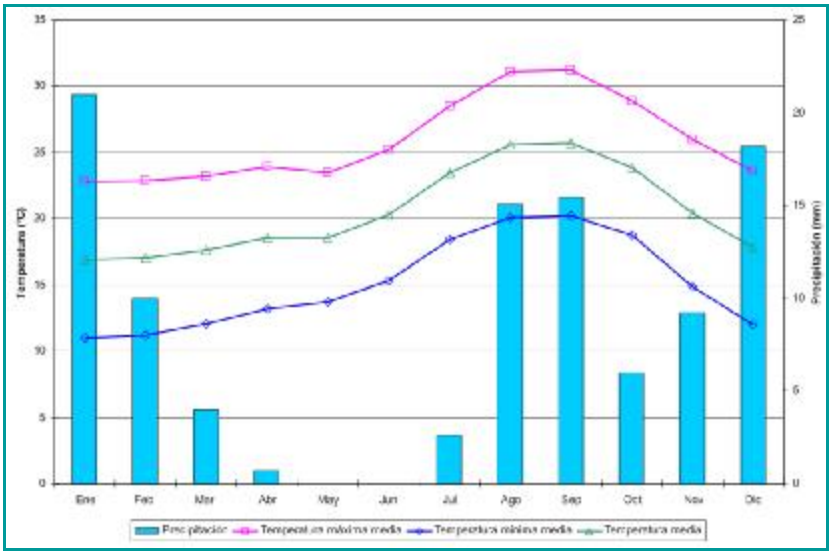
correspondiente a 1981-2022, con el apoyo en la carta de climas de Köppen, modificada por E. García y con el mapa de unidades climáticas de INEGI para las condiciones del país adaptada a la Región Hidrológica 2, se establece que en la zona de Isla Magdalena prevalece el grupo de climas desérticos cálidos BW(h´) de tipo desértico cálido, muy cálido con régimen de lluvias en verano, cuya característica principal es lo extremoso de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental, por lo que se considera de tipo caluroso extremoso. Esto se debe a la interacción de diversos factores: latitud, relieve y las corrientes marinas del Golfo de California.

MENSUALES

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	22.8	22.9	23.1	23.9	23.6	25.4	28.6	31.0	31.6	29.3	26.4	23.7	25.0
Temperatura máxima maximorum (°C)	35.0	31.0	35.0	34.0	33.0	36.0	38.0	41.0	41.0	37.6	35.0	35.0	41.0
Temperatura mínima media (°C)	10.8	11.2	12.0	13.2	13.8	15.3	18.4	19.9	20.2	18.5	14.9	11.9	15.0
Temperatura mínima minimorum (°C)	4.0	4.0	6.0	6.5	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	4.0	4.0
Temperatura media (°C)	16.8	17.0	17.6	18.5	18.7	20.4	23.5	25.4	25.9	23.9	20.6	17.8	20.5
Temperatura diurna media (°C)	20.3	20.3	20.5	21.2	21.0	22.8	25.9	28.2	28.9	26.8	23.9	21.3	23.4
Temperatura nocturna media (°C)	13.3	13.7	14.6	15.9	16.3	18.0	21.0	22.7	23.0	20.9	17.3	14.3	17.6
Oscilación térmica (°C)	12.0	11.7	11.1	10.6	9.8	10.1	10.2	11.1	11.5	10.8	11.5	11.7	11.0
Precipitación (mm)	20.8	10.0	3.6	0.7	0.0	0.0	2.6	13.2	15.9	5.2	9.0	17.4	98.5
Precipitación máxima en 24 horas (mm)	73.5	39.5	40.0	18.5	0.0	0.3	40.5	112.0	108.0	20.0	60.0	103.3	112.0
Número de días con lluvia	1.9	1.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.4	1.0	1.3	0.8	0.7	1.6	9.7
Evaporación (mm)	112.5	115.7	141.8	163.9	165.6	164.1	183.2	183.9	190.5	149.2	117.6	125.7	1813.8
Evapotranspiración potencial (mm)	73.6	110.9	135.0	148.2	149.7	146.5	142.7	134.9	122.8	106.2	85.9	71.2	1427.5
Fotoperiodo (hr)	10.6	11.2	11.9	12.6	13.2	13.5	13.4	12.9	12.2	11.5	10.8	10.5	12.0

DECENALES

Variable	Ene			Feb			Mar			Abr			May			Jun			Jul			Ago			Sep			Oct			Nov			Dic			Anual
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Temperatura máxima media	22.1	22.9	22.8	22.8	22.9	22.9	23.2	23.3	22.9	23.5	24.1	24.0	23.7	25.4	23.6	24.5	25.3	26.5	27.7	28.7	29.2	30.3	30.9	31.4	31.7	31.6	31.6	30.2	29.2	28.4	27.3	26.4	25.4	24.6	23.4	23.1	26.0
Temperatura máxima maximorum	34.0	35.0	33.0	31.0	30.0	30.0	33.0	35.0	33.0	33.0	34.0	34.0	32.0	33.0	33.0	31.0	33.0	36.0	37.5	37.5	38.0	40.3	38.5	41.0	39.5	40.5	41.0	37.6	36.0	37.0	35.0	34.0	35.0	34.0	35.9	30.0	41.0
Temperatura mínima media	10.9	10.9	10.6	11.0	11.3	11.1	11.8	12.1	12.1	13.0	13.3	13.5	13.7	13.8	13.9	14.8	15.3	15.9	17.4	18.5	19.2	19.3	19.9	20.1	20.4	20.1	20.1	19.5	18.4	17.6	15.7	15.0	13.9	12.7	11.7	11.4	15.0
Temperatura mínima minimorum	4.5	4.0	4.0	6.0	5.5	4.0	7.5	7.0	6.0	6.5	10.0	7.0	5.0	9.0	9.0	9.0	8.0	10.6	10.0	10.0	10.0	10.3	10.0	10.0	10.0	10.0	12.0	11.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	6.0	5.9	4.0	4.0
Temperatura media	16.5	16.9	16.7	16.9	17.1	17.0	17.5	17.7	17.5	18.2	18.7	18.7	18.7	18.6	18.7	19.6	20.3	21.2	22.6	23.6	24.2	25.1	25.4	25.8	26.0	25.9	25.8	24.8	23.8	23.0	21.5	20.7	19.6	18.7	17.5	17.2	20.5
Temperatura diurna media	20.3	20.4	20.2	20.3	20.3	20.2	20.5	20.7	20.3	20.9	21.4	21.3	21.1	20.9	21.1	22.0	22.8	23.7	25.0	26.0	26.6	27.9	28.1	28.6	28.9	28.8	28.8	27.7	26.8	26.0	24.8	24.0	23.0	22.2	21.0	20.7	23.4
Temperatura nocturna media	13.3	13.4	13.2	13.6	13.9	13.8	14.5	14.7	14.7	15.5	16.0	16.1	16.2	16.3	16.4	17.3	17.9	18.7	20.1	21.1	21.8	22.5	22.7	22.9	23.2	22.9	22.8	22.0	20.9	20.0	18.3	17.4	16.3	15.2	14.1	13.8	17.6
Oscilación térmica	11.3	12.0	12.3	11.8	11.6	11.8	11.3	11.2	10.8	10.5	10.8	10.5	10.5	9.6	9.8	9.8	10.0	10.6	10.4	10.3	10.1	11.3	11.0	11.3	11.3	11.5	11.5	10.7	10.8	10.9	11.0	11.4	11.5	11.9	11.7	11.7	11.0
Precipitación	12.1	2.9	5.8	3.7	4.5	1.9	3.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.4	0.1	1.3	8.4	5.5	6.0	9.0	0.9	1.9	0.4	2.9	3.1	1.5	4.4	6.2	5.4	5.8	98.5
Precipitación máxima en 24 horas	73.5	30.0	29.5	18.0	39.5	18.5	40.0	3.6	1.5	0.0	2.0	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.3	2.0	40.5	2.0	11.5	112.0	41.6	86.7	108.0	16.5	14.0	5.4	20.0	60.0	22.3	35.3	103.3	25.0	49.5	112.0
Número de días con lluvia	0.7	0.5	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.5	0.2	0.3	0.1	0.4	0.1	0.1	0.5	0.4	0.7	0.6	9.7
Evaporación	38.9	37.4	36.2	40.5	40.0	35.2	40.7	48.3	52.8	53.2	54.2	56.6	52.2	51.0	62.4	56.4	53.0	54.7	58.7	65.7	58.8	60.1	61.0	62.8	60.9	63.9	65.7	48.7	49.2	51.3	39.3	39.0	39.4	39.7	40.5	45.5	1813.8
Evapotranspiración potencial	22.5	24.2	26.8	38.7	39.6	32.6	42.8	43.8	48.4	49.2	49.5	49.5	46.6	48.4	52.7	48.7	48.8	49.1	45.7	46.0	51.0	43.7	43.4	47.7	41.2	40.6	41.1	35.4	34.5	36.3	29.8	28.8	27.3	23.6	22.9	24.8	1427.5
Fotoperiodo	10.5	10.6	10.8	11.0	11.2	11.4	11.6	11.9	12.1	12.4	12.6	12.8	13.0	13.2	13.4	13.5	13.5	13.5	13.5	13.4	13.3	13.1	12.9	12.7	12.4	12.2	12.0	11.7	11.5	11.3	11.2	10.8	10.7	10.6	10.5	10.5	12.0



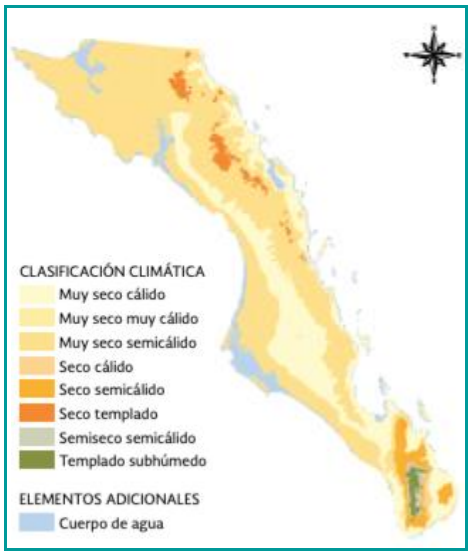


Figura 25.- Gráfica de las estadísticas climatológicas registradas en la Estación Meteorológica ubicada en Puerto San Carlos y la distribución de los climas en el Estado de Baja California Sur.

De manera general el clima es de tipo BWhs(x´) que se caracteriza por ser muy seco semicálido para toda el área. La temperatura media anual es de 18.9°C, con máxima de 45.5°C registrada en el mes de agosto y una mínima de 0.5°C registrada en el mes de enero. La precipitación media anual varía entre 40.8 a 64.9 mm, con precipitaciones máximas de hasta 158 mm en el mes de diciembre. La poca precipitación se presenta en periodos cortos entre los meses de agosto a febrero.

La región se caracteriza por presentar periodos prolongados de sequía, que en ocasionalmente puede ser afectada por remanentes de fenómenos meteorológicos como tormentas tropicales o huracanes. La evapotranspiración potencial promedio es del orden de los 1840 mm anuales.

Consecuencias hidrológicas del régimen climático.

Como se mencionó anteriormente, la posición geográfica que guarda la entidad hace propicia la generación de condiciones climáticas que se traducen en elementos meteorológicos, da lugar a que las precipitaciones sean escasas la mayor parte del año y la ocurrencia de neblina en algunas zonas del estado.

Otra consecuencia es la alta tasa de evaporación que se presenta en toda la franja costera del estado incluyendo sobre la que se encuentra el sitio del proyecto LA ORCHIA, la cual propicia el desarrollo de suelos con alto contenido de sales y bancos salinos.

El déficit de humedad que se genera en estos ambientes da como resultado que la evapotranspiración supere a la precipitación.

La bahía presenta condiciones anti-estuarinas como resultado de una reducida tasa de precipitación y escasa afluencia de agua dulce, así como de una elevada tasa de evaporación (Álvarez-Borrego et al., 1975). Sus principales recursos hídricos continentales son de origen lótico (arroyos temporales, estuarios y canales). Esta región presenta una precipitación anual promedio que fluctúa entre 48 y 153 mm año-1, con variaciones estacionales de 71 mm entre otoño e invierno y 54 mm entre primavera y verano. Las precipitaciones tienen fluctuaciones periódicas de aproximadamente 10 años asociadas con el patrón de aparición de manchas solares. En consecuencia, la bahía no es alimentada por corrientes de agua permanente, aunque la humedad relativa del ambiente frecuentemente se presenta en forma de rocío (Funes-Rodríguez et al., 2007).

Fenómenos climatológicos

En el verano, Baja California Sur, está sujeta a la acción de tormentas tropicales y ciclones en gran parte de su territorio, aunada a los frentes fríos que ocurren en invierno. Producen precipitaciones muy intensas, aunque de poca duración y extensión, esta diversidad de condiciones meteorológicas, dan lugar a escurrimientos extremosos e inundaciones.

Los ciclones tropicales, como se conoce a los fenómenos tropicales que se caracterizan por producir vientos fuertes, oleaje elevado, una sobreelevación del mar y lluvia abundante, tienen un impacto económico importante.

Regularmente las perturbaciones atmosféricas del Océano Pacífico Oriental no rebasan la latitud de los 30º N. Este límite se debe a que la corriente California de aguas muy frías deja de proporcionar la superficie cálida que se requiere para mantener la inestabilidad de la corriente aérea tropical y sobre todo porque disminuye la contribución de agua de vapor.

Esta ausencia de vapor corta rápidamente el suministro de calor que estos meteoros liberan y que constituye la fuente de energía principal para su desplazamiento.

En términos generales la trayectoria de los meteoros que se aproximan a la península es hacia el oeste noroeste, la misma queda condicionada a la ubicación de las celdas de alta presión que tienen influencia en la zona.

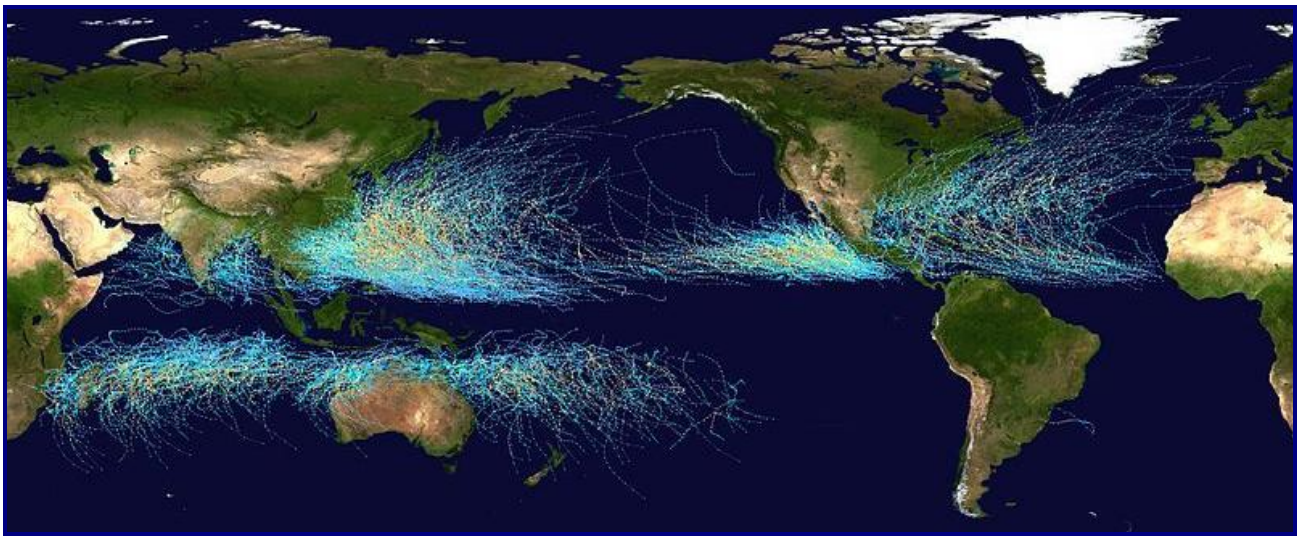


Figura 20.- Zonas de origen y principales trayectorias de ciclones tropicales en el Pacífico y otras regiones.

La influencia de la celda de alta presión de las Bermudas Azores, forzará la dirección del meteoro en dirección este oeste mientras que el sistema de alta presión ubicado en el Pacífico Oriental impedirá su desplazamiento más al norte.

Baja California Sur se encuentra sujeta a inundaciones extremas ocasionadas por los escurrimientos generados por los huracanes. La historia de inundaciones en la península de Baja California está registrada en los comentarios escritos por los misioneros, así como también en los relatos recogidos por historiadores (Martínez- Gutiérrez, 2002).

Entre 1949 y 2010 el registro de tormentas tropicales y huracanes generados en la cuenca oriental del Pacífico Norte se encuentra razonablemente completo. Estos datos indican que la frecuencia de tormentas es más alta entre julio y septiembre. La mayor frecuencia de huracanes ocurre en septiembre, en todo el intervalo registrado. Las tormentas tropicales están representadas por frecuencias mensuales similares.

Septiembre es el mes con la mayor probabilidad de que un huracán siga hacia el norte con dirección hacia la península de Baja California, principalmente entre los días 1 y 10 de septiembre (Crutcher y Quayle, 1974). El número de huracanes esperado en un ciclo anual determinado puede presentar una variación muy alta, ésta se evidencia por las altas fluctuaciones que ocurren cada diez años, de manera que el número de huracanes que se dirigen hacia la península puede dar un aspecto de incremento en el tiempo.

Los registros muestran que entre 12 y 16 % de los huracanes formados en la cuenca oriental del Pacífico Norte afectan (pueden encontrarse a una distancia de 250 km o menos

de la península) Baja California. El número más alto de huracanes que han afectado a Baja California en un periodo de 10 años es de 15 (entre 1971 y 1980).

A partir de la página electrónica del NOAA en Historical Hurricane Tracks, es posible alimentar de información histórica de ellos mismos a las imágenes de satélite y observar de forma clara cuál ha sido la influencia de ciclones en esta zona. En la figura 21 se muestra la imagen de satélite de la parte media de Baja California Sur donde se localiza el sitio del proyecto, se dispuso de un circulo en color negro punteado con un diámetro de 60 millas tomando como punto central la localización de Los Farellones.

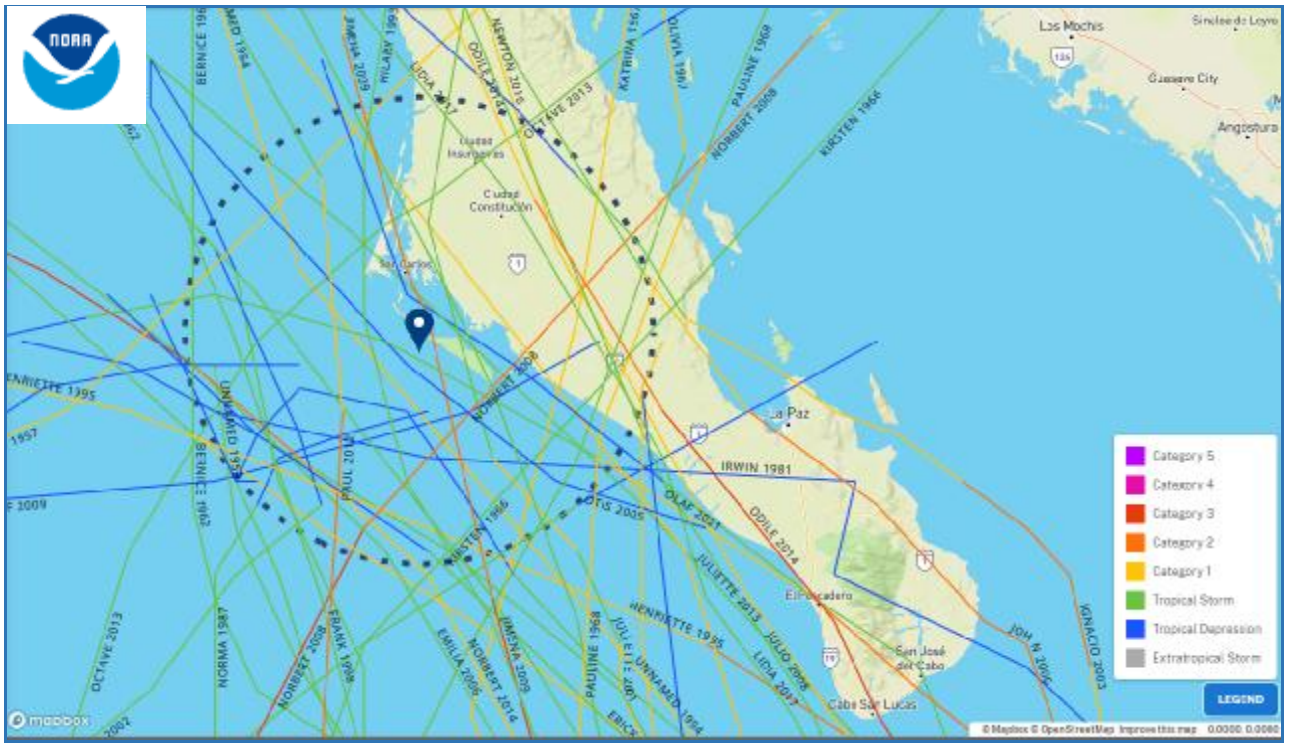


Figura 21.- Imagen donde se han sobrepuesto las trayectorias de los ciclones tropicales en la parte media del estado de Baja California Sur.

Riesgo y vulnerabilidad en función del peligro de los ciclones tropicales.

Baja California Sur es un Estado con alto nivel de riesgo, producto de la combinación de dos factores: las amenazas por ciclones tropicales y la vulnerabilidad de sus edificaciones o construcciones civiles. Sus condiciones geográficas y climatológicas, como ya mencionó en apartados anteriores favorecen el impacto de ciclones tropicales, que traen consigo fuertes vientos e inundaciones derivadas tanto de las lluvias intensas como de la marea de tormenta.

Para prevenir es indispensable conocer el riesgo, entendido como la pérdida esperada, como resultado de la acción de un fenómeno perturbador sobre un bien expuesto. El riesgo depende, entonces, de dos factores fundamentales: el peligro y la vulnerabilidad (Flores Corona et al., 2004).

Se define el peligro como la probabilidad de que una amenaza se presente con cierta magnitud en un sitio específico, considerándose una amenaza aquellos elementos del

ambiente biofísico peligrosos al hombre y que son causados por fuerzas extrañas a él (Chardon y González, 2002, p. 3). Por su parte, la vulnerabilidad se comprendería como el nivel o grado de afectación que puede sufrir un sujeto o elemento cuando es sometido a una amenaza. La vulnerabilidad de una población está en función de la fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político institucional, entre otros). Luego, la vulnerabilidad es la probabilidad de que, dada la intensidad de una amenaza y la fragilidad de los elementos expuestos, ocurran daños en la economía, la vida humana y el ambiente (Chardon y González, 2002, p. 7).

Wisner, Blaikie, Cannon y Davis (2003, p. 11) detallan la vulnerabilidad como las características de una persona o grupo y su situación que influyen en su capacidad para prever, hacer frente, resistir y recuperarse de los efectos de un peligro natural (un evento natural extremo o proceso). Se trata de una combinación de factores que determinan el grado en que la vida, el sustento, la propiedad de alguien y otros elementos se ponen en riesgo por un evento o serie en cascada de este tipo de eventos.

De acuerdo con Flores Corona et al. (2004), la estrategia de la prevención implica tres pasos esenciales. Primero, conocer los peligros y amenazas para saber dónde, cuándo y cómo afecta. Segundo, identificar y establecer en el ámbito nacional, estatal, municipal y comunitario, las características y los niveles actuales de riesgo ante esos fenómenos. Por último, diseñar acciones y programas para mitigar y reducir oportunamente estos riesgos a través del reforzamiento y adecuación de la infraestructura, mejorando normas y procurando su aplicación, y finalmente, preparando e informando a la población para que sepa cómo actuar antes, durante y después de una contingencia.

El paso de un ciclón tropical puede generar importantes beneficios a las comunidades, principalmente a las zonas áridas, ya que permite la recarga de los mantos acuíferos. Sin embargo, cuando las poblaciones no se encuentran preparadas, puede producir severos daños, como grandes pérdidas económicas y de vidas humanas.

Otra amenaza que se manifiesta al paso de un ciclón tropical la constituyen las intensas precipitaciones, las cuales son extremadamente variables y difíciles de predecir (Flores Corona et al., 2004); pueden resultar muy intensas y durar varios días, o ligeras y de corta duración. La precipitación no se encuentra directamente correlacionada con la intensidad de los vientos, esta depende de la topografía local y la humedad, así como de la conformación del campo nuboso y la velocidad de avance del huracán (Romero-Vadillo, 2015, p. 25). Las inundaciones generadas por la abundante precipitación pueden afectar desde los cimientos y paredes, hasta el techo de una vivienda. Los sistemas eléctricos y los electrodomésticos presentan graves daños durante una inundación.

Una amenaza más que se enfrenta ante un ciclón tropical es la marea de tormenta, que consiste en un aumento anormal del nivel del mar, con dimensiones que van desde 0.5 m de altura para ciclones de poca intensidad, pero que pueden alcanzar más de 7 m durante huracanes intensos. Las mareas de tormenta son generadas por la combinación de dos procesos: cambios en el nivel medio del mar causados por modificaciones en la presión atmosférica y el movimiento del agua que es impulsada hacia tierra por la fuerza del viento.

En los datos históricos y registros de ciclones que han afectado a la zona donde se ubica el proyecto se recuerda al ciclón Norbert en el año de 2008, ingresó a tierras

sudcalifornianas con categoría 2, provocando cuantiosas inundaciones, la suspensión de los servicios, así como la interrupción en las vías de comunicación principalmente en los municipios de La Paz, Comondú y Loreto.

Considerando el tipo de proyecto y su ubicación con respecto a la Microcuenca Hidrográfica (prácticamente en su desembocadura), es importante que la parte promovente tome en cuenta que aun cuando las precipitaciones son muy escasas en esta zona y además de que son de muy reducido volumen, no debe de descartarse la posibilidad de ocurrencia de avenidas extraordinarias como resultado de la incidencia de cualquier tipo de ciclón tropical, llámese, Depresión Tropical, Tormenta Tropical o Huracán.



Figura 23.- Se muestra en 3D la imagen de satelite de Google earth con el fin de visualizar el sitio del proyecto con respecto a la microcuenca hidrográfica y la incidencia de posibles escurrimientos.

El escurrimiento que llega al sitio del proyecto es de características muy difusas, su profundidad de disección es muy reducida y su sección hidraulica muy incierta, aún asi, el autor considera que cuenta con las condiciones suficiente para ser considerado un escurrimiento superficial ya que la superficie de escurrimiento en esa zona también es muy imprecisa. Esto incluso puede deducirse a partir de que la carta topográfica de INEGI (2003), tampoco señala la presencia de un escurrimiento, y su topografía hace pensar la inexistencia de esta estructura. Para evidenciar lo anterior, se muestra la figura 24 la cual

consta de un rcorte de la carta topográfica de INEGI, en la cual se ha sobrepuesto la microcuenca hidrográfica definida por el autor, en ella es posible observar también los dos arroyos señalados en la carta y visibles en la figura 23 anterior.

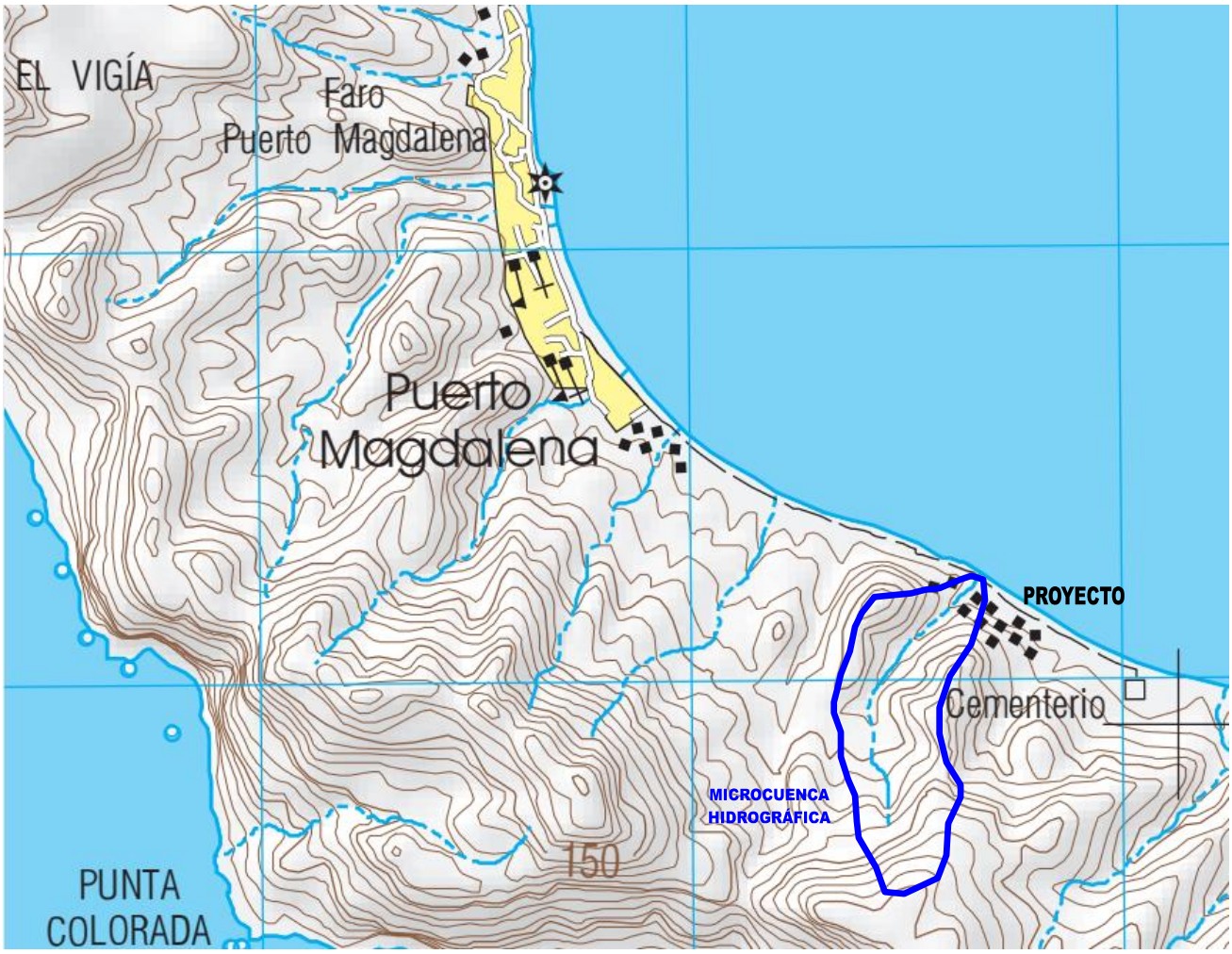


Figura 24.- Fragmento de la Carta Topográfica de INEGI Puerto Magdalena G12C66 Escala 1:50,000 de fecha de edición del 2003. En ella es posible observar que la microcuenca y área de estudio definida por el autor corresponde a un escurrimiento superficial no identificado de forma oficial.

b) Geología y Geomorfología

Marco geológico regional

Uno de los eventos tectónicos con mayor influencia en la historia geológica de la península de Baja California fue el proceso de subducción que se llevo a cabo en el flanco oeste de la actual península.

En los inicios de este proceso, la península se encontraba unida al macizo continental, cuando la extinta Placa Farallón se “sumergió” por debajo de la Placa Norteamericana, esto sucedió casi a todo lo largo de la actual península de Baja California, una vez cesado

este proceso, la energía acumulada requería de un evento que le permitiera emerger, de esta manera comienza a formarse un arco volcánico que aporta a través de una cadena volcánica, grandes cantidades de lava las cuales dan por resultado la formación en el flanco del macizo continental a la Sierra Madre Occidental y en flanco insular a la Sierra de La Giganta y el resto de sierras asociadas.

La apertura y formación del Golfo de California, colabora en gran medida a que la energía encuentre otra forma de disiparse, sin embargo, se sabe que, en el fondo marino del mismo golfo, se sigue produciendo material cortical nuevo, lo cual ocasiona que la península de Baja California continué con su proceso de separación de la Placa Norteamericana.

La importancia y relevancia de la evolución geológica iniciando hace 12 Ma, cuando se lleva a cabo la subducción de la placa Farallón, debajo de la placa norteamericana y la colisión de la dorsal o su acercamiento con la placa norteamericana, provocó un cambio cinemático y el inicio de un desplazamiento lateral derecho de la placa Pacífico con respecto a la placa norteamericana. En otras palabras, a partir de esa fecha, la placa Pacífico empezó a moverse hacia el nornoroeste con respecto a su placa vecina. Al principio, el desplazamiento se ejercía a lo largo del antiguo límite de la placa Farallón y de la placa norteamericana, pero unos millones de años después, este límite cruzó hacia dentro del continente, en la región que corresponde a lo que paulatinamente se transformaría en el Golfo de California. La parte continental correspondiente a la futura península de Baja California se incorporó a la placa Pacífico y comenzó a migrar de forma solidaria hacia el nornoroeste junto con la placa Pacífico. El desprendimiento de la península tuvo por consecuencia un estiramiento y un adelgazamiento progresivo de la litósfera continental preexistente que permitió, hace 3.6 Ma (DeMets, 1995), la formación de nueva corteza oceánica localizada en pequeñas cuencas en la parte sur del golfo (cuencas de tipo “pull apart”), como las cuencas de Alarcón y la de Guaymas (Figura 26).

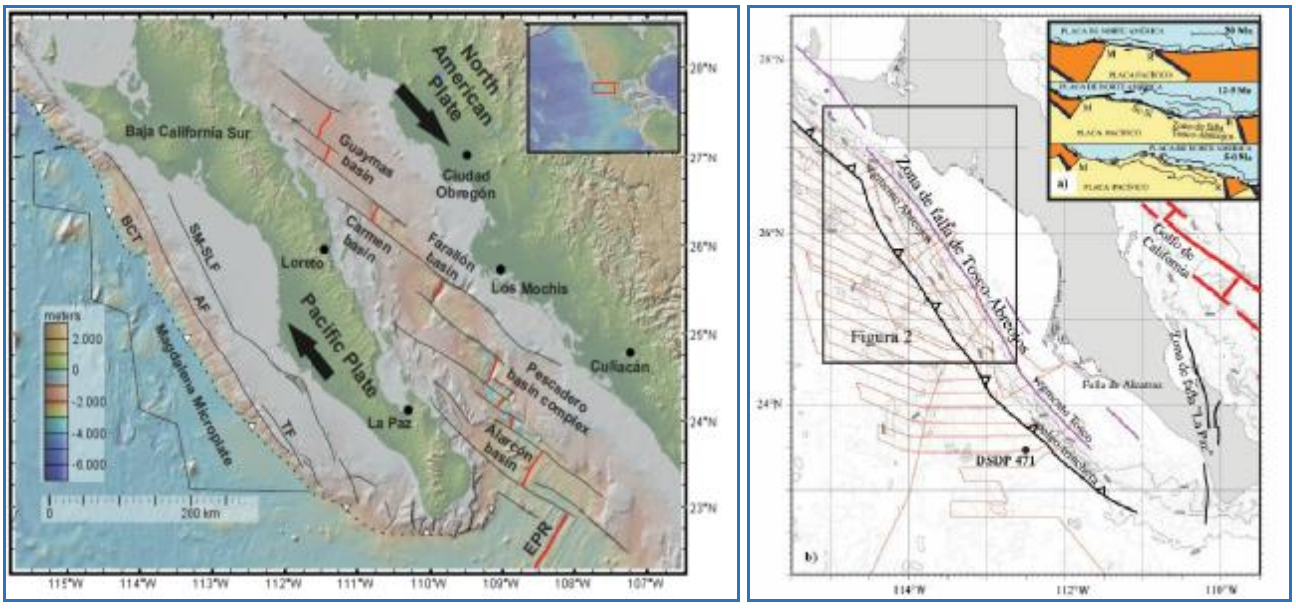


Figura 26.- La evolución geológica del Golfo de California y la península de Baja California están íntimamente relacionadas y un punto central es la subducción de la Placa Farallón.

La evidencia litológica de los procesos geológicos que se tuvieron en el flanco occidental de la península de Baja California son las formaciones geológicas que constituyen a los complejos ofioliticos formados por rocas ígneas (Figura 27), sobre todo del tipo ultrabásicas y básicas, a las cuales se les llama ofiolitas. Se encuentran emplazados técnicamente en la corteza continental y poseen una estructura estratoide característica, con tectónitas ultrabásicas en la parte basal. Es común que estas rocas suelen aparecer cortadas por diques subverticales tableados, y encima lavas almohadilladas y sedimentos pelágicos.

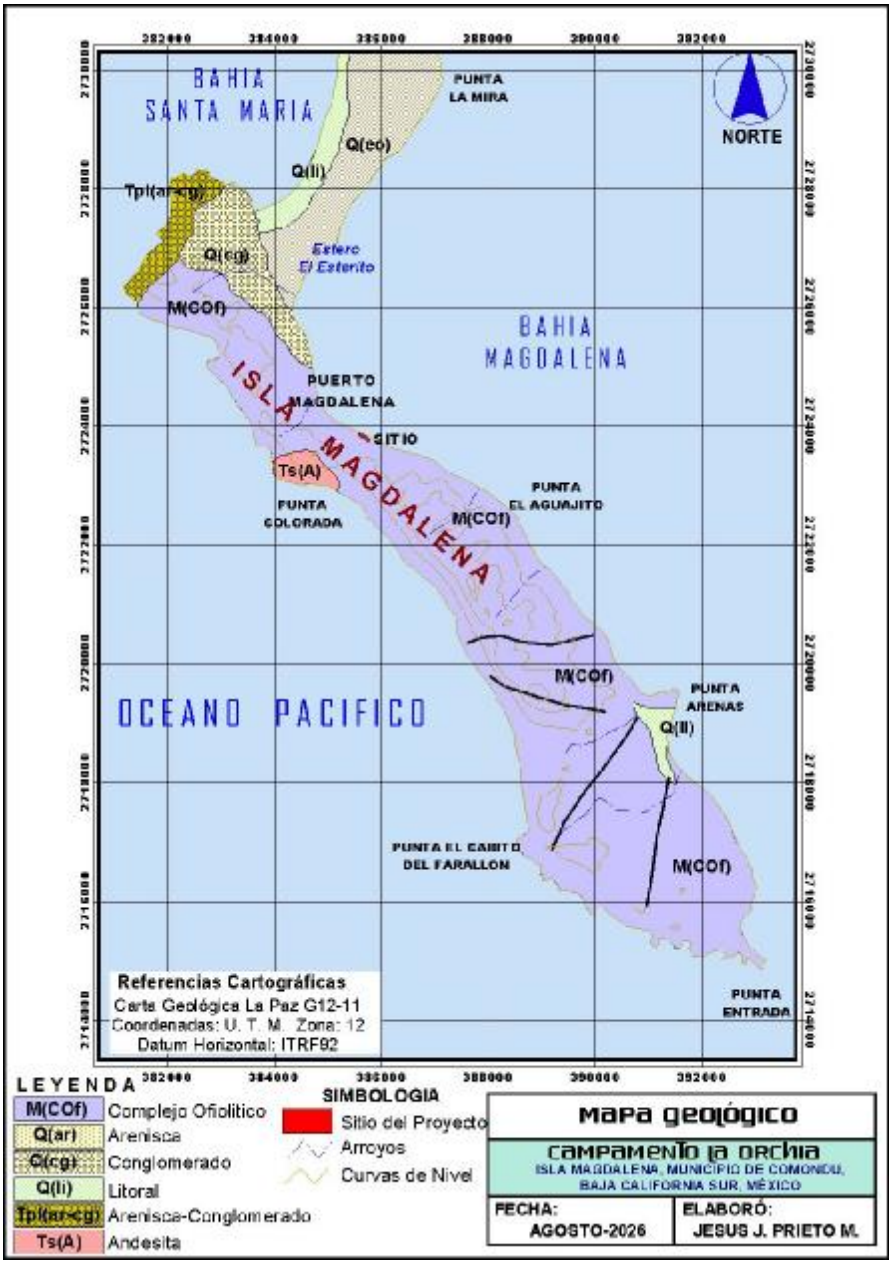


Figura 27.- Mapa geológico del área de Isla Magdalena mostrando las principales unidades litológicas existentes de acuerdo al INEGI.

Las sierras de baja altura que se localizan en Isla Margarita e Isla Magdalena son consideradas complejas, esto derivado de la relación geológica de las rocas asociadas al complejo ofiolitico que se extiende a lo largo de ambas islas.

En relación a la geología estructural, la península de Baja California está controlada por un sistema de estructuras de tipo regional en sentido noroeste-sureste, conservando el mismo rumbo de la península de Baja California; además un patrón general de menores dimensiones, pero también importante en sentido noreste suroeste como componente del primero. Las estructuras observadas corresponden a fallas de corrimiento lateral izquierdo donde el bloque norte se desplazó hacia el noroeste hasta 3.0 kilómetros. Las inclinaciones medidas en este sistema van de 65º a 85º y puede ser al noreste o al suroeste. La edad de este fallamiento se considera de edad post jurásico superior asociadas a las cabalgaduras del complejo ofioliticos sobre el complejo volcánico plutónico. Existen fallas más recientes con inclinaciones de 60º a verticales.

Los diferentes eventos tectónicos de esta región geológica están muy bien evidenciados. En el caso de la región en estudio (Bahía Magdalena), un evento tectónico producto de la evolución estructural de una paleocorteza oceánica (placa Farallón), que subductó bajo una corteza continental (placa Norteamérica) en el Cretácico, esto trajo como consecuencia la formación de un prisma acrecional que generó las sierras complejas de las islas Santa Margarita y Santa Magdalena; al mismo tiempo al este de ellas, se generó una cuenca de borde de cratón formando las bahías Las Almejas, Magdalena y Santa María.

De acuerdo a Gastil, et al., 1981; Blake et al., 1984, en el flanco occidental de la península de Baja California (donde se encuentra el área de estudio), se tiene uno de los dos cinturones tectonoestratigráficos (cuya edad va del Triásico superior al Holoceno; uno de afinidad de corteza oceánica representado en las islas de la porción poniente y noroeste y el otro de afinidad sedimentaria, volcanosedimentaria y volcánica en la parte propiamente peninsular y en las islas de la parte oriental. En el cinturón occidental las rocas más antiguas corresponden a un complejo ofiolítico del Triásico superior al Jurásico superior (Rangin, 1978; 1982), constituido por anfibolitas, esquistos, metagabros, metadiabasas, metavolcánicas, gneises y metasedimentos, sus contactos son por falla o discordantes.

Marco geológico del área de estudio

La microcuenca hidrográfica que envuelve al proyecto por sus evidencias geológicas se trata de una pequeña depresión rellenada por areniscas depositadas sobre el complejo ofiolitico.

Descripción de las unidades litológicas presentes.

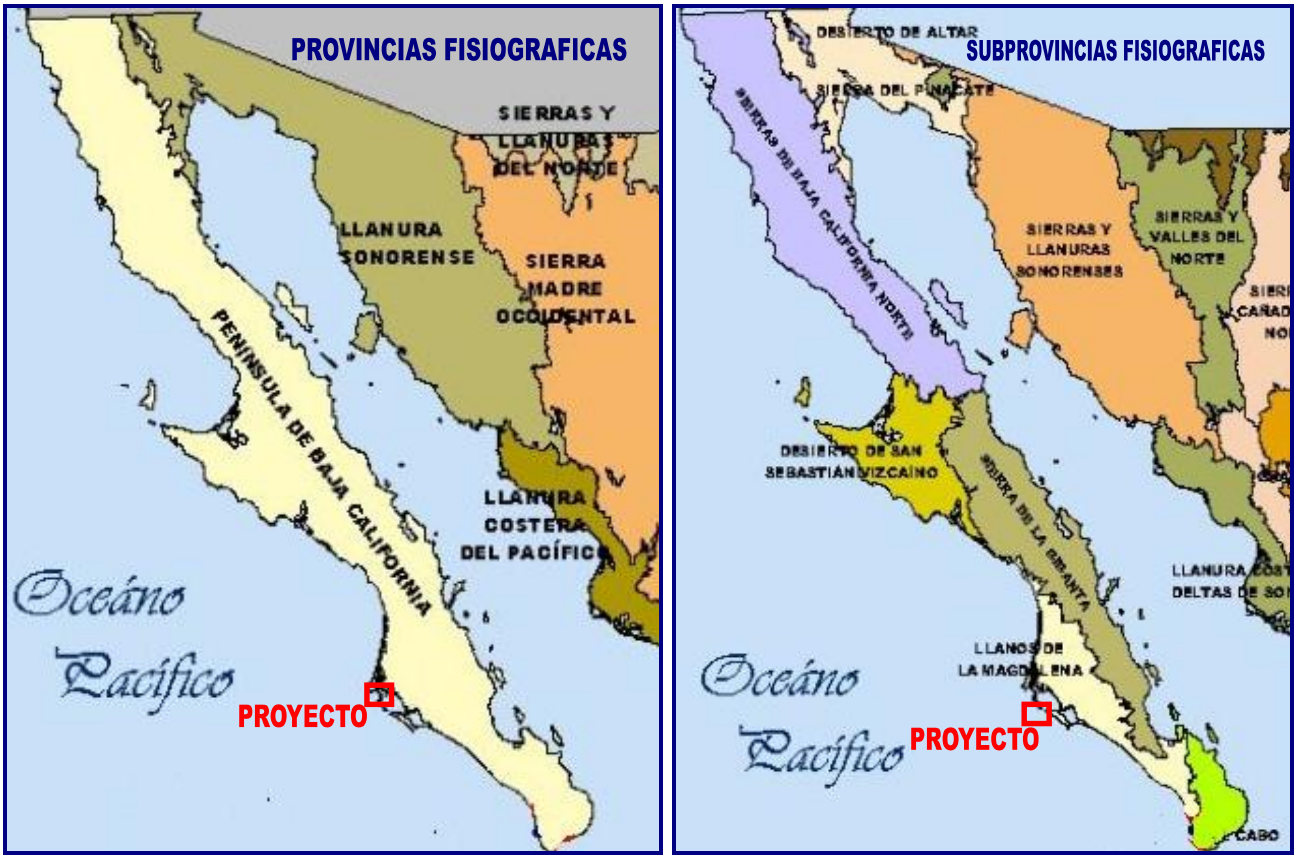
Está constituida por rocas metamórficas e ígneas extrusivas y sedimentarias que conforman las sierras bajas de Isla Magdalena. Las rocas metamórficas están constituidas por un Complejo Ofiolítico con espesor estimado de 500 m, conformado por rocas de composición ultramáficas y máficas entre las que se encuentran peridotitas, serpentinitas, gabros, microgabros, monzonitas y derrames submarinos en forma de almohadillas. Las rocas ígneas están constituidas por andesitas, tobas intermedias y basaltos.

Sobreyaciendo a estas rocas se encuentran rocas sedimentarias, en la zona de Punta Entrada localizada en el extremo sur se pueden observar afloramientos de areniscas cubriendo a los basaltos y gabros.

Los depósitos cuaternarios que se encuentran expuestos en la zona están constituidos por terrazas marinas, materiales y rellenos aluviales y sedimentos eólicos en la zona cercana a la costa. Estos sedimentos recientes se encuentran sobreyaciendo y enmascarando a rocas jurásicas, cretácicas y sedimentos terciarios desde Bahía San Cristóbal hasta Laguna San Ignacio. Los aluviones son materiales sedimentarios derivados de la erosión de las rocas.

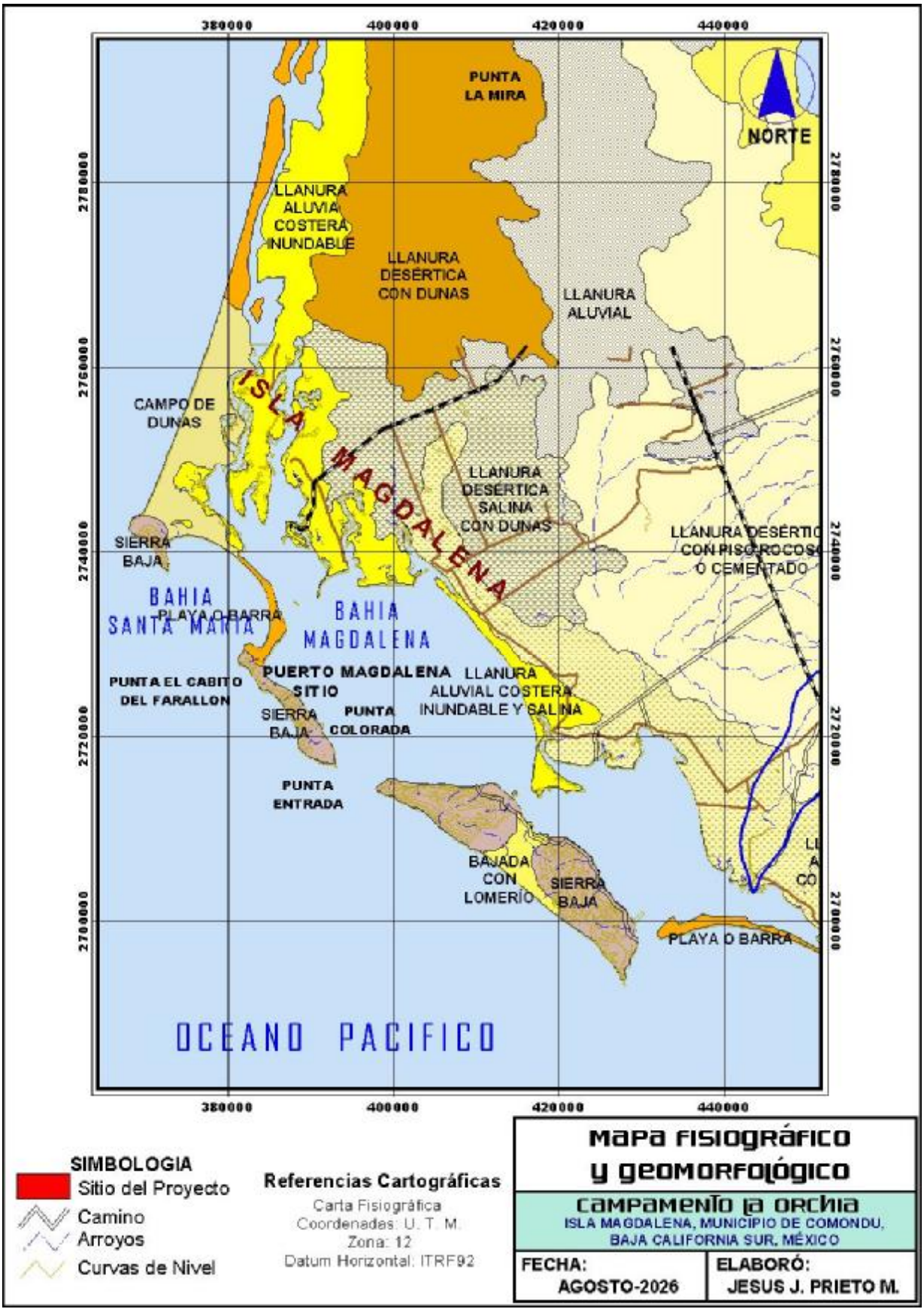
Fisiografía

De acuerdo con la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1964), la zona de estudio pertenece a la Provincia Fisiográfica Península de Baja California y particularmente a la subprovincia Llanos de La Magdalena (Figura 26 y 27).



Figuras 26 y 27.- Ubicación del sitio del proyecto en el marco fisiográfico.

Geográficamente se ubica en la porción centro-occidental del estado de Baja California Sur, al norte y este limita con la Sierra de La Giganta, al oeste con el Océano Pacífico y al sur con la subprovincia de El Cabo.


380000
400000
420000
440000
2780000
2760000
2740000
2720000
2700000
PUNTA LA MIRA
NORTE
LLANURA ALUVIAL COSTERA INUNDABLE
LLANURA DESÉRTICA CON DUNAS
LLANURA ALUVIAL
CAMPO DE DUNAS
ISLA MAGDALENA
LLANURA DESÉRTICA SALINA CON DUNAS
SIERRA BAJA
BAHIA SANTA MARIA
PLAYA O BARRA
BAHIA MAGDALENA
PUERTO MAGDALENA SITIO
LLANURA ALUVIAL COSTERA INUNDABLE Y SALINA
PUNTA EL CABITO DEL FARALLON
SIERRA BAJA
PUNTA COLORADA
PUNTA ENTRADA
BAJADA CON LOMERÍO
SIERRA BAJA
PLAYA O BARRA
OCEANO PACIFICO
SIMBOLOGIA
Sitio del Proyecto
Camino
Arroyos
Curvas de Nivel
Referencias Cartográficas
Carta Fisiográfica
Coordenadas: U. T. M.
Zona: 12
Datum Horizontal: ITRF92
Mapa fisiográfico y geomorfológico
Campamento La Orchia
ISLA MAGDALENA, MUNICIPIO DE COMONDU, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO
FECHA: AGOSTO-2026
ELABORÓ: JESUS J. PRIETO M.

C) SUELOS

El suelo procede de la interacción entre la atmósfera, y biosfera. El suelo se forma a parir de la descomposición de la roca madre, por factores climáticos y la acción de los seres vivos. Esto implica que el suelo tiene una parte mineral y otra biológica, lo que le permite ser el sustento de multitud de especies vegetales y animales.

La descomposición de la roca madre puede deberse a factores físicos y mecánicos, o por alteración, o descomposición química. En este proceso se forman unos elementos muy pequeños que conforman el suelo, los coloides y los iones. Dependiendo del porcentaje de coloides e iones, y de su origen, el suelo tendrá unas determinadas características.

La materia orgánica procede, fundamentalmente, de la vegetación que coloniza la roca madre.

Clasificación de los suelos

El suelo se puede clasificar según su textura: fina o gruesa, y por su estructura: floculada, agregada o dispersa, lo que define su porosidad que permite una mayor o menor circulación del agua, y por lo tanto la existencia de especies vegetales que necesitan concentraciones más o menos elevadas de agua o de gases. En esta misma clasificación también se puede hablar de:

Suelos arenosos: están formados principalmente por arena. Son suelos que no retienen agua. Tienen muy poca materia orgánica y no son aptos para la agricultura.

Suelos arcillosos: principalmente están formados por arcilla, de granos muy finos color amarillento, retienen el agua formando charcos. Si se mezclan con humus pueden ser buenos para cultivar.

Suelos pedregosos: formados por rocas de todos los tamaños. No retienen el agua y no son buenos para el cultivo.

Suelos humíferos: en su composición abunda la materia orgánica en descomposición o descompuesta (humus). Son de color oscuro, retienen bien el agua y son buenos para el cultivo.

El suelo también se puede clasificar por sus características químicas, por su poder de absorción de coloides y por su grado de acidez (pH), que permite la existencia de una vegetación más o menos necesitada de ciertos compuestos.

Los suelos no evolucionados son suelos brutos, muy próximos a la roca madre y apenas tienen aporte de materia orgánica. Son resultado de fenómenos erosivos o de la acumulación reciente de aportes aluviales. De este tipo son los suelos de los desiertos, tanto de roca como de arena, así como las playas. Los suelos poco evolucionados dependen en gran medida de la naturaleza de la roca madre.

En los suelos evolucionados se encuentra todo tipo de humus, y cierta independencia de la roca madre. Hay una gran variedad y entre ellos se incluyen los suelos de bosques templados, los de regiones con gran abundancia de precipitaciones, los de climas templados y el suelo rojo mediterráneo. En general, si el clima es propicio y el lugar accesible, la mayoría de estos suelos están hoy ocupados por explotaciones agrícolas.

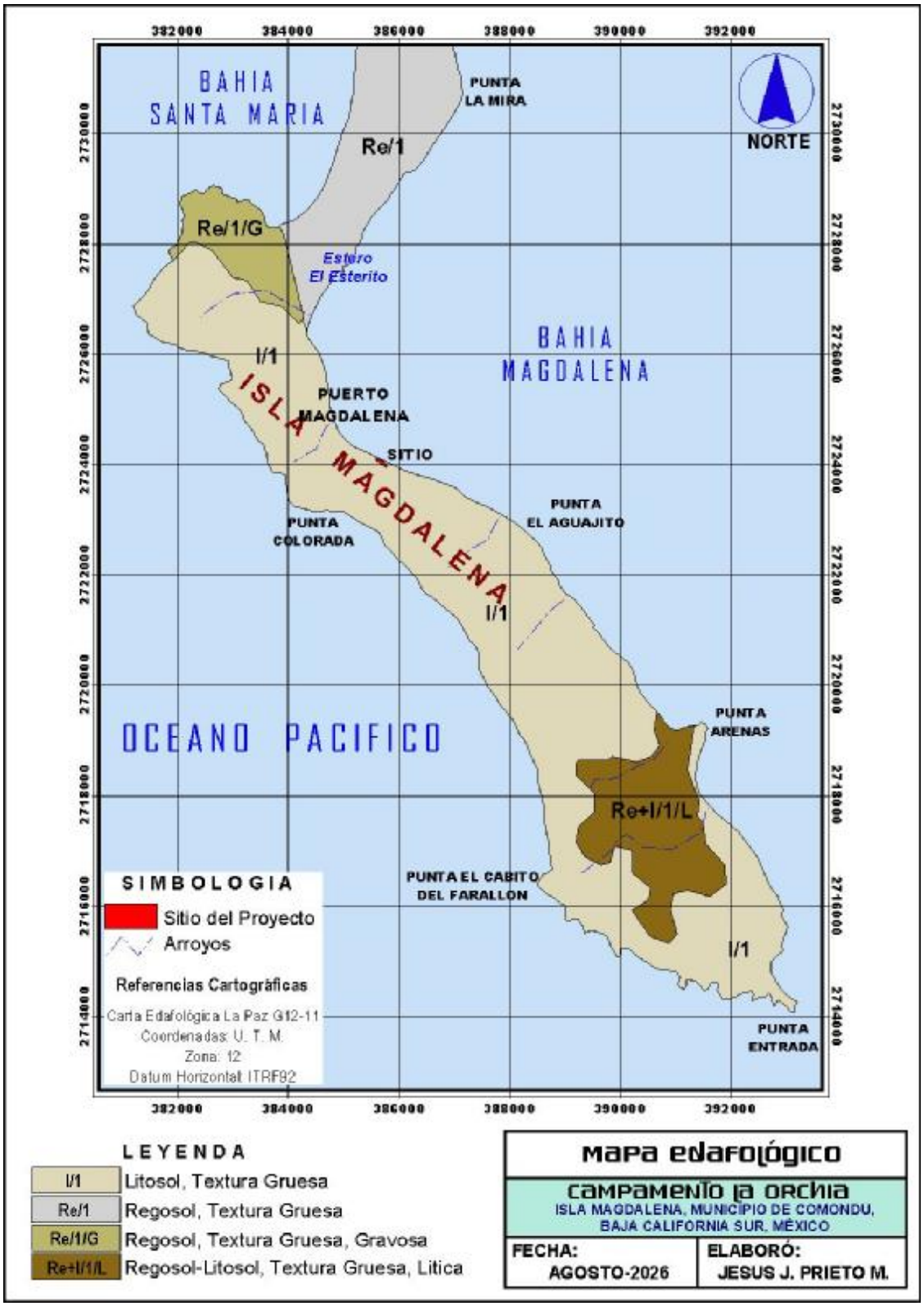


Figura 28.- Mapa edafológico mostrando la distribución de las unidades de suelo dentro del área de estudio.

Estructura del suelo

Se entiende la estructura de un suelo la distribución o diferentes proporciones que presentan, los distintos tamaños de las partículas sólidas que lo forman, y son:

Materiales finos (arcillas y limos).- De gran abundancia en relación a su volumen, lo que los confiere una serie de propiedades específicas, como: cohesión, adherencia, adsorción de agua y retención de agua.

Materiales medios: formados por tamaños arena.

Materiales gruesos: entre los que se encuentran fragmentos de la roca madre, aún sin degradar, de tamaño variable.

Los componentes sólidos, no quedan sueltos y dispersos, sino más o menos aglutinados por el humus y los complejos órgano-minerales, creando unas divisiones verticales denominadas horizontes del suelo.

Tipos de suelo dentro del área de estudio.

De los diferentes tipos y asociaciones de suelos que se encuentran dentro del área de estudio, destacan los regosoles y los litosoles.

Algunas de las unidades presentes contiene sales calcáreas lo cual evidencia el origen marino de estas capas de suelo, son distinguibles por sus colores blanco y amarillo bajo, en campo son fáciles de diferenciar al resto de unidades. A continuación se realiza una descripción de cada una de los tipos de suelo basándose en observaciones directas en el campo.

Regosol

Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. En este tipo de suelo se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación.

La mayor parte de estos suelos caen dentro del subtipo de regosoles calcáricos, por un lado enriquecidos por fragmentos de conchas pero en zonas más alejadas se mezclan con materiales sedimentarios procedentes de la erosión de las formaciones geológicas marinas que se tienen dentro del área de estudio. En las riveras de los cauces de los arroyos se tienen asociaciones con los fluvisoles. Toda esta diversidad de mezclas da como resultado que se tengan texturas gruesas, finas y medias.

Litosol

Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

La asociación de suelos Litosol+Regosol eutrico (**I+Re/1**), se ubican en la parte mas alta de la cuenca hidrográfica “coronando” a esta estructura. Su textura es gruesa y en algunas zonas llega a ser litica.

La asociación regosles con litosoles (**Re+I/L**), tienen una clase textural fina (mayor a 35% de arcilla), dentro de los 30 cm superficiales, su fase física es Lítica.

La presencia de suelos con cierto contenido calcáreo podría considerarse bueno ya que esta “sal” tiene algunos beneficios para el manejo y uso de tierras, entre algunas de las propiedades se encuentran las siguientes:

- Durabilidad a largo tiempo en muy adversas condiciones.
- Se crea una barrera resistente al agua.
- Reducción del índice de plasticidad.
- Reduce las características de expansión y agrietamientos.
- Cuando se agregan las cantidades adecuadas de cal y agua, el pH del suelo rápidamente se incrementa, siendo favorable para la formación de silicatos y aluminatos de calcio.
- Incrementa substancialmente la capacidad de carga.

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

En términos generales, los recursos hidrológicos superficiales y subterráneos son muy escasos en todo Baja California Sur, las bajas tasas de precipitación son el factor principal para no contar con volúmenes suficientemente adecuados en toda esta Entidad.

Precipitación pluvial normal mensual histórica por región hidrológico-administrativa, en el periodo de 1971 a 2000

No	Región hidrológico-administrativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
I	Península de Baja California	23.4	21.6	16.9	4.2	1.2	0.7	9.1	23.3	23.6	11.8	11.6	21.3	168.6

En lo particular y de acuerdo a la Estación Meteorológica ubicada en Puerto San Carlos, el sitio del proyecto se encuentra en una zona donde la precipitación total media anual es de 98.5 mm., el mes con mayor cantidad de lluvia es enero pero apenas llega a los 20.0 mm; agosto y septiembre se ven beneficiados comúnmente con los efectos de los ciclones tropicales que se llegan alargar en su trayectoria y llegan hasta esas latitudes. En términos generales, la península de Baja California es el territorio de toda la Republica mexicana con menores volúmenes de precipitación.

Precipitación pluvial normal mensual histórica registrada en la Estación Meteorológica Puerto San Carlos, en el periodo de 1961 a 2022

CLAVE	Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual

3045	Puerto San Carlos	20.8	10.0	3.6	0.7	0.0	0.0	2.6	13.2	15.9	5.2	9.0	17.4	98.5

En este mismo sentido, se tiene que los valores de la evapotranspiración potencial son mucho más grandes que los de la precipitación, dando lugar a un déficit de humedad relacionado estrechamente con las bajas precipitaciones, lo que secundariamente da lugar a escasos escurrimientos superficiales.

Evapotranspiración Potencial normal mensual histórica registrada en la Estación Meteorológica Puerto San Carlos, en el periodo de 1961 a 2022

CLAVE	Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
3045	Puerto San Carlos	73.6	110.9	135.0	148.2	149.7	146.5	142.7	134.9	122.8	106.2	85.9	71.2	1,427.5

Hidrología superficial

El área de estudio se ubica en la región hidrológica 3 (RH3), denominada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como: Baja California Sur-Oeste, la cual cuenta con tres cuencas: (A) Arroyo Caracol-Arroyo Candelaria, (B) Arroyo Venancio-Arroyo Salado (C) Arroyo Mezquital-Arroyo Comondú que en conjunto presentan uno de los índices de evaporación mas grandes del país y que es mayor al 95%.

Región hidrológica		Cuencas	Porcentaje	Total
RH2	Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)	A - L. San Ignacio - A. San Raymundo	15.76	36.15
		B - San Miguel - A del Vigía	20.39	
RH3	Baja California Sur-Oeste (Magdalena)	A - A. Caracol - A Candelaria	11.13	40.13
		B - A. Venancio - A. Salado	22.04	
		C - A. Mezquital - A. Comondú	6.96	
RH5	Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)	A - A. La Trinidad - A. Mulegé	6.59	6.91
		B - A. Santa Isabel y otros	0.32	
RH6	Baja California Sur-Este (La Paz)	A - La Paz-Cabo San Lucas	9.89	16.81
		B - Loreto - Bahía La Paz	3.57	
		C - A. Frijol - A. San Bruno	3.35	

Fuente: Tomado de Programa Hídrico Estatal 2015-2021, Elaborado con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.

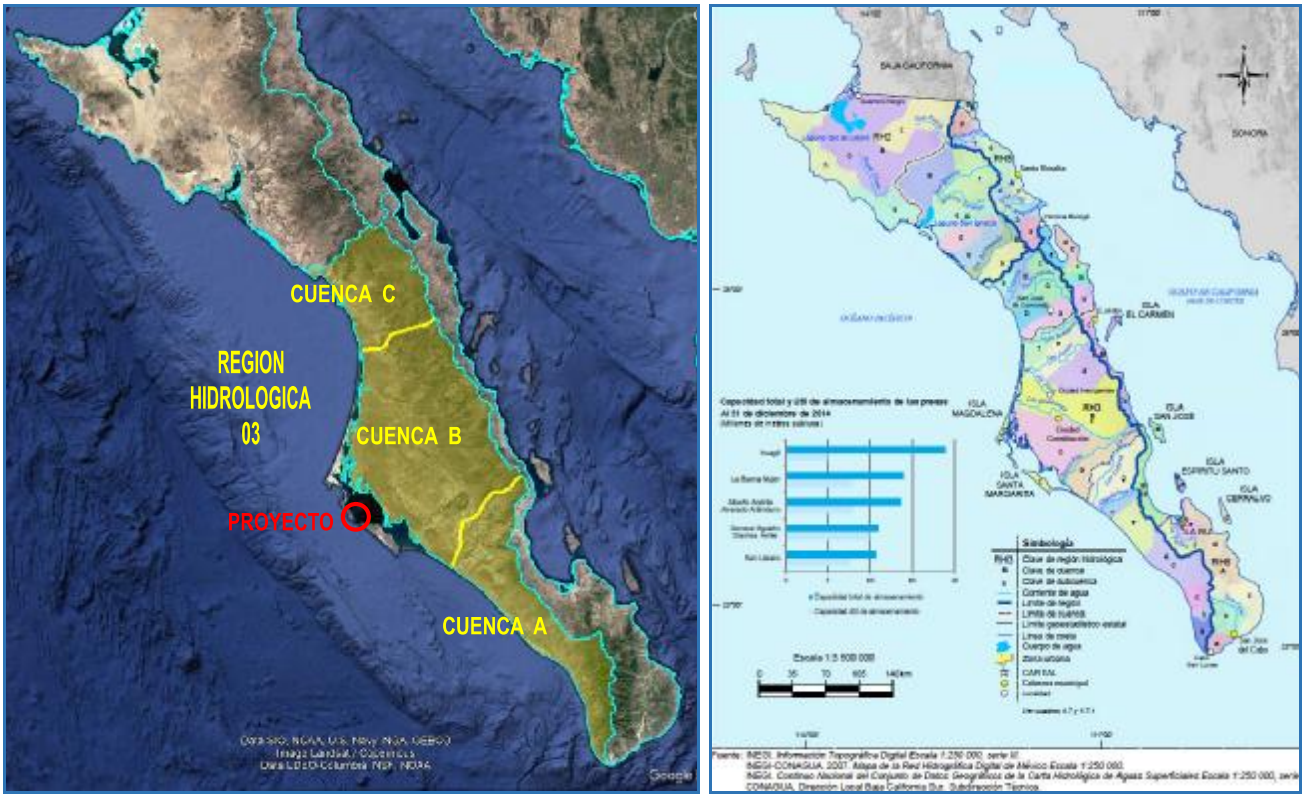


Figura XX.- Se ubica al sitio del proyecto dentro del contexto hidrogeológico del Estado de Baja California Sur.

La región no cuenta con cuerpos de agua superficiales terrestres ni manantiales, ojos de agua o algún otro tipo de escurrimiento permanente. La susceptibilidad de los suelos a la erosión eólica es en general media-baja y a la erosión hídrica media-alta.

La cuenca hidrológica se considera como la unidad natural y básica de todo estudio hidrológico, en ella se tomarán en cuenta las características fisiográficas que la definen y los diversos recursos que ocurren en la misma, incluyendo al hombre como principal usuario y modificador del ambiente.

Para esta zona y de manera general para el Estado de Baja California, las corrientes superficiales son de carácter efímero (arroyos) ocasionados por la escasa precipitación pluvial, orografía, permeabilidad y pendiente del suelo, lo que origina corrientes superficiales de rápido escurrimiento.

Las características geológicas, geomorfológicos y topográficas favorecen que los escurrimientos producidos por el régimen de lluvias normales, se infiltren a lo largo de los cauces, por lo que no llegan al mar o apenas descargan al mismo, caudales insignificantes; por el contrario las lluvias ciclónicas originan grandes avenidas que desembocan al mar.

La hidrografía superficial del área de estudio se caracteriza por ser del tipo de corrientes efímeras, es decir, solo transportan agua después de una considerable lluvia. En el caso particular de esta región y considerando las características geológicas, topográficas, edafológicas, de vegetación y aridez, es posible que se requiera de una precipitación por

encima de los 20 mm en 24 horas para que se puedan presentar escurrimientos considerables.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las características geológicas aunadas a las bajas tasas de precipitación sugieren la inexistencia de recursos hidrológicos subterráneos y en caso de existir, estos no serán de buena calidad considerando la composición de las rocas que conforman el medio donde serían almacenadas.

La disponibilidad de agua es el factor clave para poder comprender los paisajes, pues es su elemento más definitorio, el que le da posibilidad de cambio y, por tanto, de formas diferenciadas. Es el agua la que modela el relieve, la que esculpe las formas de los paisajes transformados por el hombre. Incluso, el territorio recién creado por una erupción no es otra cosa que la materia prima sobre la que el agua, con el cincel del tiempo, talla sus valles, barrancos, crestas y depósitos. También el agua es determinante en la evolución del paisaje humanizado, el hombre necesita tener acceso diario al gua para cubrir sus necesidades, en caso contrario, no es posible la vida en comunidad. El agua es, por tanto, un elemento clave en la explicación del paisaje humanizado de cada una de las islas.

La disponibilidad de recursos hídricos ha ido cambiando desde que arribaron los primeros pobladores, el clima de las islas en los últimos 50.000 años muestra una progresiva aridificación.

La tendencia decreciente de las precipitaciones ha sido una constante en los últimos milenios, El Sahara progresivamente se va convirtiendo en un desierto, en una barrera entre el mundo tropical y el de las latitudes medias. Baja California Sur y particularmente sus islas, no escapan a esta tendencia.

El conocimiento profundo del medio insular y los factores técnicos que condicionan la captación y gestión de los recursos hídricos, arrojan un resultado de una optimización de los recursos y eficiencia en la gestión de los mismos.

Como es posible observar en el mapa hidrológico subterráneo, casi la totalidad de la superficie de captación de la microcuenca hidrográfica, está constituido por materiales consolidados con posibilidades bajas, solo una parte del cauce del arroyo es considerado con posibilidades altas, sin embargo y como se mencionó anteriormente, estas posibilidades se reducirán considerando que los espesores de los materiales donde se almacenarían dichos recursos no cuentan con las características para almacenar agua en volúmenes suficientes.

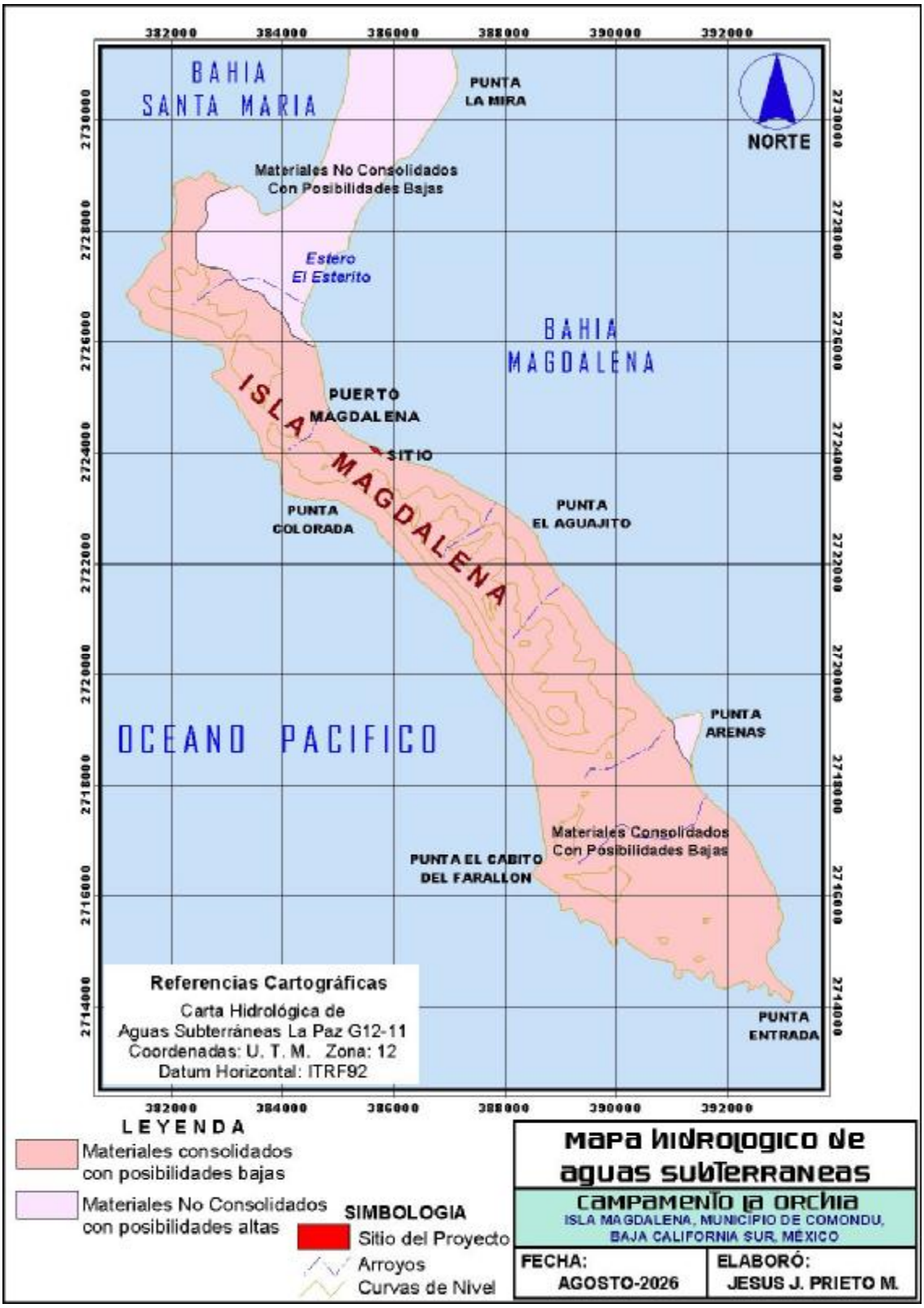


Figura 30.- Mapa hidrológico subterráneo del área de estudio Identificando a las unidades hidrogeológicas existentes como de baja a media permeabilidad.

III.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

Los factores bióticos son los seres vivos de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos de un lugar y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, dada por el alimento por ejemplo.

En las islas, existen una amplia variedad de ecosistemas costeros y marinos como: manglares, arrecifes, playas, praderas de pastos marinos y dunas así como algunos ecosistemas terrestres.

Los sistemas insulares son superficies naturales de tierra, rodeadas de agua y a nivel del mar. Son fragmentos de hábitat natural con especies y comunidades propias que se han establecido, adaptado y evolucionado.

Estos cuerpos insulares son de gran importancia por su riqueza de especies y endemismos. La gran diversidad de organismos que existe en las islas, se debe a los diferentes ecosistemas que se encuentran en ellas y que son utilizados como zonas de alimentación, anidación y reproducción de distintas especies.

Las islas mexicanas son consideradas como uno de los lugares más ricos he importantes del mundo en cuanto a biodiversidad y en número de especies endémicas, debido a su aislamiento geográfico y sus dinámicas evolutivas. Junto con las especies insulares, podemos llegar a encontrar especies continentales, formando una biota compleja y diversa, que en ocasiones es única en el mundo.

III.2.2.1. VEGETACIÓN

Como se mencionó en los capítulos iniciales, la superficie ocupar no cuenta con una cobertura vegetal de manera natural y se han aprovechado pequeñas superficies desprovistas de vegetación para la instalación del campamento. La vegetación en Isla Magdalena corresponde a matorral xerófilo perteneciente a la comunidad sarcocaule.

Las Islas Margarita y Magdalena permiten la conformación de la denominada Bahía Magdalena. Ambas islas ya forman parte del sistema Mexicano de Reservas de la Biosfera. Esta zona pose varias características especiales, pues se ubica en una franja latitudinal con influencia de una corriente marina fría y en menor grado de las masas de agua del Pacífico tropical Mexicano. Una de las características más relevantes de la bahía es la elevada productividad marina de sus aguas así como de la vegetación terrestre adyacente, pues además de la propiamente peninsular e insular, se desarrolla una vegetación de manglar, la masa más extensa en el territorio del NW de México, así como praderas de fanerógamas marinas apenas conocidas y documentadas. También es evidente una extensa franja de vegetación, única en el país, denominada Matorral Sarcocaule de Neblina, característica por asentarse en una paleo-duna y por estar cubierto por líquenes debido a la alta humedad matutina prácticamente todo el año.

La isla Magdalena junto con sus esteros, canales y la Bahía Magdalena constituyen una reserva natural increíble donde la naturaleza continúa con su ciclo, donde cada especie cumple con su función. Podemos disfrutar todo esto y más al descubrir lugares lejanos y remotos, siempre y cuando respetemos el entorno natural.

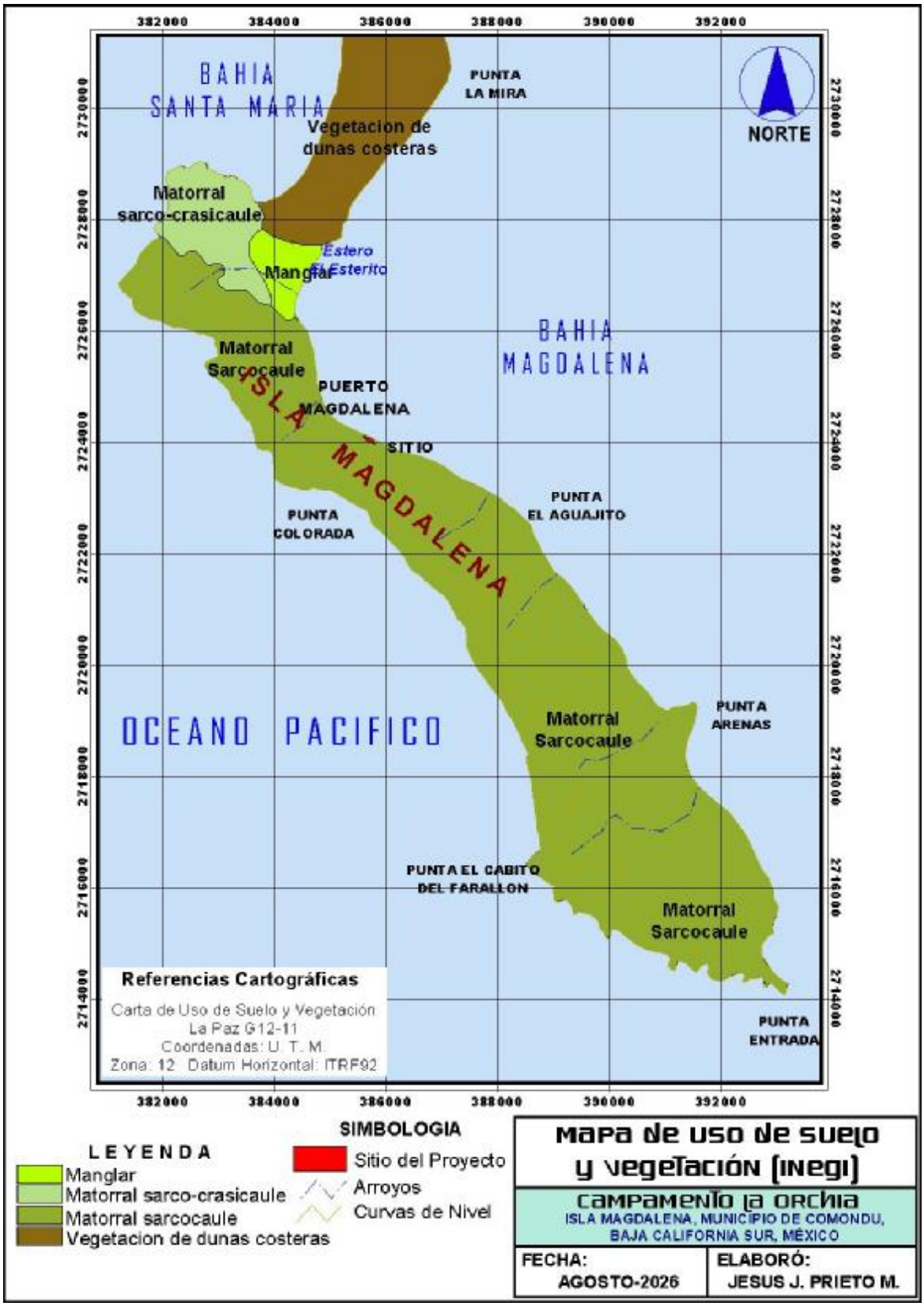


Figura 28.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del área de estudio del proyecto.

III.2.2.2 Vegetación encontrada en el área de estudio.

De acuerdo a la cartografía de INEGI, particularmente en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, la Isla Magdalena está constituida por un matorral xerófilo perteneciente a la comunidad sarcocaule, sin embargo, es posible distinguir que, al norte de la fracción rocosa, en la zona de la gran barrera arenosa y que se alarga considerablemente, en toda esa zona es más abundante la vegetación de dunas arenosas.

Las especies encontradas en sitios adyacentes al proyecto y dentro de la microcuenca hidrográfica que delimita el área de estudio se obtuvieron mediante una campaña de muestreo que consistió de 21 sitios, del cual se arrojaron las siguientes especies:

NOMBRE COMUN	NOBRE CIENTIFICO	FAMILIA	TIPO
Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Esterculiaceae	Arbusto
Amargoso	*Castela peninsularis*	Simaroubaceae	Arbusto
Incienso	*Encelia farinosa*	Asteraceae	Arbusto
Torote Pireto	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	Arboreo
Daí	*Acacia goldmanii*	Fabaceae	Arbusto
Cholla	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	Suculenta
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Arbusto
Palo dulce	*Bebbia juncea*	Asteraceae	Arbusto
Nopal	*Opuntia pycnantha*	Cactaceae	Suculenta
Palo Adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	Arbusto
Mangle dulce	*Maytenus phyllantoides*	Celastraceae	Arbusto
Pitaya Agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	Arbusto
Liga	*Euphorbia misera*	Euphorbiaceae	Arbusto
Biznaga Isla Magdalena	*Cochemiea halei*	Cactaceae	Suculenta
Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	Arbusto
Casa Rata	*Echinocereus barthelowianus*	Cactaceae	Suculenta
Viejito	*Mammillaria dioica*	Cactaceae	Suculenta
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	Simmondsiaceae	Arbusto
Torote blanco	*Pachycormus discolor*	Anacardiaceae	Arbóreo
Campanilla	*Jacquemontia abutiloides*	Convolvulaceae	Herbácea
Sarampión	*Lycium californicum*	Solanaceae	Arbusto
Hierba del burro	*Ambrosia magdalenae*	Asteraceae	Arbusto
Rajamatraca	*Peniocereus johnstonii*	Cactaceae	Suculenta

La vegetación se encuentra en excelentes condiciones no se observan perturbaciones antropogénicas y las que se encuentran en mal estado, las cuales son escasas, no se evidencian que hayan sido afectadas por algo, sino que su condición es natural.
Al parecer el viento es el factor dominante en las características de las plantas existentes que incluso muchas de ellas que comúnmente se les clasifica dentro del estrato arbóreo, en esta zona su forma achaparrada la hace parecer a un arbusto.








La vegetación existente confirma su pertenencia a la comunidad de matorral sarcocaule con algunas adaptaciones sobre todo a los efectos del viento y la falta de nutrientes en los suelos sobre los cuales se asientan.



Las condiciones de la vegetación existente al interior y fuera del área de estudio, es excepcional, no se observa que se tengan daños ambientales, esto es probable a que los trabajos de campo se realizaron después de una temporada de lluvia.

La figura 29 muestra la ubicación de los diferentes sitios de muestreo realizados en campo, se trato de abarcar la mayor cantidad de superficie posible, pero sin afectar los lugares de paso para que su conservación siguiera.

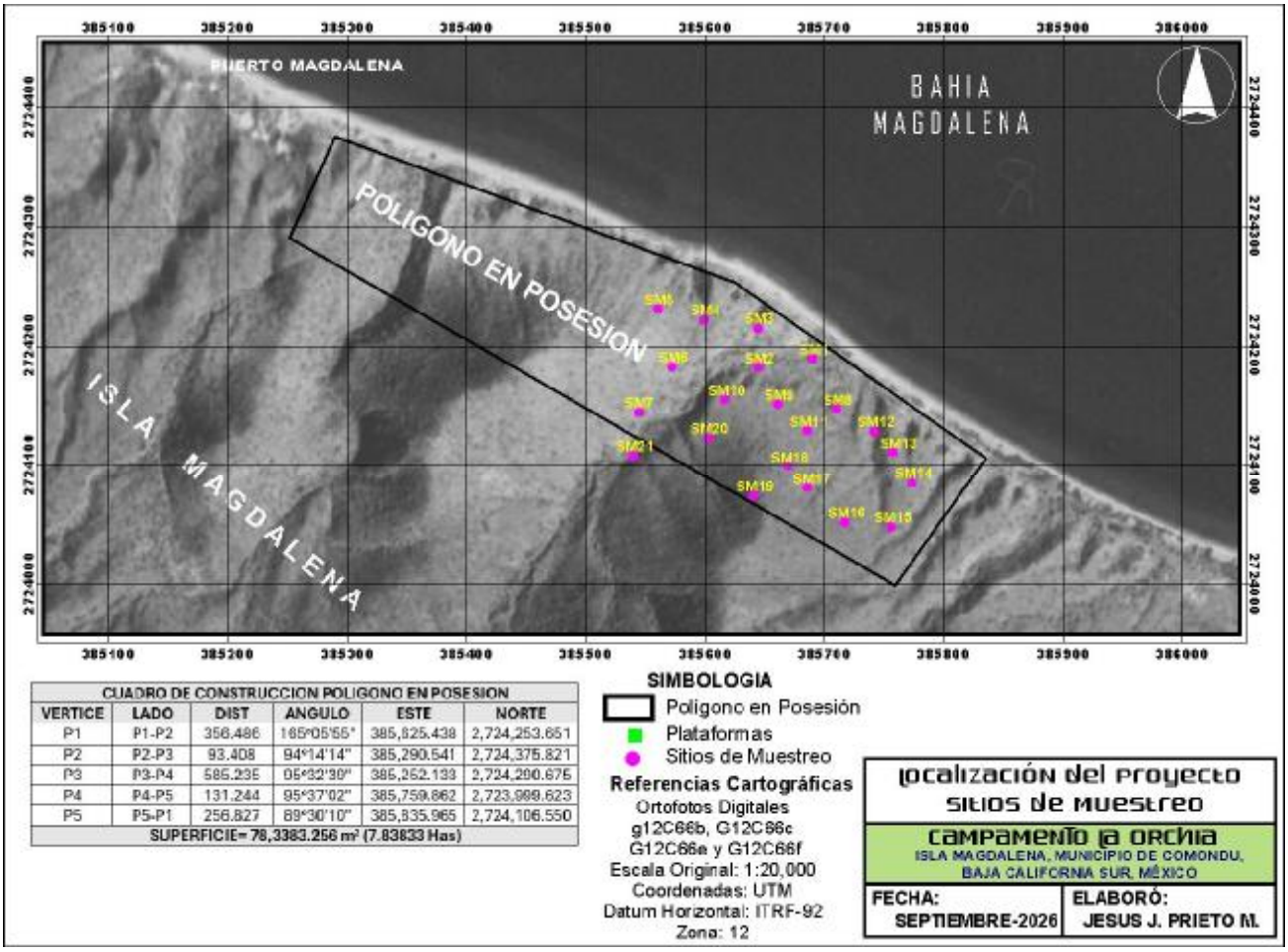


Figura 29.- Localización georreferenciada de los sitios de muestreo en el proyecto La Orchía.

Los **índices de diversidad** calculados a partir de tus datos ecológicos colectados en campo (**973 individuos** distribuidos en **23 especies**) son los siguientes:

Índice Ecológico	Valor	Interpretación Básica
Riqueza de especies (S)	23	Número total de especies distintas registradas.
Índice de Shannon-Wiener (H^)	2.2421	Diversidad media-baja. Se ve afectada por la alta dominancia de una sola especie (*Incienso* con 438 individuos).
Dominancia de Simpson (D)	0.2245	Probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.
Diversidad de Simpson (1 - D)	0.7755	Alta probabilidad (77.5%) de que dos individuos tomados al azar sean de diferentes especies.
Equidad de Pielou (J^)	0.7151	Los individuos están distribuidos de forma moderadamente uniforme (71.5% de la uniformidad máxima posible).

- **Especie Dominante:** El Incienso *(Encelia farinosa)* representa el **45%** de toda la muestra, lo que reduce el valor del índice de Shannon e incrementa la dominancia de Simpson.

- **Especies Raras:** Hay varias especies con frecuencias muy bajas como Campanilla *(Jacquemontia abutiloides)*, Cholla *(Cylindropuntia cholla)*, Mangle dulce *(Maytenus phyllantoides)*, Hierba del burro *(Ambrosia magdalenae)* y Rajamatraca *(Peniocereus johnstonii)* con 6 o 7 individuos), lo cual es típico en ecosistemas desérticos o de matorral.

Es importante señalar que en las islas ha sido reconocido el efecto de los vientos como uno de los factores que define el tipo de cobertura vegetal, cabe destacar:

- **v** El viento tiene un importante papel en la distribución de las semillas y las esporas (ver en el capítulo de distribución, la anemocoría y la anemogamia).
- **v** Generalmente crea un efecto de desecación, aunque, por otro lado, reduce el riesgo de heladas. Dependiendo de la situación atmosférica, el viento modifica la temperatura del aire. En áreas de montaña, hace que el frío sea más intenso, aunque normalmente el viento mueve el aire generando calor.
- **v** En áreas situadas a una gran altitud, el viento es una de las causas (junto con la nieve principalmente) que provoca el enanismo en algunas especies vegetales.
- **v** Influye en la distribución de la vegetación. Determina el límite de algunos bosques puesto que, al desecar los brotes en los periodos fríos, impide que la vegetación se desarrolle. En teoría, no hay bosques si velocidad del viento a 10 metros de altura es igual o superior a 6 m/s (Alcaráz Ariza, 2008). Si esto se produce y no puede haber bosque por la fuerza de viento, tampoco estarán los animales asociados a dicho bosque.

- En general, es más fácil que las yemas de las plantas de la parte de barlovento de una montaña se dañen más que las que están situadas a sotavento por el efecto del viento.
- En áreas con dunas el viento desentierra y entierra las especies vegetales, determinando el crecimiento y la zonación de los taxones que se desarrollan entre la arena.

Por lo tanto, el viento puede tener efectos positivos o negativos sobre las plantas. Un viento suave asegura la renovación del aire que se sitúa alrededor de las estomas, facilita la absorción de dióxido de carbono, suele tener ser efecto dinamizador en la fotosíntesis, actúa como agente dispersor de las semillas y esporas (anemócora), y además evita las heladas y las temperaturas excesivamente altas. Por el contrario, un viento fuerte obliga a la planta a aumentar su transpiración lo que puede provocar el cierre de las estomas y la parada de la actividad fotosintética, además de originar daños mecánicos en la planta, pueden provocar la fractura y la deformación de los árboles, o directamente su destrucción. Aunque también puede provocar erosiones cuticulares por fricción del follaje o abrasión con los elementos que transporta: polvo, nieve, sal, agua salada... (Ferreras Chasco, 1999, 2000).

En áreas donde el viento es fuerte y constante la configuración de la vegetación está determinada por los vientos predominantes. En algunas especies como las gramíneas estimulan el abatimiento, es decir, hace que muchas plantas de la formación estén tumbadas. En otras ocasiones, puede provocar la aparición de troncos inclinados, formas achaparradas, almohadilladas, postradas, rastreras o entablado. Los árboles que crecen de manera aislada o en la primera línea de los agrupamientos vegetales son especialmente susceptibles al viento, y por ello se ven obligados a crecer inclinados y con las ramas orientadas al sentido hacia el que normalmente se dirige el viento, son los llamados árboles bandera (Ferreras Chasco, 1999, 2000).

III.2.3. FAUNA

Las islas de México son de los territorios más ricos del mundo en cuanto a biodiversidad. Albergan, por lo menos, al 8.3% de todas las plantas vasculares y vertebrados terrestres del país (PNUD-INECC, 2016). Son importantes sitios de agregación y refugio de diversas especies de mamíferos, aves y reptiles marinos. La biodiversidad insular de nuestro país incluye todos los ecosistemas, especies y genes de las especies tanto en las porciones terrestres de las islas como en las aguas que las rodean. A menudo, la riqueza de especies insulares de flora y fauna, tanto terrestre como marina, incluyen endemismos derivados de procesos evolutivos, por efecto del aislamiento de la biota continental (Aguirre-Muñoz et al., 2010).

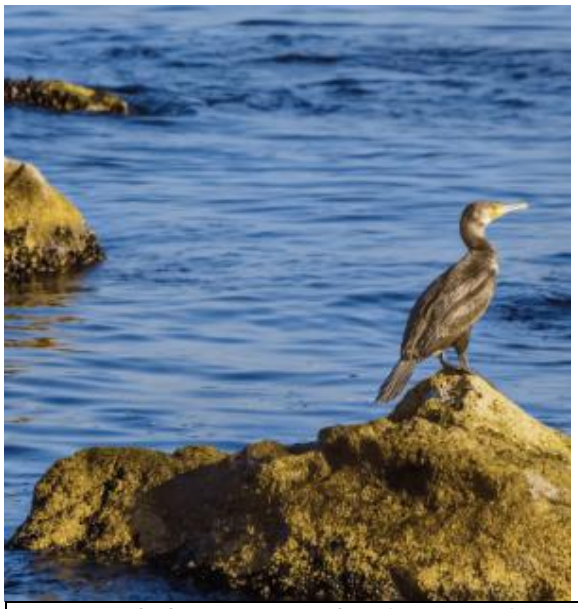
La introducción de especies exóticas invasoras a islas como son un factor importante en la extirpación de la mayoría de las especies de aves que utilizan estas islas para reproducirse y criar a sus polluelos, de acuerdo a lo anterior es posible señalar que así como la fauna, la flora también es prioridad de conservación, es por ello que durante la temporada de trabajos de campo, muchos grupos de investigadores llevan a cabo la eliminación de la

vegetación no nativa, lo cual trae como consecuencia el mejoramiento del hábitat de anidación de las aves marinas.

Isla Magdalena con su larga y angosta morfología y una barrera de arena de 80 km de longitud es una de las islas que custodian al complejo lagunar Almejas-Madalena localiza en la costa occidental de Baja California Sur. Esta bahía, la más grande de la península, cubre un área de 260 km^2 y se extiende 200 km, desde la Poza Grande en el norte, hasta la laguna de bahía Almejas en el sur.

También cae dentro de la clasificación de archipiélago y se conforma por las islas Santo Domingo y dieciséis islotes, Santa María y tres islotes, Magdalena y diecisiete islotes, San Gil y dos islotes, Pauquino y cuatro islotes, Pájaros y Creciente.

El cuerpo de agua marino que constituye se caracteriza por ser una zona de transición templada-tropical, con un aporte de nutrientes provenientes de la Corriente de California y el sistema de bahía, favoreciendo una alta productividad y diversidad de ambientes como dunas, barras arenosas, lagunas costeras, praderas de sargazo y pastos marinos que brindan refugio para diversas especies de aves anidantes como el cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*), el aura cabecirroja (*Cathartes aura*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), así como algunas especies bajo categoría de protección por la norma oficial mexicana (NOM 059 SEMARNAT 2010), como la lagartija topo cinco dedos (*Bipes biporus*), la culebra arenera manchada (*Chilomeniscus stramineus*) y algunos mamíferos como el ratón de abazones arenero (*Chaetodipus arenarius albulus* y *Chaetodipus arenarius ammophilus*), la liebre cola negra (*Lepus californicus magdalenae*), estos tres últimos endémicos.



Phalacrocorax auritus (Cormoran)



Cathartes aura (Buitre)



Chaetodipus arenarius ammophilus (Ratón abezones



Chaetodipus arenarius albulus (Ratón abezones)



Lepus californicus magdalenae (Liebre cola negra)



Pandion haliaetus (Águila pescadora)



Puffinus opisthomelas (Pardela mexicana)



Larus heermanni (Gaviota ploma)

Con el fin de llevar a cabo una evaluación de la posible fauna existente dentro de la superficie del proyecto y áreas adyacentes se siguieron los siguientes criterios:

• Selección de los grupos para la evaluación de la estabilidad en el sitio donde se establecerá el proyecto. En este caso se seleccionaron los tres principales grupos de vertebrados terrestres: aves, mamíferos y reptiles.

• Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos.

• Identificación de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto, que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

• Identificación de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

• Determinación de atributos ecológicos (riqueza y abundancia) de los tipos de fauna encontrados que permitan definir medidas de mitigación de impactos ambientales sobre los mismos.

Metodología

Se realizó un monitoreo de fauna a nivel predio con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

Para el registro de la herpetofauna se utilizó el método de muestreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.

Para el grupo de la mastofauna, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante dos días no consecutivos en el mes de marzo del año 2023, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en el campo.

Resultados

Por la sutileza de sus múltiples relaciones ecológicas, estabilizadas a través del tiempo, numerosas especies de reptiles asociados con vegetación nativa original suelen ser muy sensibles a la perturbación. Esto los hace realmente útiles como indicadores ambientales. De hecho la riqueza de especies y las abundancias relativas de éstas, combinadas, suelen ser buenos indicadores del estado que guarda el entorno natural; sin embargo, posterior a

la época de lluvias tienden a ser menos conspicuos, limitando así su registro y muestreo directo.

Puesto que el monitoreo de fauna se realizó durante el mes de marzo del 2023, la riqueza de taxas de herpetofauna encontradas fue nula, incluyendo muestreo directo e indirecto.

En lo que respecta a mamíferos, en el predio únicamente se detectó la presencia de 1 especie, solo de forma indirecta. La especie de mamíferos identificada no se encuentra incluida en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a las aves, es necesario considerar que, para este grupo, el número de especies varía a lo largo del año, ya que muchas especies, sólo se encuentran en la península durante el invierno o el verano.

Debido a la gran diversidad de especies, por su habilidad para desplazarse, así como de utilizar, principalmente las zonas aéreas del hábitat, este grupo de fauna es el que presenta, si no mayor cantidad de taxa en la zona del predio si una mayor densidad, puesto que la mayoría se alimentan de los desperdicios que se encuentran en el actual tiradero de residuos sólidos, principalmente *Cathartes aura teter*. Se identificaron 4 especies, pertenecientes a 4 familias diferentes, todas se identificaron de manera directa.

En la tabla 12 se presenta la relación de fauna identificada durante los recorridos de campo por el predio.

Fauna dentro del área del proyecto.

Solo se observaron de forma directa las aves señaladas en la tabla siguiente, El coyote es evidenciado por la presencia de huellas en la playa y el resto de fauna señalada es por comunicación oral de los empleados del proyecto.

Tabla 12. Listado de fauna observada durante los recorridos de campo.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CATEGORIA
HERPETOFAUNA				
1	Salamanquesa del Cabo	*Phyllodactylus xanti*	SCINCIDAE	Ninguna
2	Cachorón Güero	*Dipsosaurus dorsalis*	IGUANIDAE	Ninguna
MASTOFAUNA				
1	Liebre	*Lepus californicus*	LEPORIDAE	Ninguna
2	Ratón	*Chaetodipus arenarius ammophilus*	HETEROMYIDAE	Ninguna
3	Coyote	*Canis latrans*	CANIDAE	Ninguna
ORNITOFAUNA				
1	Cormoran	*Phalacrocorax auritus*	CARDINALIDAE	Ninguna
2	Aura o zopilote	*Cathartes aura teter*	CATHARTIDAE	Ninguna
3	Gaviota ploma	*Larus heermanni*	LARIDAE	Ninguna
4	Fragata o tijereta	*Fregata magnificens*	FREGATIDAE	Ninguna
5	Pelicano cafe	*Pelecanus occidentalis*	PELECANIDAE	Ninguna

III.2.4 PAISAJE

Existen numerosas definiciones de paisaje, que han ido evolucionado hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos. Si consideramos al paisaje como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas.

El paisaje puede estudiarse como indicador ambiental o cultural, pero al aproximarse a los componentes y procesos que ocurren en él, se va arribando a una visión sistémica o ecológica, por lo que en este contexto, el paisaje se entiende como una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de forma similar en ella. Esta aproximación al paisaje es muy atractiva y asume el concepto de paisaje total, al identificar al paisaje con el medio y definirlo por la combinación de determinados ecosistemas, sus interacciones, la geomorfología y el clima, la perturbación que los afecta y la abundancia relativa de los ecosistemas combinados.



Panorámica paisajística del sitio del proyecto y su área adyacente.



Fotografías que muestran algunas panorámicas del sitio del proyecto.

El paisaje en la gestión ambiental

El paisaje es útil y demandable; es un recurso natural permanente, pero rebajable por su uso inadecuado. Es un recurso fácilmente depreciable y difícilmente renovable, por lo que merece especial consideración al momento de evaluar impactos ambientales negativos en un proyecto determinado.

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

a) Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

b) Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

a) Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial.

Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible.

b) La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

c) La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

Métodos directos.- La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

i) De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

ii) De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

iii) De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis, se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.

iv) De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

Métodos indirectos. - Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

i) Métodos de valoración a través de componentes del paisaje. Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

ii) Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

iii) Métodos mixtos. Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Los métodos revisados tienen el común denominador de iniciar por la observación, pasar luego al análisis y finalmente a la valoración. Para cada etapa se establecen técnicas precisas de trabajo y producción. Una actividad altamente desarrollada es la elaboración de cartografía base –insumo imprescindible de los denominados catálogos de paisaje–, así como de inventarios detallados con el fin de obtener una idea clara y real del potencial y de las problemáticas de la composición físico espacial del paisaje en cuestión. También suele

incluirse como primer paso en las etapas de valoración, el establecimiento de unidades de análisis, unidades de paisaje, unidades ambientales, entre otras.

Los métodos más consistentes avanzan sobre procedimientos aplicables en la intervención física para la protección o la mejora del paisaje. En esta etapa la cartografía base es de gran utilidad para la simulación de escenarios de intervención, la evaluación de sus efectos, y la recomendación de ajustes con base en evidencias y valoración de la gravedad, permanencia o posibilidad de mitigación de los impactos.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto

El estudio de la componente paisajística representa una tarea compleja debido a que el paisaje, como aspecto ambiental, se encuentra compuesto por diversos elementos interconectados entre sí (relieve, clima, agua, suelo, vegetación, fauna, etc.), por lo que se debe recurrir a la utilización de herramientas informáticas, tales como los Sistemas de Información Geográfica (GIS), que permitan analizar todos los componentes del paisaje de manera sencilla.

Valorar el paisaje implica identificar, reconocer, caracterizar e interpretar sus componentes, relaciones y procesos. Así, los procedimientos o herramientas para la identificación, el reconocimiento, la caracterización y la interpretación del paisaje son fundamentales para valorarlo.

El paisaje es el resultado del proceso de percepción, contemplación, interpretación y valoración que los sujetos –individual o colectivamente– realizan del ambiente (Figura 23). Este, a su vez, es producto de la intervención antrópica sobre la base natural del territorio. Este proceso supone la articulación de tres escenarios y procesos intelectuales: 1) la descripción y diagnóstico del ambiente –la base natural intervenida antrópicamente –, 2) la comprensión de la percepción, contemplación, interpretación y valoración del paisaje por parte de los sujetos –individuos y comunidades–, y 3) la identificación y descripción de lo institucional –los procesos de planeación y gestión del suelo–.

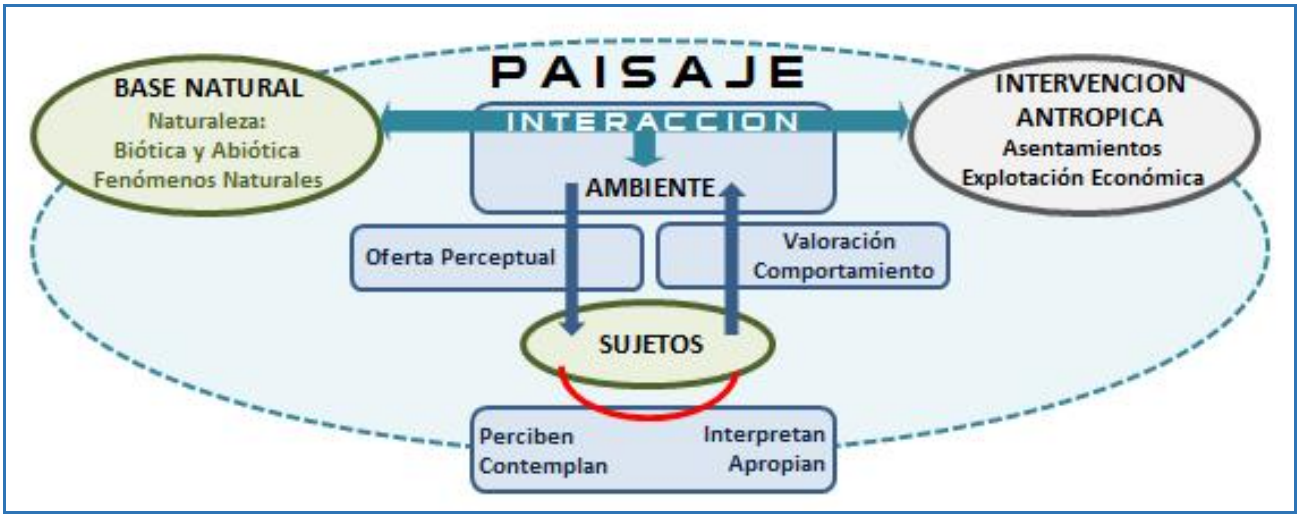


Figura 23.- Elaboración y construcción del paisaje a partir de los elementos que lo constituyen y los que lo perciben.

Sin duda alguna, el paisaje que se presenta dentro de la zona de estudio y la zona de influencia del proyecto tiene un valor estético natural, que debe ser preservado a través de una serie de medidas de mitigación de impacto ecológico.

El sistema natural de esta zona tiene una elevada fragilidad dado que los componentes y elementos ambientales que lo constituyen son relevantes; Sin embargo, es importante señalar que lo anterior no justifica que no sean considerados en las medidas precautorias para la conservación del equilibrio ecológico.

La flora es uno de los componentes ambientales que merece especial atención dentro de la zona de estudio, la baja presencia de especies aporta al paisaje un bajo grado estético. La combinación de la baja cobertura vegetal y el aspecto rocoso dentro de la zona de estudio tienen como resultado una vista natural de bajo valor.

III.2.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El sitio del proyecto se ubica en Isla Magdalena y en ella solo hay un pequeño núcleo poblacional llamado Puerto Magdalena, del cual no se tienen datos precisos, de tal forma que el autor del presente estudio ambiental hará la descripción de la Delegación Municipal a la cual pertenece (Puerto San Carlos) y el municipio de Comondú.

EXTENSIÓN TERRITORIAL	18,354.82 Km^2, que representa el 24.8% de la superficie estatal	
NUMERO DE DELEGACIONES	7	
NUMERO DE SUBDELEGACIONES	32	
NUMERO DE LOCALIDADES	589	
CABECERA MUNICIPAL	CD CONSTITUCION	
DELEGACION	**SUBDELEGACIONES**	
CD. INSURGENTES	LFA No 1, 2, 3, 4, Jesús Maria, Santo Domingo.	
PUERTO ADOLFO LOPEZ MATEOS	Villa Hidalgo, Ramaditas	
PUERTO SAN CARLOS	Bahía Magdalena	
VILLA IGNACIO ZARAGOZA	María Auxiliadora, San Miguel de Comondú, San José de Comondú, La Poza Grande, Francisco Villa.	
SAN ISIDRO	Paso Hondo, Carambuche, San José de Guajademí	
SAN JUANICO	Cadejé	
LA PURISIMA	Las Barrancas	
CD. CONSTITUCION	San Luís Gonzaga, Benito Juárez, J.O. de Domínguez, Palo Bola, LFA No. 5, Tepentú, Puerto Alcatraz, Villa Morelos, Batequitos, El Sauce, San Dionisio El Quepo, San José de la Noria, Tequesquite.	

A).- <u>Demografía</u>

El municipio de Comondú se ubica en la parte centro occidental del Estado, está integrado por 7 delegaciones municipales y 32 Subdelegaciones. Tiene una población total de acuerdo al Censo del 2020 de INEGI de 73,021 habitantes, de los cuales 36,804 (50.4%) son hombres y 36,217 (49.6%) de mujeres. Su población total representa el 9.1 de la población en el Estado.

La superficie del municipio es de 18,354.82 Km^2.

Densidad de población: Es el segundo municipio menos densamente poblado con 4.0 habitantes por km², menor al promedio estatal (10.8).

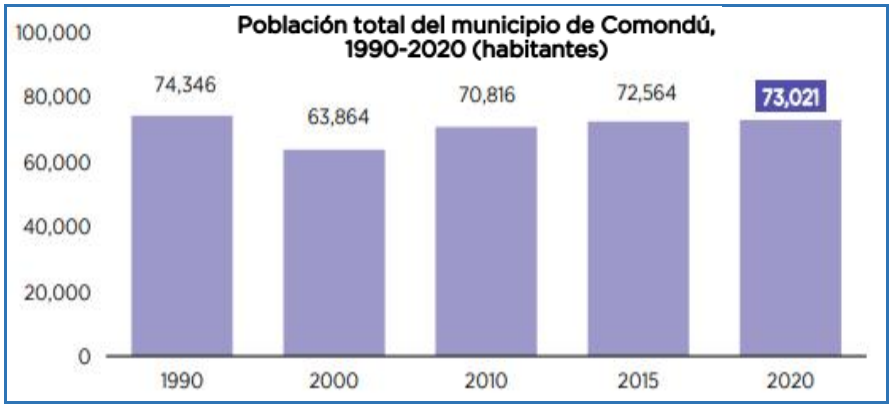
Por décadas, su población ha permanecido estancada, ya que, derivado de la situación económica y falta de oportunidades de empleo se ha convertido en un municipio expulsor. Bajo esta premisa, registra una tasa menor al promedio estatal (2.3%). Su ritmo de crecimiento medio anual va a la baja: 1.0% (2000-2010) y 0.3% (2010-2020). Cifras que lo ubican como el municipio de menor crecimiento poblacional promedio.

En términos relativos, sigue siendo el municipio con menor proporción de población no nativa de la entidad, cifra que observa un descenso: 26.9% en 2010 y 23.4% en 2020.

De ésta, destacan los originarios de Michoacán (16.3%), Sinaloa (15.8%), Guanajuato (9.9%), Durango (7.3%) y Jalisco (7.3%). La población extranjeros representa el 1.8% del grupo de la población no nativa de la entidad.

POBLACIÓN EN LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE COMONDÚ, 2000-2020			
LOCALIDAD	**AÑO**		
	2000	**2010**	**2020**
CIUDAD CONSTITUCION	35,589	40,935	43,805
CIUDAD INSURGENTES	7,654	8,741	9,133
PUERTO SAN CARLOS	3,990	5,538	5,742
PUERTO ADOLFO LOPEZ MATEOS	2,309	2,212	2,227
VILLA IGNACIO ZARAGOZA	1,171	1,226	1,304
VILLA MORELOS	988	1,153	1,189
BENITO JUAREZ	839	900	918
SANTO DOMINGO	722	689	689
LA PURISIMA	462	433	365
SAN ISIDRO	518	339	349
Total Municipal	**63,864**	**70,816**	**73,021**

FUENTE: INEGI, Censos de Población y Vivienda 2000, 2010, 2020



FUENTE: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020, y Encuesta Intercensal 2015.
OBSERVACIONES: El dato de 1990 incluye la población del ahora municipio de Loreto.

Las localidades de Ciudad Constitución e Insurgentes concentran el 72.5% de la población total municipal. A partir del 2010 estas localidades recuperan su dinámica demográfica, ya

que observan un crecimiento visible, que incluye a Puerto San Carlos y Villa Ignacio Zaragoza. Las demás localidades registran un crecimiento poco significativo, o negativo, como en el caso de La Purísima.

En términos porcentuales, es de los municipios con menor hablantes de lengua indígena, ya que sólo el 1.2% (845 habitantes) de la población de 3 años y más es de esa condición, destacando los hablantes de mixteco, nahuatl, zapoteco, cora, huave, mazateco.

El 1.1% de la población total (802 personas) se reconoce como afromexicano o afrodescendiente.

Los hogares con jefatura femenina se incrementaron del 21.8% en 2010 al 32.3% en 2020. De cada 3 hogares, 1 es encabezado por una mujer.

IV.2.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Los estudios ambientales tienen gran significancia y en la actualidad han cobrado auge debido a su carácter sistémico y holístico que permite ver la integración de los componentes, naturales y humanos, lo que constituye un poderoso instrumento para la gestión de cualquier territorio. En el mundo moderno, casi todos los países vienen reconociendo a las grandes cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados e idóneos para llevar a cabo la gestión y estudio integral de los recursos hídricos de una región, debido a que constituye un área con límites naturales bien definidos, con funcionamiento sistémico, dentro de la cual ocurre una interrelación de dependencia entre todos sus componentes; permitiendo una interpretación eficaz de la situación ambiental existente, así como la determinación de las posibles causas que le dieron origen.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para la delimitación de los elementos del inventario ambiental en el área de influencia del proyecto se analizó información proveniente de bibliografía y cartografía temática de la región, además de los estudios técnicos de campo. Para valorar la situación del sistema ambiental (cuenca hidrográfica), en que se inserta el presente proyecto, se identificaron las características geomórficas y biológicas. Es importante comentar que el área de influencia es toda la cuenca hidrográfica, aunque la superficie a ocupar por el proyecto solo se refiere a la fracción de terreno donde las condiciones ambientales se conservan con muy escasa afectación.

La valoración del estado de conservación o calidad de los ambientes identificados se hizo considerando cinco criterios: Naturalidad, Rareza, Regeneración, Fragmentación, y Abundancia/riqueza de vida silvestre; la calificación se hizo mediante la aplicación de una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: “muy bajo” (1), “bajo” (2), “medio” (3), “alto” (4), y “muy alto” (5). A continuación, se explican los criterios empleados.

Naturalidad. Los ambientes no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los ambientes con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un ambiente y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los ambientes que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 le correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el ambiente, menor es su valor ambiental. El valor más alto se le asignó a aquellos ambientes sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se le asignó a los ambientes estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Además de los ambientes, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en el área de influencia. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenían alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a los tres criterios siguientes:

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas extintas (5), en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2), y ausentes de la NOM (1).

Distribución. Las especies con distribución restringida tuvieron valores altos. Las especies endémicas a escala regional tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala nacional (3), y aquellas especies de mayor distribución hasta las cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

Tabla 11. Evaluación de los tres ambientes por los que atraviesa el proyecto.

AMBIENTE	COSTERO	TERRAZA	COLINAS	VALOR MEDIO
CRITERIOS	**VALOR AMBIENTAL**			
NATURALIDAD	5	4	5	**4.6**
RAREZA	3	2	4	**3.0**
REGENERACIÓN	5	5	5	**5.0**

FRAGMENTACIÓN	5	3	5	**4.3**
ABUNDANCIA / RIQUEZA DE VIDA SILVESTRE	4	1	4	**3.0**
VALOR MEDIO	**4.4**	**3.0**	**4.60**	**4.0**

El valor medio obtenido sugiere que las condiciones ambientales en las que se encuentra el área del sitio del proyecto son muy buenas.

Síntesis del inventario ambiental

Clima: el clima es de tipo BWhs(x´) que se caracteriza por ser muy seco semicálido para toda el área. La temperatura media anual es de 18.9°C, con máxima de 45.5°C registrada en el mes de agosto y una mínima de 0.5°C registrada en el mes de enero. La precipitación media anual varía entre 40.8 a 64.9 mm, con precipitaciones máximas de hasta 158 mm en el mes de diciembre. La poca precipitación se presenta en periodos cortos entre los meses de agosto a febrero.

Respecto a los fenómenos hidrometeorológicos, los datos históricos señalan una moderada incidencia de estos para la zona donde se localiza el sitio del proyecto, sin embargo, su ubicación geográfica y su exposición respecto a las condiciones de viento pueden resultar en un cierto nivel de riesgo. En relación a los escurrimientos hidrológicos derivados de las lluvias intensas que comúnmente acompañan a este tipo de fenómenos, es posible señalar que ni el riesgo ni el peligro son altos.

Geología: las unidades litológicas que constituyen al basamento donde se encuentra el proyecto cuentan con la suficiente estabilidad natural que permite sugerir que las rocas ahí existentes no representan peligro alguno. El análisis estructural (Fallas y fracturas) sugieren que a nivel regional se presentan algunas de estas estructuras, pero en el caso del sitio del proyecto, esto no sucede, por lo que no habrá ningún tipo de riesgo.

Topografía y pendientes: la topografía corresponde a pequeñas colinas, hay pequeñas terrazas, estas últimas tienen cortes casi verticales (farallones), en el frente hacia el mar, sugiriendo una buena estabilidad para las diferentes estructuras.

La pendiente del terreno donde se ubica el proyecto es baja, esto permitió la habilitación de las terrazas sin la necesidad de realizar grandes movimientos de tierra, incluso y considerando que las construcciones son muy sencillas y podrían considerarse desarmables.

Suelos: los suelos son regosoles calcáricos con cierto nivel de salinidad, esto reduce mucho la posibilidad de encontrar una vegetación bien desarrollada o diversa, existiendo e esta superficie únicamente plantas con una gran adaptabilidad a la salinidad.

Vegetación: la vegetación es muy dispersa, abierta y consiste principalmente de tres especies pertenecientes al matorral xerófilo, achaparrado por efectos de la acción del viento. Las especies sugieren que pertenecen a la comunidad del sarcocaule, con una baja influencia marítima evidenciada en la existencia de plantas epifitas en algunos especímenes, principalmente el Palo Adán.

Fauna: la fauna propia de este ecosistema dentro del sitio del proyecto es prácticamente inexistente, a excepción de las diferentes especies de aves, las cuales predominan más las

de hábitat marino que terrestres. La realización de las obras y actividades del proyecto posiblemente ha favorecido el desplazamiento de las diferentes especies, aun considerando que la baja cobertura vegetal también es un factor en la presencia o ausencia de fauna.

Social: En la Isla Magdalena existe un núcleo poblacional pero se desconocen sus datos. La promovente con el fin de ayudar a la economía local contrata personal que radica en esa zona costera.

Capitulo 4

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CAPITULO IV. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCION, MTIGACION, COMPENSACION Y RESTAURACION

IV.1.1. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación, análisis y valorización de los impactos ambientales se basa en la consideración de los antecedentes y alcances del Proyecto.

Esta evaluación se lleva a cabo mediante la identificación de las actividades o acciones del proyecto factibles de causar impactos ambientales, y de los componentes y elementos ambientales de cada medio posibles de ser impactados por estas acciones. Se considera, también, los potenciales efectos positivos que generará el proyecto sobre su entorno.

La valorización de los impactos hace posible determinar su magnitud y significancia, facultando la elaboración de un plan de manejo ambiental orientado a eliminar, mitigar o compensar los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto. Permite además, diseñar los planes de seguimiento y monitoreo ambiental para verificar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo propuestas.

IV.1.2 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez determinadas acciones y factores son muchas las metodologías que pueden ayudar a identificar los impactos antes de empezar a valorarlos.

Para identificar los impactos, se debe desarrollar una serie de tareas como analizar el proyecto y sus alternativas para determinar el árbol de acciones del proyecto susceptibles de producir impactos, y estudiar el medio en que se va a desarrollar la obra, es decir, hacer el inventario ambiental y obtener de él, el árbol de factores.

Son varias las metodologías que se han generado para la identificación de la evaluación de los impactos ambientales e incluso se sugiere la utilización de varias de estas.

Cada proyecto tiene sus particularidades ambientales bajo las cuales deberá de ser evaluado a través de la manifestación de impacto ambiental; una de las partes más importantes en el análisis integral del proyecto corresponde a la elección de la metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales que generaría el proyecto en caso de llevarse a cabo su realización. Para determinar y/o seleccionar la metodología más adecuada, se tendrá que tomar en cuenta consideraciones previas las cuales incluyen:

1. El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los estudios de impacto ambiental que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
2. El tipo de proyecto (“estructural”, “no estructural”), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.
3. El objetivo del estudio de impacto ambiental (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).
4. La etapa de desarrollo del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre-factibilidad, factibilidad, diseño).
5. La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
6. La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
7. El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores.

De la consideración integral de los factores antes mencionados surge la diversidad de metodologías utilizables y, además, disponibles. De hecho, no existe una metodología única y universal. Ello no impide desconocer la necesidad de disponer de metodologías aplicables a la diversidad de actividades a ser evaluadas, a la diversidad de medios y factores ambientales potencialmente afectados, y a la complejidad de las interacciones entre factores y el entorno.

Debe considerarse, también, que las metodologías son aplicables a diferentes etapas o nivel de los estudios de impacto ambiental. Considerando las etapas de un estudio de impacto ambiental, a saber, “valoración cualitativa” (valoración general de efectos, identificación de acciones impactantes, identificación de factores a ser impactados, identificación relaciones causa-efecto) y “valoración cuantitativa” (predicción de magnitud del impacto, valoración cuantitativa del impacto). Las mayores incertidumbres asociadas a algunas de las metodologías pueden ser aceptables en las evaluaciones correspondientes a las etapas iniciales de los proyectos (“valoración cualitativa”), aunque no en la etapa de su “valoración cuantitativa”.

METODOS DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS	METODOS DE VALORACION DE IMPACTOS
Trabajo de equipos interdisciplinarios (Método Delphi)	Matriz de Leopold
Listas de chequeo de efectos	Sistema Batelle
Flujo gramas y redes causales	
Cartografía ambiental	

V.1.3.- INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Expresan los cambios ocasionados a partir de las acciones de formación. Deben permitir la comparación con la situación anterior a la implementación del proyecto y en los sucesivos

cortes evaluativos programados. Para ello es necesario disponer de la llamada “línea de base” y los momentos de evaluación intermedia, final y de impacto.

Los indicadores son muy útiles en los estudios de impacto ambiental en la medida en la pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

a. Resumir los datos ambientales existentes.
b. Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
c. Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
d. Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
e. Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

V.1.4.- Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental.

Un indicador ambiental es una medida que puede ser de origen físico, químico, biológico, social o económico, que permite evaluar toda aquella información ambiental disponible, con el fin de reflejar las condiciones en las que se encuentra el medio ambiente o un factor ambiental particular, en un tiempo y en un lugar determinado.

Pueden ser cuantitativos o cualitativos dependiendo de cómo son medido y apreciado. Los indicadores ambientales cuantitativos se basan en parámetros con los que dar información sobre un fenómeno. En cambio, los indicadores ambientales cualitativos se centran más en las observaciones y percepciones.

La capacidad de identificar de manera adecuada los indicadores del entorno es fundamental para tomar mejores decisiones; una elección incorrecta de la información o una pobre compresión de lo que significa el indicador pueden llevarnos a interpretaciones y acciones equivocadas. Por ello, es importante enfatizar que un indicador es una herramienta y no un fin mismo. Los indicadores se emplean en todos los ámbitos del quehacer humano; aunque éstos varían en su grado de complejidad y relación con el fenómeno al que se refieren; desde sencillos, como el color de una fruta que sirve para evaluar su grado de madurez, hasta más sofisticados, como la concentración de agentes inmunológicos para detectar cáncer.

En el campo ambiental se han desarrollado indicadores para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros. Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen. Una de las definiciones más conocida y aceptada proviene de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Según la OCDE, un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

A).- Medio Natural

Aire (Calidad, gases, polvos, contaminación sonora)

Suelo (Destrucción de suelos, erosión, calidad, permeabilidad)

Flora (Perdida de cobertura vegetal)

Fauna (Perdida de hábitats)

B.- Medio Perceptual

Elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad.

C). - Medio Socioeconómico

Usos del territorio (cambio de uso del suelo, zonas de ocio y recreación)

Humanos (calidad de vida, molestias, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida)

Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, beneficios económicos, economía local, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad).

IV.1.5 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

En general se sigue la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales.

En forma específica este método considera en una primera fase la calificación de los efectos según los siguientes criterios:

IV.1.5.1 Criterios

a) El carácter genérico del impacto.

Que hace referencia al carácter positivo (Benéfico); o, negativo (Adverso) de la acción realizada con respecto al estado previo o inicial al desarrollo de actividades u obra proyectada.

b) La magnitud de los impactos ambientales.

Para brindar certidumbre al proceso de dotar de parámetros cuantitativos a elementos cualitativos, recurrimos a los postulados de Adkins y Burke (1971) otorgando artificialmente valores a los factores por calificar; parámetros que en el presente estudio se acotan entre el -3 y el + 3 todo ello para obtener una escala practica de valores relativos entre ellos durante las etapas de construcción y operación.

1) Poco Significativo. Cuando la recuperación de las condiciones semejantes a las originales, requieren de acciones preventivas y con respuesta positiva en corto plazo.

2) Significativo. Cuando la magnitud del impacto requiere de la aplicación de medidas y acciones correctivas específicas para la recuperación o compensación de las condiciones iniciales del ambiente, el cual se obtiene después de un tiempo relativamente prolongado.

3) Crítico. Cuando la magnitud del impacto es superior al umbral de lo aceptable y se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin la posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.

Por otra parte, las características particulares de los impactos se califican de acuerdo a cuatro posibles categorías; según los siguientes criterios:

c) El tipo de acción del impacto.

En donde se indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad que se desarrolla sobre los elementos o características ambientales; así se considera el efecto como Directo (ejemplo: desmonte del predio); o bien, Indirecto (ejemplo: posterior erosión del suelo).

d) Las características de los impactos en el tiempo.

Se relaciona con la permanencia del impacto: si este ocurre y luego se retorna a las condiciones originales, se considera de tipo Temporal; o bien, si éste es continuo y sin posibilidad de que se restablezcan las condiciones iniciales, se considera de tipo Permanente.

e) La extensión del impacto.

Considera la situación de que las modificaciones producidas sean de carácter puntual, es decir que solo afecte una superficie de escasas proporciones, situación cuando se califica como Localizado; o bien, si se afecta una superficie extensa se denomina de tipo Extensivo.

f) La reversibilidad de las modificaciones realizadas.

En este caso, si las características originales del sitio afectado retornan a las condiciones iniciales después de cierto tiempo y únicamente por la acción de mecanismos naturales el impacto es de tipo Reversible; mientras que el impacto será Irreversible si se da el caso contrario.

CLAVE	CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
CI	**A. Carácter del impacto.**			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	**(+)**	Positivo	
		(-)	Negativo	
		(X)	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
I	**B. Intensidad del impacto.**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el	**(1)**	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	

	ámbito específico en que actúa.	**(12)**	Total	Destrucción casi total del factor
EX	**C. Extensión del impacto.**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Critico	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
SI	**D. Sinergia.**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	**(1)**	No Sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico.
PE	**E. Persistencia.**			
	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	**(1)**	Fugaz	(< 1 año).
		(2)	Temporal	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente	(> 10 años).
EF	**F. Efecto**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
MO	**G. Momento del impacto.**			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	**(1)**	Largo plazo	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años
		(4)	Corto Plazo	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Critico	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
AC	**H. Acumulación.**			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente

				inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
MC	**I. Recuperabilidad.**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	**(1)**	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo	
		(4)	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
RV	**J. Reversibilidad.**			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	**(1)**	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
PR	**K. Periodicidad.**			
	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	**(1)**	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible
		(2)	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo
Valoración cuantitativa del impacto				
IM	**Importancia del efecto.**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente.	**IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]**		
CLI	**Clasificación del impacto.**			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del	**(CO)**	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 20
		(M)	MODERADO	Si su valor es mayor que 20 y

	mencionada importancia del efecto (IM).			menor o igual que 30
		(S)	SEVERO	Si el valor es mayor que 30 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

Tabla 12.- Cuadro de Criterios de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales

V.2.2.- METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

V.2.2.1.- Metodología de la evaluación

Este método apunta a la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

El procedimiento requiere primeramente seleccionar los impactos ambientales a valorar. La valoración de cada uno de ellos según cada uno de estos criterios puede basarse laboratorio, muestreos a campo, modelos matemáticos). Una vez cuantificados los impactos se valoran según los distintos criterios en variables normalizadas (escala de 1 a 12).

Para ello pueden utilizarse las funciones de transformación vistas en el Método de Batelle o se utilizan escalas de puntuación cuali-cuantitativas. Por ejemplo:

CRITERIO: PERSISTENCIA	PLAZO	INTERPRETACION	VALOR
Refleja el tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto o impacto ambiental desde su aparición.	< 1 año	Fugaz	1
	De 1 a 0 años	Temporal	2
	> 10 años	Permanente	4

Lo mismo puede implementarse con los otros criterios manteniendo la estrategia de asignar un mayor valor a las situaciones más negativas, complejas o perjudiciales para el ambiente (i.e., altos valores corresponden a impactos de gran duración, extensos, de alta probabilidad de ocurrencia, irreversibles, etc.).Una vez valorados todos y cada uno de los impactos según estos criterios ellos deben ser sintetizados en índices integrales según ciertas pautas de agrupamiento. Por ejemplo la suma ponderada de los distintos criterios brinda un valor de impacto ambiental unitario, el que puede a su vez utilizarse para estimar índices parciales o globales del proyecto.

V.2.2.2.- Justificación de la metodología utilizada

Una de las ventajas del método es que puede utilizarse en forma complementaria de otros contribuyendo a hacer más explícitos los criterios aplicados para la valoración. Es relativamente fácil de aplicar y adaptar a distintas situaciones con mayor o menor cantidad de información o con métodos computarizados (i.e.,SIG). El método permite variar las valoraciones y/o ponderaciones a fin de analizar la sensibilidad o robustez del procedimiento a los criterios empleados. El método permite obtener resultados unitarios, parciales y globales, facilitando la comparación de alternativas y la identificación de áreas sensibles

V.2.2.3.- Identificación de los posibles impactos

A LA GEOMORFOLOGÍA.

1) Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.
2) Aumento de las probabilidades de ocurrencia de procesos geomorfológicos degradantes (erosión).

A LOS SUELOS.

3) Aumento de la intensidad de erosión.
4) Compactación de los suelos.
5) Pérdida parcial de la humedad natural de los suelos en el área de desplante.

AL AIRE.

6) Aumento de los niveles de partículas de polvo.
7) Aumento de los niveles de ruido.

A LA VEGETACIÓN.

8) Forestación de la superficie a ocupar.

A LA FAUNA.

9) Estimulación a la migración de especies.
10) Desplazamiento de especies.

Al PAISAJE

11) Reducción del paisaje natural.

V.2.2.4.- Valoración de los impactos identificados

A continuación se presentan las matrices conteniendo una evaluación integral de todos los impactos ambientales identificados en el sitio del proyecto y su área de influencia.

En la matriz de impactos ambientales se señalan los 11 impactos ambientales identificados, dado que el proyecto ya se encuentra en operación se ha dispuesto en la tabla únicamente los que se refieren a la etapa de operación y mantenimiento. Es importante señalar que todos los impactos ambientales identificados son controlables o mitigables. No se cuenta con información acerca de los efectos en el clima derivados del incremento en la reflectancia solar por parte de la superficie ocupada por los paneles solares.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES MEDIOAMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO		
	Preparación del sitio	Construcción	Operación
	1	2	3
Geomorfología	----------	----------	1 y 2
Suelos	----------	----------	3, 4 y 5
Aire	----------	----------	6 y 7
Vegetación	----------	----------	8
Fauna	----------	----------	9 y 10

Paisaje	----------	----------	11

Las etapas de preparación del sitio y construcción no fueron consideradas ya que las obras, instalaciones y las actividades propias para su realización ya fueron llevadas a cabo, de tal forma que el carácter preventivo de la evaluación no puede ser analizado.

La etapa de operación es la única que permanece, el campamento está operando bajo el resguardo de personal capacitado, aplicando y cumpliendo con las diferentes prácticas ambientales que las actividades del proyecto requieren

El desplante del campamento (carpas y casas de campaña), se realizó y se realiza sobre áreas desprovistas de vegetación de forma natural, en este mismo sentido, los pequeños senderos hacia otras áreas inmediatas también se realizan sin perturbar a las especies vegetales. La cobertura vegetal es de tipo abierta y de baja altura, lo cual permite su observación sin necesidad de llevar a cabo actividades que las puedan afectar.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

IMPACTO	CRITERIOS DE EVALUACION											Importancia	Clasificación
	Carácter	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad		
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
1	**+**	1	1	2	1	D	4	1	1	2	1	14	Compatible
2	**-**	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	10	Compatible
3	**-**	1	1	1	2	D	2	1	1	2	1	12	Compatible
4	**-**	1	2	2	2	D	2	2	1	1	1	14	Compatible
5	**-**	1	1	2	1	D	1	2	1	1	1	11	Compatible
6	**-**	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	9	Compatible
7	**-**	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	9	Compatible
8	**+**	2	2	2	2	D	1	1	2	2	2	16	Compatible
9	**-**	2	2	2	1	D	1	2	1	1	2	14	Compatible
10	**-**	1	1	2	2	D	2	1	2	2	2	15	Compatible
11	**-**	1	1	3	2	D	2	2	1	2	2	16	Compatible

Como es posible observar en la matriz de valoración de impactos ambientales que probablemente se generen por la realización del proyecto, todos los impactos ambientales son compatibles, es decir, mediante la aplicación de las medidas de mitigación, incluyendo las buenas prácticas ambientales, los impactos no tendrán importancia significativa en los ecosistemas que lo reciban.

V.2.3.- Análisis de los impactos que se pueden generar por el proyecto.

Las obras y dimensiones del tipo de proyecto, no permiten llevar a cabo una valoración exacta de tipo cuantitativo, ya que los parámetros a medir tienen un alcance muy limitado, por ejemplo la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físico químicos, son muy puntuales y además de una permanencia mínima, solamente van a

estar presentes durante las etapas de preparación del sitio y construcción, puesto que una vez que el proyecto esté operando ya no habrá presencia de polvos fugitivos de la construcción, vibración o ruidos; además que se pondrán en funcionamiento las medidas compensatorias que se proponen como son la barrera vegetal y la reforestación. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos, se consideró tomando criterios cualitativos, es decir impactos benéficos o adversos y un segundo nivel de clasificación como significativos, moderados o no significativos.

Con el fin de llevar a cabo un análisis más completo de los impactos ambientales que generaría el proyecto, solo para su descripción, se ha decidido señalar los posibles impactos que este proyecto tuvo en las etapas de preparación del sitio y su construcción, sin olvidar el de su operación.

Como se ha manifestado, el proyecto ya está en operación y solo se ha valorado los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, esto para cada componente, que se estima se puede generar.

1) ***Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación***.

Se considera compatible sobre todo porque las dimensiones que fueron aplanadas para formar las terrazas son menores y en términos técnicos, la modificación de la pendiente no causara problema alguno a los posibles escurrimientos que se tengan.

Los dos escalones formados permiten el libre flujo incluso del aire, de tal forma que los impactos ambientales no serán significativos.

2) ***Aumento de las probabilidades de ocurrencia de procesos geomorfológicos degradantes (erosión)***.

La modificación de la pendiente del terreno donde se instaló en campamento Ecoturístico probablemente incremente los procesos erosivos en algunas zonas, sin embargo, la formación de terrazas, favorecerá la retención de los pocos volúmenes que se esperan sean removidos. El impacto ambiental se considera muy poco significativo.

3) ***Aumento de la intensidad de erosión.***

Se llevaron a cabo pequeños movimientos de tierra para adecuar y/o aplanar los pisos y terrazas en el campamento ecoturístico, esto podrá incrementar la erodabilidad del suelo pero no será en gran medida o volumen ya que las dimensiones y la pendiente del terreno son reducidas.

4) ***Compactación de los suelos.***

La compactación del suelo se presentará en las superficies donde se instalen las carpas y casas de campaña, así como los pequeños senderos de caminamiento, esta compactación será muy limitada ya que solo se efectuará con el propio peso de los visitantes, no se utilizará ninguna herramienta o maquinaria para llevarla a cabo.

5) ***Pérdida parcial de la humedad natural de los suelos en el área de desplante.***

La compactación de los suelos reduce su permeabilidad y como resultado, la humedad podrá verse reducida, así mismo, la ocupación de la superficie con las carpas no permitirá la captación directa del agua de precipitación disminuyéndose la posibilidad de

humedecerse. El impacto ambiental es considerado como no significativo considerando las bajas tasas de precipitación y las reducidas dimensiones de la superficie a ocupar por el proyecto y se le considera un impacto compatible.

6) ***Aumento de los niveles de partículas de polvo.***

La superficie a ocupar por el proyecto no ha sido impermeabilizada, esto sugiere que el suelo y los materiales sedimentarios que lo constituyen estarán sueltos y expuestos a los efectos del tráfico peatonal producido por los visitantes y trabajadores del campamento ecoturístico, incrementándose los niveles de polvo que naturalmente se tienen. El impacto ambiental es considerado poco significativo ya que no habrá grupos mayores de 12 personas al interior del campamento. El impacto se considera compatible ya que el tráfico de personas no es constante o permanente sino temporal y ocasional.

7) ***Aumento de los niveles de ruido***.

Los niveles de ruido se incrementaran con la presencia de personas y la realización de actividades en el campamento ecoturístico, sin embargo este aumento no se considera fuera de la Norma Oficial Mexicana que establece los límites, también ser un incremento puntual y de bajo grado, de tal forma que no será significativo y por lo tanto compatible con el proyecto.

8) ***Forestación de la superficie a ocupar***.

Es posible que el personal del campamento lleve a cabo actividades de forestación con especies nativas y propias de esa zona de la isla que por algún motivo hayan sido afectadas y para llevar a cabo su cuidado y regeneración estos sean plantas en las inmediaciones del proyecto.

9) ***Estimulación a la migración de especies***.

La presencia del ser humano a partir de la llegada de los trabajadores del campamento y los visitantes al lugar tendrá repercusiones en la habitabilidad de la fauna y probablemente esto tenga como resultado la estimulación a la migración de algunas especies. Aun cuando durante los trabajos de campo no se tuvieron avistamientos de fauna de forma directa, salvo las aves que sobrevolaban el área, es posible que las especies ya hayan llevado a cabo la migración hacia otras zonas de la isla.

10) ***Desplazamiento de especies***.

El desplazamiento de las especies puede ser temporal o y ocasional, algunas especies tienen la capacidad de un rápido desplazamiento que les permite ir y venir a diferentes sitios dentro de una misma zona y desplazarse de nuevo al lugar de origen. Su nivel de persistencia sugiere que este impacto puede ser considerado como compatible con el proyecto.

11) ***Reducción del paisaje natural***.

La inserción temporal de las carpas y casas de campaña al interior de la superficie a ocupar por el proyecto, definitivamente modificará la calidad visual del paisaje de esa zona de Los Farallones, sin embargo, sus dimensiones y uso de materiales propios de esa zona, podrán reducir el impacto visual del campamento. En este mismo sentido, la presencia

humana será un elemento ajeno al paisaje natural, de tal forma que dependiendo del número de personal al interior del campamento, también será el nivel de afectación. Como el área del campamento es reducida, un gran número de personas en el favorecerá una gran reducción del paisaje. Aun así, el impacto ambiental se considera compatible con el proyecto, ya que no se manejaran ni se permitirá la llegada de grupos numerosos.

IV.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

Las medidas de mitigación ambiental se encuentran dentro de un conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que se dan por el desarrollo de un proyecto, con el fin de asegurar un uso sostenible de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

Estas medidas son fundamentales y existen 3 tipos:

1. ***Medidas preventivas y de mitigación***: tienen como fin evitar la aparición de efectos ambientales negativos o mitigar estos anticipadamente.
2. ***Medidas correctoras***: no eliminan el impacto, pero sí lo atenúan, disminuyendo su importancia. Estas medidas se adoptan cuando la afección es inevitable, pero existen procesos, tecnologías, etc., capaces de minimizar el impacto.
3. ***Medidas compensatorias***: son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección. Tienden a compensar el efecto negativo sobre la especie o el hábitat afectado, mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo.

Las medidas de prevención, mitigación de impactos negativos como de optimización de impactos positivos, deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, para alcanzar superiores metas de beneficio de la obra durante su construcción y operación, con especial énfasis en los beneficios locales y regionales.

Las medidas preventivas tienen por objeto prevenir o impedir la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad o la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana.

Desde la perspectiva de los sistemas ecológicos, un componente ambiental corresponde a cada uno de las partes que define su estructura y que tiene la potencialidad de ser afectados por agentes contaminantes o de deterioro ambiental. Estos componentes pueden ser influenciados directamente por los impactos ambientales negativos dando como resultado a su perturbación y/o contaminación.

El conjunto de elementos se refiere a los medios, componentes y factores que conforman al ecosistema.

La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Integridad funcional. Conjunto de mecanismos que permiten el mantenimiento del equilibrio ecológico y la permanencia del ecosistema, entendiendo como mecanismos los sucesos intermedios entre causa y efecto.

Capacidad de carga: es la medida que posee un componente ambiental (agua, aire, suelo, flora o fauna) para depurar, dispersar, absorber o soportar vertidos, emisiones o residuos sin afectar su calidad, estructura o función.

O bien, en términos del conjunto de ellos se refiere a la función de soporte que tiene el territorio y los ecosistemas que lo forman para las actividades humanas en términos de vocación y compatibilidad.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	ABIOTICO	Aire, Suelo, Agua.
	BIOTICO	Flora, Fauna
	PERCEPTUAL	Unidades de Paisaje
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Usos del territorio, Infraestructura
	CULTURAL	Cultura,
	ECONOMICO	Economía, Población

IV.1.a. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio

La etapa de preparación del sitio se realizó antes de someter a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental, sin embargo es importante hacer saber las actividades que se realizaron.

Limpieza de residuos: el sitio que actualmente ocupa el campamento fue utilizado por muchos años (la ortofoto digital de INEGI), al menos desde el año de 1993, por pescadores de la zona que incluso y en comunicación oral con personas conocedoras, ahí llegaban a residir por varias semanas y meses en ocasiones.

Durante años se acumularon residuos y no fue que hasta el año de 2007 (aproximadamente), la comunidad de Isla Magdalena realizó una exhaustiva campaña de limpieza en la cual participo la promovente y familiares. La campaña termino en semanas, pero ellos continuaron en la zona de Los Farellones y limpiaron este lugar durante al menos una año y medio. Se extrajeron todo tipo de residuos en pangas en propiedad de la promovente y familiares. Todo fue depositado en el vertedero de residuos de Puerto San Carlos.

Movimiento de tierras: la extracción de residuos de gran tamaño y los volúmenes de basura que se extrajeron dieron lugar a la formación de huecos y fosas de considerable tamaño, estas tuvieron que ser rellenadas con materiales sedimentarios de áreas adyacentes. Con el fin de permitir un uso adecuado de la superficie, se hicieron actividades de aplanamiento y control de taludes aprovechando la consolidación de los depósitos sedimentarios de esa zona.

Formación de pisos y taludes: con el fin de habilitar el uso de esta zona de Los Farellones, se dio forma de pisos y taludes, dando lugar a dos pequeñas terrazas contiguas entre sí. Cada una mide aproximadamente 100 metros cuadrados y la diferencia de altura es de aproximadamente 1.0 metros.

No fue necesaria la utilización de maquinaria para llevar a cabo la compactación, las características de los suelos y materiales sedimentarios incorporados con el propio peso de las personas fue suficiente para quedar habilitado.

Es importante hacer saber que no fue necesaria la remoción de vegetación ya que esta no existía en la superficie habilitada, por lo que no se tuvieron restos vegetales, lo que si se encontró en grandes cantidades fueron restos de esqueletos de pescado.

Medidas de mitigación a los impactos ambientales.

Los residuos extraídos fueron depositados en el vertedero de Puerto San Carlos.

Para evitar la dispersión de residuos, mientras estos eran acopiados eran almacenados temporalmente en bolsas de plástico.

Los residuos fueron separados para adecuado manejo. Los “muebles” y electrónicos, fueron dispuestos en cajas de cartón y retirados hasta su disposición final.

Ningún tipo de residuo fue incinerado en el lugar, no se usaron sustancias químicas que pudiesen contaminar el suelo.

La promovente superviso el traslado de los residuos hasta su disposición final para evitar su vertido en zonas no indicadas.

Se prohibió a todos los participantes molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área circundante del proyecto.

Se hizo saber a los participantes sobre la importancia de la flora y la fauna presente en las áreas circundantes al proyecto.

IV.1.b. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividades realizadas en la etapa de construcción.

El proceso constructivo se llevó a cabo de forma prácticamente artesanal ya que no fue necesario el uso de herramientas eléctricas ni maquinaria. Todas las instalaciones no son fijas y ni siquiera fue necesario cavar huecos para introducir los soportes de las carpas utilizadas.

Una vez que se llevó a cabo el aplanado de las superficies a ocupar, se dispuso sobre ellas el total de materiales a utilizar, los morrillos (troncos de madera), fueron previamente cortados en Puerto San Carlos con una medida previamente determinada.

El armado e instalación de cada una de las carpas fue manual, atando a los morrillos con cuerdas y sogas de hilo natural (ixtle) hasta adquirir la forma final. Las casas de campaña son desplegables cada vez que sean necesarias.

Medidas de prevención y mitigación a los impactos generados

- Todos los residuos fueron colectados de forma diaria y acopiados en un solo lugar.
- Se colocó una red plástica color naranja (tapial) para evitar la dispersión de residuos.
- Todo material que pudiese ser reutilizado fue separado para su posterior uso dentro de la misma área a habilitar.
- No se permitió el uso de fogatas.
- No se incinero ningún tipo de residuo.
- Se trabajó en horario diurno para evitar ruidos nocturnos que pudiesen afectar a la fauna.
- Todas las herramientas utilizadas eran almacenadas para evitar accidentes.
- Se utilizó un reducido número de empleados para evitar aglomeraciones.
- Para satisfacer las necesidades fisiológicas, se utilizó un sanitario portátil que los mismos empleados construyeron, utilizando cal para evitar malos olores.

IV.1.c. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividades a realizar en la etapa de operación y mantenimiento.

Una vez instalada la infraestructura necesaria del proyecto LA ORCHIA, se inicia una fase de pruebas de sus diferentes componentes.

Las carpas fueron probadas en su resistencia a los vientos, que no se presentaran goteras y que sus soportes no contaran con movimiento que pudiese afectar su estructura.

Las demás instalaciones como son la estufa y su sistema de gas fueron cuidadosamente supervisadas.

La instalación del sistema de comunicación por satélite (Wi Fi) es movible y no fijo, de tal forma que este y sus celdas solares son resguardadas y dispuestas cuando sea necesario.

El sanitario portátil y ecológico fue puesto a cierta distancia de las carpas, cubierto con paneles de madera y armado con clavos.

Las sillas que se utilizan son de plástico.

Los tibores de agua potable son rellenados conforme sean utilizados.

La energía eléctrica es adquirida de dos baterías de 12 volts cada una, las cuales son recargadas con los paneles solares.

Medidas de prevención y mitigación a los impactos generados

- La colecta de residuos se realizará de forma diaria y será dispuesta en los tambos de plástico que se adquirieron con el fin, este tambo contendrá una bolsa de plástico para facilitar su manejo y retiro.

- Los residuos generados durante la operación del proyecto serán separados de acuerdo a su naturaleza, situación que deberá hacerse saber con los empleados y los visitantes del lugar.
- El agua residual producto de algunos servicios como lavado de utensilios, deberá de ser acopiada y utilizada en áreas adyacentes.
- No se permitirán fogatas con material del área donde se ubica el proyecto, si esto es necesario, se deberá de adquirir la leña en un sitio con permiso y regularizado ante la SEMARNAT en Puerto San Carlos.
- El agua potable no deberá der mezclada con ningún otra para evitar su reducción de calidad.
- En caso de aviso de contingencia meteorológica (tormentas, huracanes o cualquier otro tipo), todas las estructuras deberán de ser desarmadas y dispuestas en un lugar seguro y de forma segura.
- No se permitirá la introducción de flora o fauna exótica, toda planta exótica o mascota que acompañe algún visitante, tendrá que abandonar el sitio.
- Las pláticas de sensibilización ambiental son de gran importancia, estas deberán de ser realizadas en cada una de las llegadas de grupos de personas por parte del personal de la promovente.
- El personal deberá de contar con cursos o pláticas acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas que constituyen al medio ambiente. Es importante incluir en estas pláticas la importancia de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación.
- Las pangas en las cuales serán transportados los visitantes deberán de contar con su permiso actualizado y vigente.
- Por ningún motivo se permitirá que las pangas sean reparadas en el sitio del proyecto ni tampoco se permitirá ningún tipo de mantenimiento.
- Para el área de descanso de los trabajadores que se destinará en el proyecto, se cuidará de mantener limpia dicha instalación y darle un uso adecuado.
- En cuanto a los sanitarios, se recomienda solicitar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos portátiles destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente.
- La ubicación de los sanitarios será en un área despejada y ventilada.

IV.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales son aquellos que tienen lugar después de aplicar medidas preventivas, de mitigación y correctivas. Algunos no poseen medida correctora, otros pueden ser eliminados totalmente y en algunos casos se reducirá su magnitud. Los impactos residuales pueden ser tanto positivos como negativos.

El autor considera que, de llevarse a cabo la totalidad de las medidas preventivas y mitigatorias, no se presentaran impactos residuales en el sitio del proyecto.

La incidencia de este tipo de impactos podría ser por causas accidentales, sin embargo, la promovente está consciente de esto y en caso de llegarse a presentar alguno de estos se actuará de manera inmediata para evitar impactos mayores.

El auto considera que en este proyecto no se presentarán impactos ambientales residuales al ejecutarse cada una de las medidas prevención y mitigación propuestas.

IV.5. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El escenario ambiental del proyecto, tomando en cuenta que este ya está siendo realizado, permite sugerir que los impactos ambientales que se pudiesen presentar son poco significativos y de reducida importancia, dando como resultado que todos puedan ser considerados compatibles, previstos y mitigados.

No se advierten impactos ambientales relevantes o críticos que pudiesen afectar el equilibrio ecológico de esta zona de la isla.

La descripción de los escenarios que se citaran en esta sección se realiza a partir de una comparación, haciendo un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

Escenario ambiental de la región ecológica "***sin proyecto***", considera la situación ambiental actual de la zona del proyecto y del sistema ambiental del proyecto (SAP). La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área del proyecto ya fueron impactadas por diversas actividades que llevan ejecutándose en la zona de interés al menos por más de dos décadas

Escenario ambiental de la región ecológica "***con el proyecto y sin medidas de mitigación***", considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto presentados en el Capítulo 3, para el cual se tomó como referencia región ecológica descrito en el capítulo 4, así como los impactos ambientales descritos en el capítulo 5 que se pueden generar con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto.

Escenario ambiental de la región ecológica "***con el Proyecto y con medidas de mitigación***", se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior, pero incorporando ya las medidas de mitigación propuestas en el capítulo 5. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental

tanto de la aplicación de estas medidas, como parte del proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del proyecto.

IV.5.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

El diagnóstico en el presente estudio, implica conocer las causas de tipo estructural que determinan las condiciones presentes en que se encuentran los diferentes componentes del complejo sistema ambiental sociedad-naturaleza, asimismo, se pretende explicar cuáles son los agentes causales sociales o económicos, que determinan la dinámica de los procesos de desarrollo y la generación de la problemática ambiental del sistema ambiental, partiendo de la premisa de que todo está influenciado por las relaciones sociales de producción, distribución, cambio y consumo.

En buena parte de los casos, es difícil discernir entre la causa y el efecto, pero lo que es evidente que la degradación del medio ambiente es sólo un efecto de las condiciones estructurales del sistema económico en que se desarrolla la sociedad.

Por lo anterior, se puede señalar que todo en la naturaleza está relacionado y que los componentes físicos, bióticos y abióticos interactúan de manera equilibrada en un contexto de flujo de materia, energía e información que permite la evolución de los ecosistemas y de la vida misma, sin embargo, no es sino hasta que la sociedad con sus complicados procesos de mercado y la diferencia de intereses entre los diferentes sectores sociales, afectan de manera negativa el entorno natural.

Es evidente que la correlación entre los componentes de los tres subsistemas no ha sido considerada en la planificación del desarrollo a escala municipal, en la actualidad se da prioridad de manera específica a la rentabilidad de las inversiones nacionales o extranjeras en la zona sur del Estado (Los Cabos y La Paz). Si bien esto trae un beneficio en la generación de empleos, también son evidentes los daños colaterales de un desarrollo inadecuado o escasamente planificado en diferentes plazos, ya sea por el tipo de asentamientos humanos y la forma de afectación de los recursos naturales.

IV.5.1.1 Pronostico del escenario sin proyecto

Por comentarios de personas que participaron en las campañas de limpieza en Isla Magdalena y de la promovente, se sabe que el sitio que actualmente se ocupa por el proyecto era en realidad un basurero en el cual se vertían todo tipo de residuos. Este tiradero abarcaba una superficie mayor a la que actualmente se ocupa, pero derivado de la habilitación del suelo partir de los pisos y taludes que se formaron esta superficie pudo ser reducida. Al no contar con ninguna medida preventiva de dispersión de residuos, es posible que muchos de la basura (principalmente plástico, papel, cartón o cualquier otro tipo de residuo de peso ligero, pudiera haber sido arrastrado por el viento hacia el mar.

No se observan daños o afectaciones a la zona de varar y desvarar pequeñas embarcaciones, la resiliencia que muestra esta línea de costa es muy buena, sobre todo si no se abusa de los servicios ambientales que presta.

La vegetación en áreas circundantes tampoco evidencia afectaciones, ni siquiera pequeñas podas, cortes o extracciones de plantas. Las condiciones en las cuales se tiene a la cobertura vegetal son realmente originales.

En el caso de que el proyecto no se realice, posiblemente el sitio vuelva a ser utilizado como campo pesquero, o sitios de descanso de pescadores y como vertedero de residuos de los mismos, a pesar de que esto ya está prohibido porque el sitio ya se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.

IV.5.1.2 Pronostico del escenario con proyecto sin medidas de mitigación

Aun cuando las medidas de mitigación y prevención son simples y fáciles de aplicar, la necesidad de que estas se apliquen resulta de gran importancia. El incremento del número de turistas que están llegando hasta estas zonas se ha ido presentando de forma paulatina pero constante. Cada vez son más las personas que gustan y buscan del turismo de contacto con la naturaleza y el disfrute de actividades recreativas como son el senderismo, la pesca, etc.

Derivado de lo anterior, es necesario que, de llevarse a cabo el proyecto, se cumplan y ejecuten cada una de las medidas propuestas, esto ayudará a la conservación del lugar del proyecto y la conservación de los ecosistemas que ahí se tienen.

El principal problema que se detectó en el sitio del proyecto es la disposición de residuos y la dispersión de basura de bajo peso, principalmente el plástico, el cual en los últimos años ha sido considerado como un gran problema de la contaminación marina, un peligro para la fauna marina y terrestre. El no llevar a cabo las medidas propuestas, es posible que los residuos que ahí se viertan, se dispersen y lleguen al mar, además de que brindan un mal aspecto al lugar, reduciendo la calidad del paisaje.

Controlar y administrar el número de personas que visiten el lugar es de suma importancia, por eso es necesario aplicar la medida de recibir grupos pequeños, aun cuando no se ha realizado un estudio de capacidad de carga turística en el lugar, las dimensiones del mismo sugieren que estos grupos no deben de ser mayores de diez personas.

La zona federal marítima terrestre cumple una función muy importante en el control de los accesos al sitio del proyecto, las embarcaciones que cuentan con autorizaciones para varar y desvarar en esa zona, seguramente tienen conocimiento de las maniobras a realizar para permitir un adecuado acceso y llegada de turismo, sin afectar a la playa y su franja contigua.

IV.5.1.3 Pronostico del escenario con proyecto con medidas de mitigación aplicadas.

Los impactos ambientales que la realización del proyecto generaría sobre el medio ambiente no son considerados significativos, si a esto aunamos que se aplicaran las medidas de mitigación, prevención y en su caso de restauración, es posible inferir que este proyecto no sería la causa de desequilibrios ecológicos significativos.

Las dimensiones del proyecto y las actividades que se realizan no representan un daño ambiental significativo e incluso la infraestructura utilizada puede considerarse como móvil, de tal manera que esta puede ser retirada sin causar daños mayores.

El proyecto es una historia de tenacidad, de aprendizaje, de reconocer la naturaleza como aliado y sobre todo de emprender una y otra vez para lograr un objetivo que después de años rinde frutos.

IV.5.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El gobierno actual promueve a través del Programa Sectorial de Turismo 2020-2024 la preparación permanentemente para enfrentar los retos que día a día se presentan, con la ideal principal de emprender una total renovación que permita entenderlo de una manera diferente y enfocado a ser una herramienta de reconciliación social, capaz de contribuir significativamente en la erradicación de la pobreza y en la conformación de un país más justo e igualitario.

De los cuatro objetivos prioritarios que se señalan, dos son muy importantes a considerar ya que estos reflejan una clara alternativa para el tipo de proyecto que se está proponiendo en esta manifestación de impacto ambiental.

Seguramente cumplir con el primero de los objetivos prioritarios favorecerá que el modelo turístico con visión social e incluyente atenderá a las personas en situación de vulnerabilidad que no han tenido la oportunidad de hacer valer el derecho inalienable estipulado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y han sido excluidos o discriminados.

El objetivo prioritario número cuatro es todavía más dirigido al tipo de proyecto propuesto en este estudio, ***fomentar el turismo sostenible***, si bien se reconoce que el sector turístico es un gran generador de empleos y divisas, también es importante resaltar que no debe poner en riesgo su desarrollo, por lo que se deberá fomentar la sostenibilidad, respetando los recursos naturales y culturales del país, la planeación territorial, generando mayores consideraciones de los ecosistemas y mejores medidas contra el cambio climático.

Al turismo le corresponde ahora construir el proceso transformador para dejar en el pasado El modelo de crecimiento depredador, inequitativo y sin justicia social.

Un reto importante para fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional, es la correlación entre el tamaño del destino (medido por la llegada de turistas) y el volumen de residuos, lo que provoca la deficiencia de servicios para propios y extraños. Su incremento es más notable por la inadecuada planeación y el crecimiento del número de turistas. En este sentido, es indispensable el trabajo coordinado entre los niveles de gobierno, junto con los empresarios y toda la sociedad.

Alternativa propuesta por el autor.

Actualmente, una alternativa completamente viable es el buscar la declaración de esta área o región como una zona de desarrollo turístico sustentable.

El Artículo 3 Fracción XXI de la Ley General de Turismo define a las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable (ZDTS) como aquellas fracciones del territorio nacional, claramente ubicadas y delimitadas geográficamente, que por sus características naturales o culturales constituyen un atractivo turístico. Se establecerán mediante declaratoria específicas que emitirá el presidente de la República, a solicitud de la Secretaría de Turismo.

La política pública para dictaminar ZDTS en áreas geográficas del país, obedece a la necesidad de transitar hacia un nuevo modelo de desarrollo turístico sustentable, a través de la regulación de la actividad turística y de la conservación y protección de los elementos naturales, culturales y tradicionales que la componen.

Las ZDTS tienen como objetivo fomentar la acción coordinada de diferentes instancias que, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán intervenir para impulsar la actividad turística en la Zona, fomentando la inversión, el empleo y el ordenamiento territorial, conservando sus recursos naturales en beneficio de la población.

A través de la Dirección de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable se promueve la transición hacia esquemas de sustentabilidad turística con un enfoque de Economía Verde, que implica mejorar el bienestar y la equidad social, a la vez que se reducen significativamente los riesgos ambientales y ecológicos, impulsando un desarrollo turístico bajo en emisiones de carbono. Asimismo, deberán de tomar en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades en las que se ubiquen.

IV.5.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental, o programa de vigilancia ambiental, es un sistema establecido en el estudio de impacto ambiental que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras que se establecieron en dicho estudio.

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son la identificación de los sistemas afectados, de los tipos de impactos y de los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, lo óptimo es que el número de indicadores sea bajo, que estos sean fácilmente cuantificables y medibles, así como representativos del sistema afectado.

El programa de vigilancia ambiental, también tiene funciones de control. Es una fuente de datos, principalmente empíricos, que ayuda a mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, porque puede evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas en el Estudio de Impacto Ambiental son correctas. A partir de esta información, se posible también la detección de alteraciones no previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), que deberán ser corregidas adecuadamente por medio de medidas correctoras. Así, el programa de vigilancia ambiental es una fuente para retroalimentar los resultados de al MIA.

Por ello, el aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida. Esta información sirve para poder interpretar el cambio de la situación ambiental, puesto que la simple desviación entre la situación anterior y posterior a una obra no es totalmente válida. Las técnicas posibles para interpretar los cambios son o tener una base de datos de un periodo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

La retroalimentación de los resultados sirve para modificar los objetivos iniciales que se establecieron desde el MIA. Por ello, el programa de vigilancia debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no realizar cambios para aumentar la longitud de la serie temporal y la necesidad de modificar el programa para reflejar la problemática ambiental.

Se llevará un control de los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas, estableciendo los protocolos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Se registrarán en una bitácora los pormenores de las mismas, fechas de realización, los nombres de los encargados de su realización, etc.

IV.6 CONCLUSIONES

Se considera que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, pues los impactos identificados pueden ser mitigados o disminuidos en los diferentes componentes.

Como lo señala Gutiérrez Mayra, 2013, en su tesis de maestría, la opción del turismo de naturaleza puede contribuir a desarrollar una actividad que complemente la pesca y haga que las comunidades atesoren sus atractivos. Las islas poseen recursos naturales en buen estado que pudieran ser considerados atractivos turísticos, para el desarrollo de actividades del turismo de naturaleza que contribuya a la conservación del ambiente y sea una fuente de ingreso equitativa para los habitantes. El turismo de naturaleza involucra a la comunidad en un desarrollo integral, fomentando las buenas prácticas sociales.

Es difícil la intrusión de una nueva actividad, sin embargo, con la capacitación adecuada y un acompañamiento en la toma de decisiones, en la ejecución de roles y la autoevaluación puede facilitarse el proceso. El turismo de naturaleza cimentado en bases comunitarias puede contribuir a la generar acciones enfocadas a la conservación y a la adaptación ante los fenómenos climáticos (Gutiérrez Mayra, 2013).

El por qué el turismo de naturaleza es una opción para el desarrollo integral de las Islas, es debido a que no es necesaria la transformación del paisaje y el desarrollo de una infraestructura de gran turismo. Para la implementación de éste será necesaria la organización de las comunidades, la visualización de estás para orientar su desarrollo a un fin general y la preparación para la recepción de turistas (Gutiérrez Mayra, 2013).

La identificación de impactos ambientales del proyecto “LA ORCHIA”, permitirá hacer un plan de manejo ambiental y sanitario en el sitio del proyecto.

Las medidas de mitigación a implementar en el proyecto en materia ambiental, asegurarán su permanencia en el tiempo.

La mayor parte de los impactos identificados son positivos en el ambiente socioeconómico, lo que indica una alta dependencia de la zona de la creación de empleos y servicios.

Por todo lo anterior y en concordancia con los esfuerzos de las diferentes instituciones gubernamentales, se pretende un desarrollo sustentable de la actividad acuícola propuesta y se dará en concordancia con el medio ambiente, respetándolo y realizando acciones que tiendan a disminuir el impacto negativo derivado de esa actividad, mediante la implementación de procedimientos y medidas de bioseguridad en la producción que no afecten la salud del consumidor ni degraden el medio ambiente.

De esta manera, los beneficios derivados de la práctica de un turismo sostenible como el que pretende la promovente son los siguientes:

- Tiene un mínimo impacto ambiental, ya que se da un uso óptimo a los recursos medioambientales, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

- Se respeta a la autenticidad sociocultural de las comunidades locales conservando sus activos culturales y arquitectónicos, así como sus valores tradicionales y se contribuye al entendimiento y la tolerancia intercultural.
- Integra las comunidades locales a las actividades turísticas.
- Genera empleo local, tanto directa como indirectamente. En concreto, por cada empleo directo generado se producen tres indirectos.
- Estimula el desarrollo de empresas turísticas (agencias de viajes, transportes, alojamiento, alimentación, recreativas y complementarias), así como también de empresas dedicadas a actividades suplidoras (ganadería, agricultura, comunicaciones…)
- Genera divisas al Estado y suministra capitales a la economía local.
- El beneficio económico se destina a la conservación o al desarrollo local, distribuyéndose entre todos los agentes locales contribuyendo así, a la reducción de la pobreza.
- Induce a la planificación regional, beneficiando un desarrollo armónico e integral de todos los sectores de la economía.
- Genera consciencia de los problemas políticos, sociales y ambientales locales, favoreciendo el consumo responsable y el respeto al medioambiente.
- Para los turistas es una experiencia significativa que enriquece, y fomenta unas prácticas turísticas sostenibles en su propio entorno.
- Requiere un seguimiento constante de sus incidencias para introducir las medidas o correctivas que resulten necesarias. De esta manera, estimula la mejoría de las infraestructuras de servicio al turismo (vías de comunicación, telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado sanitario, recolección y deposición final de sólidos, aeropuertos…)
- Destina parte de los beneficios a la construcción de obras de interés comunitario como escuelas, centros médicos, instalaciones deportivas, centros culturales…
- Promueve y valora las manifestaciones culturales locales, regionales y nacionales (bailes, artesanía, gastronomía…)
- Logra un desarrollo equilibrado con el medio ambiente, a través de los estudios de impactos ambientales y el monitoreo ambiental.
- Mejora la calidad de vida de la población local, tanto económica como socio-culturalmente.
- Por último, el turismo sostenible potencia el consumo de productos autóctonos y naturales de las zonas en que se realiza.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al artículo19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregará un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental

VIII.1.1 Planos de localización

Se elaboraron los planos y cartas temáticas.

VIII.1.2 Fotografías

Se integro un anexo fotográfico

VIII.1.3 Videos

No se realizaron.

VIII.2 Otros anexos

VIII.3 Glosario de términos

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 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 contempladas aisladamente.

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 residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) 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.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente 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.

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.

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.

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.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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 sucesionales 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.

BIBLIOGRAFÍA

• Banco mundial, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

• Banco mundial,1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

• Batelle Colombus, Lab., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.

• Bisset, R. Y P. Tomlinson (Eds.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.

. Broissia, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.

• Canadian Environmental Assessment Act., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_htm).

• Canter, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.

• Comisión Nacional de Medio Ambiente, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).

• Conesa Fernández.-Vitora, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

• Díaz, A. Y A. Ramos (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.

• Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del GobiernoVasco.
www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm.

• Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm).

• Do, Rosario, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).

• Echarri, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA. (www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografía.htm).

• Elías, C.F.Y B.L.Ruíz, 1977. Agroclimatología de España. Cuadernos del INIA, Un. 7. Ministerio de Agricultura. Madrid.

• Escribano, M. M., M. de Frutos, E. Iglesias, C. Mataix y I. Torrecilla, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.

• Estevan Bolea, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.

• Estevan Bolea, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.

• Forman, R. T. T. y M. Godron, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.

• Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).

• Galindo Fuentes, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).

• García de Miranda, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.

• García Senchermes, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.

• Ceotma7mopu, Manual No. 4. Madrid.

• Gómez Orea, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.

• González Alonso, S., M. Aguilo y A. Ramos, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de Madrid. Madrid.

• González Bernaldez, F. et.col., 1973. Estudio ecológico de la subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.

• González Bernaldez, F., 1981. Ecología y paisaje. Blume ed. Madrid.

Gutiérrez, Mayra. 2013. Turismo de naturaleza en las islas Santa Margarita y Magdalena, Baja California Sur: vía para el desarrollo sustentable y la adaptación al cambio climático. Tesis de Maestría en Ciencias Sociales, orientación en Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México.

• Hernández Fernández, S. Ecología para ingenieros. El impacto ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

• Iñigo M. Sobrini Sagastea de Ilurdoz, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. (//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO).

• Jiménez Beltran, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.

• Krawets, N. M., W.R. Macdonald y P. Nichols, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.

• Kryter, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.

• Kurtze, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.

• Lee, N. y C. Wood, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Proyect Appaisal and Physical Planning. Ocassional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.

• Leopold. L. B., F. E. Clark, B. B. Hanshaw y J.R. Balsley, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.

• Martin Mateo, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es./negociudad/rda/index.htm).

• Martínez Camacho, R. , 2001. Evaluación estratégica. Publicaciones Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. (//zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html).

• MC. Harg. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C.

• Ministere des Transports, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalization et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagneux.

• Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

• MInisterio de Obras Públicas Y Urbanismo, 1977. Norma complementaria de la 3.1.—1c. Trazado de autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.

• Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.

• Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.

• Munn, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Willey&Sons. New York.

• Odum, H.T., 1972. The Use of Energy Diagrams for Environmental Impact Assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.

• Oficina Regional para Asia y El Pacífico, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswwwfulltext/repind51/pbp/pbphtml).

• OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.

• OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México.

• OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS7OMS publicación científica No. 455. México.

Palacios-Hernández, Emilio , Carrillo, Laura , Tereshchenko, Iryna , Ortiz-Bañuelo, Alma Delia , Ávalos-Cueva David Análisis de Datos Meteorológicos a lo Largo de la Costa del OcéanO Pacifico Mexicano (Climatología: Parte I). Ra Ximhai [en linea]. 2017, 13(3), 199-221[fecha de Consulta 27 de Abril de 2023]. ISSN: 1665-0441. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46154070012

• Peinado, M. Y S. Rivas-Martínez (eds.), 1987. La vegetación de España. Colección aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.

• Ramos, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.

• Ramos, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.

• Rivas-Martínez, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.

• Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

• Sanz Sa, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.

• Secretaría de Agricultura Pesca y Alimentación, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

• Secretaría de ENergía de Argentina, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. (home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm).

• Ward, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.

• Waathern, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.

• World Bank, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Thecnical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

Velasco Garcia, J. A., 2009. Tesis. Ambientes geológicos costeros del litoral de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.