ÍNDICE

I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
I.1 Datos generales del proyecto 2
I.1.1 Nombre del proyecto 2
I.1.2 Ubicación del proyecto 2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 6
I.2 Datos generales del promovente 6
I.2.1 Nombre o razón social 6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 7
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 7
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 7
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 8

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Alta Baja.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el lote 23 de la Manzana 001, Zona 010, Paseo Misión de Loreto, Fraccionamiento Nopoló, en la localidad de Nopoló, municipio de Loreto, estado de Baja California Sur; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 12R X=464,163.0099, Y=2,868,547.7116 DATUM WGS84.



Figura I.1 Macro y micro localización del proyecto

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM de los Polígonos de Predio Propiedad del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,868,786.7585	464,222.7772
PP1	PP3	N 33°02'57.26" E CENTRO DE CURVA DELTA = 24°47'36.17" RADIO = 7.157	3.073 LONG. CURVA = 3.097 SUB.TAN.= 1.573	PP3 PP2	2,868,789.3341 2,868,784.2344	464,224.4529 464,229.4738
PP3	PP5	N 59°55'43.58" E CENTRO DE CURVA DELTA = 29°10'59.09" RADIO = 6.792	3.422 LONG. CURVA = 3.460 SUB.TAN.= 1.768	PP5 PP4	2,868,791.0489 2,868,784.5029	464,227.4146 464,229.2275
PP5	PP7	N 89°35'04.77" E CENTRO DE CURVA DELTA = 26°54'28.93" RADIO = 7.316	3.404 LONG. CURVA = 3.436 SUB.TAN.= 1.750	PP7 PP6	2,868,791.0736 2,868,783.9464	464,230.8188 464,229.1683
PP7	PP8	S 75°52'00.23" E	70.373	PP8	2,868,773.8900	464,299.0619
PP8	PP10	S 65°29'04.91" E CENTRO DE CURVA DELTA = 22°26'15.25" RADIO = 7.420	2.887 LONG. CURVA = 2.906 SUB.TAN.= 1.472	PP10 PP9	2,868,772.6920 2,868,766.6687	464,301.6889 464,297.3553
PP10	PP12	S 40°30'34.08" E CENTRO DE CURVA DELTA = 26°17'46.66" RADIO = 6.008	2.733 LONG. CURVA = 2.757 SUB.TAN.= 1.403	PP12 PP11	2,868,770.6139 2,868,767.8527	464,303.4643 464,298.1286
PP12	PP14	S 22°07'24.66" E CENTRO DE CURVA DELTA = 09°58'33.74" RADIO = 16.459	2.862 LONG. CURVA = 2.866 SUB.TAN.= 1.437	PP14 PP13	2,868,767.9624 2,868,763.1130	464,304.5422 464,288.8135
PP14	PP16	S 41°00'36.84" E CENTRO DE CURVA DELTA = 28°37'6.17" RADIO = 17.475	8.638 LONG. CURVA = 8.729 SUB.TAN.= 4.457	PP16 PP15	2,868,761.4440 2,868,775.8148	464,310.2106 464,320.1542
PP16	PP18	N 86°55'49.33" E CENTRO DE CURVA DELTA = 68°3'49.03" RADIO = 17.785	19.906 LONG. CURVA = 21.127 SUB.TAN.= 12.010	PP18 PP17	2,868,762.5100 2,868,776.6944	464,330.0885 464,319.3603

PP18	PP19	S 35°28'40.28" E	10.567	PP19	2,868,753.9051	464,336.2213
PP19	TGM1	S 80°17'34.93" E	55.18	TGM1	2,868,744.6013	464,390.6109
TGM1	TGM2	S 09°35'08.46" W	71.54	TGM2	2,868,674.0602	464,378.6979
TGM2	TGM3	S 08°30'06.28" W	113.072	TGM3	2,868,562.2305	464,361.9813
TGM3	TGM4	S 16°32'14.46" W	62.318	TGM4	2,868,502.4900	464,344.2430
TGM4	PP20	N 75°59'22.32" W	186.79	PP20	2,868,547.7116	464,163.0099
PP20	PP1	N 14°02'14.97" E	246.405	PP1	2,868,786.7585	464,222.7772
SUPERFICIE = 45,310.208 m²						

Tabla I.2 Coordenadas UTM de los Polígonos de Terrenos Ganados al Mar

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				TGM1	2,868,744.6013	464,390.6109
TGM1	TGM2	S 09°35'08.46" W	71.54	TGM2	2,868,674.0602	464,378.6979
TGM2	TGM3	S 08°30'06.28" W	113.072	TGM3	2,868,562.2305	464,361.9813
TGM3	TGM4	S 16°32'14.46" W	62.318	TGM4	2,868,502.4900	464,344.2430
TGM4	ZF1	S 75°59'22.32" E	14.395	ZF1	2,868,499.0050	464,358.2097
ZF1	ZF2	N 02°05'38.37" E	23.943	ZF2	2,868,522.9318	464,359.0846
ZF2	ZF3	N 08°51'47.66" E	23.364	ZF3	2,868,546.0169	464,362.6844
ZF3	ZF4	N 24°09'09.29" E	24.444	ZF4	2,868,568.3214	464,372.6863
ZF4	ZF5	N 37°15'02.60" E	1.485	ZF5	2,868,569.5035	464,373.5852
ZF5	ZF6	N 04°37'49.16" W	31.608	ZF6	2,868,601.0087	464,371.0336
ZF6	ZF7	N 09°57'41.60" E	23.785	ZF7	2,868,624.4352	464,375.1481
ZF7	ZF8	N 24°34'24.23" E	27.636	ZF8	2,868,649.5679	464,386.6406
ZF8	ZF9	N 40°42'45.25" E	25.034	ZF9	2,868,668.5436	464,402.9695
ZF9	ZF10	N 60°11'35.82" E	24.971	ZF10	2,868,680.9561	464,424.6371
ZF10	ZF11	S 79°46'13.60" E	18.583	ZF11	2,868,677.6559	464,442.9249
ZF11	ZF12	N 12°38'40.00" W	19.319	ZF12	2,868,696.5064	464,438.6960
ZF12	ZF13	N 02°12'05.56" W	25.66	ZF13	2,868,722.1472	464,437.7103
ZF13	ZF14	N 02°38'35.53" E	14.3	ZF14	2,868,736.4318	464,438.3697
ZF14	TGM1	N 80°17'34.93" W	48.453	TGM1	2,868,744.6013	464,390.6109
SUPERFICIE = 5,114.476 m²						

Tabla I.3 Coordenadas UTM de los Polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRRETRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,868,733.0338	464,458.2341
PM1	PM2	S 02°38'35.53" W	10.975	PM2	2,868,722.0700	464,457.7280
PM2	PM3	S 02°12'05.56" E	22.986	PM3	2,868,699.1010	464,458.6110
PM3	PM4	S 12°38'40.00" E	19.831	PM4	2,868,679.7510	464,462.9520
PM4	PM5	S 28°06'48.21" E	22.576	PM5	2,868,659.8390	464,473.5900
PM5	PM6	S 63°52'46.93" E	9.794	PM6	2,868,655.5270	464,482.3840
PM6	PM7	N 20°05'26.25" E	21.08	PM7	2,868,675.3240	464,489.6250
PM7	PM8	S 69°11'55.23" E	7.054	PM8	2,868,672.8190	464,496.2190
PM8	PM9	S 16°57'23.27" W	18.605	PM9	2,868,655.0230	464,490.7930
PM9	PM10	S 14°42'15.86" W	35.003	PM10	2,868,621.1660	464,481.9080
PM10	PM11	N 69°13'47.10" W	6.449	PM11	2,868,623.4530	464,475.8780
PM11	PM12	N 12°54'14.72" E	24.525	PM12	2,868,647.3590	464,481.3550
PM12	PM13	N 74°41'04.38" W	33.733	PM13	2,868,656.2690	464,448.8200
PM13	PM14	N 79°46'13.60" W	20.896	PM14	2,868,659.9800	464,428.2560
PM14	PM15	S 60°11'35.82" W	14.251	PM15	2,868,652.8960	464,415.8900
PM15	PM16	S 40°42'45.25" W	18.765	PM16	2,868,638.6720	464,403.6500
PM16	PM17	S 24°34'24.23" W	22.236	PM17	2,868,618.4500	464,394.4030
PM17	PM18	S 09°57'41.60" W	18.66	PM18	2,868,600.0710	464,391.1750
PM18	PM19	S 04°37'49.16" E	18.309	PM19	2,868,581.8220	464,392.6530
PM19	PM20	S 75°13'27.65" E	68.524	PM20	2,868,564.3460	464,458.9110
PM20	PM21	N 20°32'04.11" E	17.099	PM21	2,868,580.3590	464,464.9090
PM21	PM22	S 74°16'37.01" E	5.38	PM22	2,868,578.9010	464,470.0880
PM22	PM23	S 17°04'37.41" W	39.219	PM23	2,868,541.4110	464,458.5710
PM23	PM24	N 67°05'51.55" W	5.866	PM24	2,868,543.6940	464,453.1670
PM24	PM25	N 15°21'17.29" E	16.484	PM25	2,868,559.5900	464,457.5320
PM25	PM26	N 76°00'26.14" W	57.494	PM26	2,868,573.4920	464,401.7440
PM26	M27	S 37°15'02.60" W	19.408	M27	2,868,558.0430	464,389.9960
M27	PM28	S 24°09'09.29" W	19.464	PM28	2,868,540.2830	464,382.0320
PM28	PM29	S 08°51'47.66" W	19.497	PM29	2,868,521.0190	464,379.0280
PM29	PM30	S 02°05'38.37" W	26.981	PM30	2,868,494.0564	464,378.0422
PM30	ZF1	N 75°59'22.32" W	20.44	ZF1	2,868,499.0050	464,358.2097
ZF1	ZF2	N 02°05'38.37" E	23.943	ZF2	2,868,522.9318	464,359.0846

ZF2	ZF3	N 08°51'47.66" E	23.364	ZF3	2,868,546.0169	464,362.6844
ZF3	ZF4	N 24°09'09.29" E	24.444	ZF4	2,868,568.3214	464,372.6863
ZF4	ZF5	N 37°15'02.60" E	1.485	ZF5	2,868,569.5035	464,373.5852
ZF5	ZF6	N 04°37'49.16" W	31.608	ZF6	2,868,601.0087	464,371.0336
ZF6	ZF7	N 09°57'41.60" E	23.785	ZF7	2,868,624.4352	464,375.1481
ZF7	ZF8	N 24°34'24.23" E	27.636	ZF8	2,868,649.5679	464,386.6406
ZF8	ZF9	N 40°42'45.25" E	25.034	ZF9	2,868,668.5436	464,402.9695
ZF9	ZF10	N 60°11'35.82" E	24.971	ZF10	2,868,680.9561	464,424.6371
ZF10	ZF11	S 79°46'13.60" E	18.583	ZF11	2,868,677.6559	464,442.9249
ZF11	ZF12	N 12°38'40.00" W	19.319	ZF12	2,868,696.5064	464,438.6960
ZF12	ZF13	N 02°12'05.56" W	25.66	ZF13	2,868,722.1472	464,437.7103
ZF13	ZF14	N 02°38'35.53" E	14.3	ZF14	2,868,736.4318	464,438.3697
ZF14	PM1	S 80°17'34.93" E	20.153	PM1	2,868,733.0338	464,458.2341
SUPERFICIE = 7,154.276 m^2						

Superficie total del proyecto = **57,578.960 m^2**.

ANTECEDENTES:

El predio donde se ubica el presente proyecto corresponde a [redacted] localizados en la localidad de Nopoló, municipio de Loreto, Baja California Sur, cuya legítima propiedad se encuentra debidamente acreditada mediante el instrumento público notarial [redacted], mismos que se fusionaron en lo que actualmente es el lote 23 donde se pretende la realización del presente proyecto.

Aunado a lo anterior, una vez ingresada la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realizará la solicitud de concesión para la ocupación de los polígonos de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

[redacted]

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[redacted]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

I.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

[redacted]

[redacted]

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

[redacted]

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Naturaleza del proyecto 2
II.3 Selección del sitio 6
II.4 Inversión requerida 7
II.5 Vías de acceso 8
II.6 Ubicación y dimensiones del proyecto 9
II.7 Características particulares del proyecto 10
II.7.1 Descripción de obras a realizar 19
II.8 Etapas y actividades de trabajo 21
II.8.1 Programa general de trabajo 23
II.8.2 Etapa de preparación del sitio 24
II.8.3 Etapa de construcción 26
II.8.4 Etapa de operación y mantenimiento 29
II.9 Utilización de explosivos 33
II.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 33
II.11 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 35
II.12 Etapa de abandono del sitio 35

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario llamado "Alta Baja" con una superficie total de 57,578.960 m^2, mismo que estará conformado por 4 condominios con 4 niveles cada uno, con un total de 54 departamentos y 37 casas habitacionales, para las cuales se consideran tres diseños clasificados como Tipo A, B y C, contemplándose 13 casas Tipo A, 13 casas Tipo B y 11 casas Tipo C, mismos que se describen a detalle más adelante; asimismo contará con amenidades como lo es un club de playa. La entrada principal al oeste del predio contará con caseta de vigilancia; se considera un área de servicio y su entrada estará en el lado norte del polígono del proyecto; el estacionamiento contará con un total de 178 cajones de estacionamiento para autos en total (contemplando residentes y visitas) y 243 cajones para carritos de golf.

Es importante mencionar que dentro del predio del proyecto existen obras del hotel antes conocido como "The Whales" mismo que será demolido dentro de las actividades de la preparación del sitio, los detalles se pueden consultar más adelante en el presente capitulo. Asimismo, para la ocupación de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre se tramitará la solicitud de concesión una vez sea ingresada la presente MIA-P.

El presente proyecto ocupará Predio Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre; ubicado en la localidad de Nopoló, en el municipio de Loreto, estado de Baja California Sur.

II.2 Naturaleza del proyecto

Consiste en un proyecto competencia de la Federación por tratarse de actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca Predio Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° inciso Q) y R) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El polígono del presente proyecto se ubica en la localidad de Nopoló, municipio de Loreto, Baja California Sur; Nopoló se encuentra situado a 12 km al sur de Loreto, es un exclusivo desarrollo turístico y residencial, integrado en el CIP (Centro Integralmente Planeado) de FONATUR. Nopoló es considerado un destino secreto o tranquilo dentro del corredor turístico de Loreto, ofreciendo contraste entre la exclusividad de un desarrollo moderno y la belleza natural del desierto y el mar. Por lo tanto, la construcción de este proyecto representa un servicio que contribuirá al crecimiento de la región.

Este tipo de proyectos pretenden fomentar y apoyar las actividades y servicios turísticos de alta calidad de la zona, contribuyendo en gran parte con la elevación de la plusvalía, el posicionamiento de la región como un destino turístico habitacional y residencial de prestigio e importancia mundial, con su consecuente contribución al desarrollo económico local, ya que generará durante sus diferente etapas fuentes de ingreso, beneficiando en gran parte a los pobladores de la zona. Como se ha mencionado, el sitio del proyecto es una zona urbanizada donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad en su mayoría han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas como es la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso, chanchas de pickleball, campo de golf y restaurantes, esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona y por consecuencia incrementar la afluencia económica. Por lo tanto, ha existido un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios públicos y privados.

A consecuencia de este crecimiento, el área donde se localiza el polígono cuenta con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, alumbrado público y el servicio de recolección de basura. Por lo que, para el tratamiento de las descargas de aguas residuales, el proyecto se conectará al drenaje municipal.

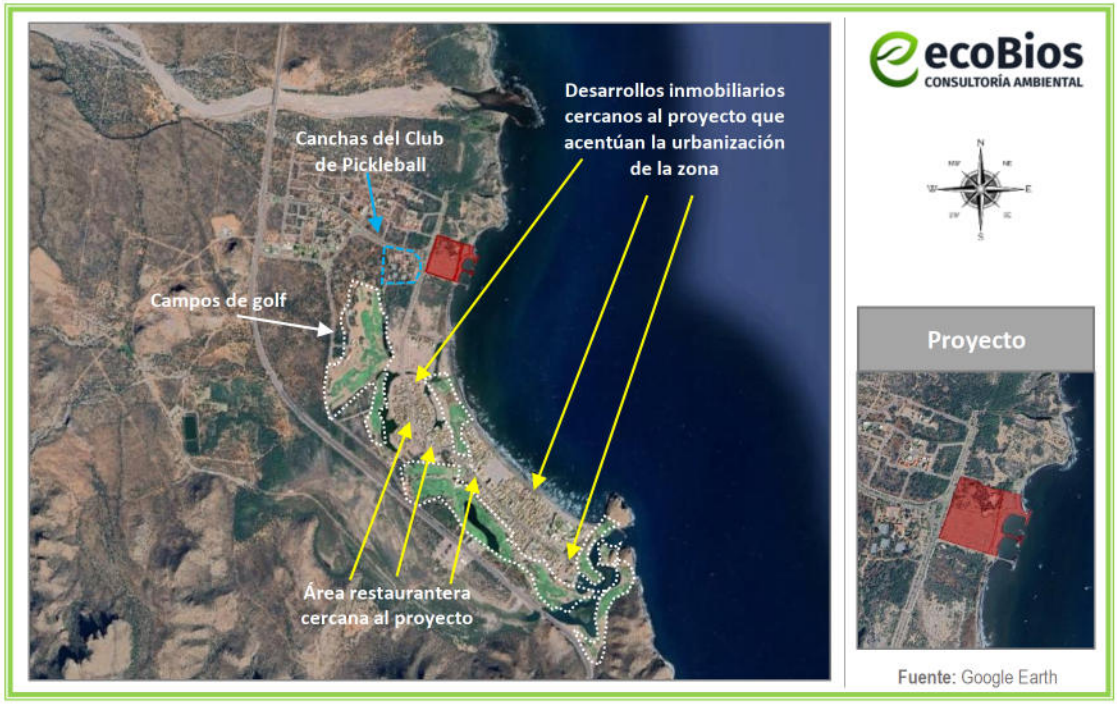


Figura II.1 Imagen satelital de las condiciones de urbanización colindantes con el sitio del proyecto

El polígono del proyecto al norte y noreste se encuentra colindante con glorieta y calle Retorno Isla Coronado; al oeste colinda con calle Paseo Misión de Loreto y frente a ésta se encuentran construcciones con giro turístico y las canchas del club de pockleball; al este se encuentra la colindancia con los Terrenos

Ganados al Mar y la Zona Federal Marítimo Terrestres y más hacia el este el Golfo de California; al sur colinda con lote 022, del otro lado del lote se encuentran más desarrollos inmobiliarios, observándose las condiciones de urbanización existentes en el sistema ambiental y área de influencia del sitio del proyecto. La construcción del presente mejorará en gran medida la calidad paisajística de la zona.

Por lo anterior, se puede corroborar en campo que la vegetación de la zona de estudio se encuentra previamente impactada por las diferentes actividades turísticas y de servicios llevadas a cabo a través de los años, como se puede apreciar en la **Figura II.1;** asimismo, el proyecto se pretende realizar sobre una superficie ya intervenida antropogénicamente, que actualmente cuenta con construcciones que serán demolidas. La demolición tendrá el objeto de edificar un mejor proyecto que mejorará la calidad paisajística de la zona.

[redacted]



[redacted]

Por otra parte, la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales, La Paz, de Baja California Sur, mediante Dictamen Técnico de Uso de Suelo, determino que el predio está tipificado con un uso **Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.)**, de acuerdo al Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto

Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) en su estrategia de usos y destinos del suelo, como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Articulo 28, fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y 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 (…); competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre.

Cabe destacar que, después del ingreso de la presente MIA-P, se llevará a cabo la solicitud de concesión para la ocupación de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar colindante al predio de propiedad del proyecto.

Para que en el inmueble puedan presentarse las actividades de preparación del sitio (demolición), construcción y operación, la promovente realizará las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, condiciones específicas o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.

II.3 Selección del sitio

Nopoló es una zona costera al sur de Loreto, cerca del Mar de Cortés, con paisajes naturales muy atractivos: montañas, playa tranquila y clima desértico costero, que lo hacen deseable como destino tanto para vivienda permanente como para turismo residencial. Esto aumenta el valor percibido de la propiedad y puede atraer tanto residentes como compradores e inversionistas. El área ha sido foco de proyectos planeados como Loreto Bay, con infraestructura básica (calles, servicios, golf, etc.) y comunidades organizadas a través de asociaciones de propietarios. Las comunidades existentes pueden aportar estructura organizativa e incentivos para nuevas fases del proyecto. Esto reduce el riesgo de que el proyecto quede aislado o sin servicios esenciales. Aunque Loreto y áreas cercanas son más pequeños que Los Cabos o La Paz, tienen crecimiento constante de turismo, residentes extranjeros (EE. UU. y Canadá) y demanda de vivienda vacacional o permanente, por lo que existe mayor posibilidad de altos retornos de inversión inmobiliaria si se desarrolla con visión de mercado. Un proyecto habitacional bien posicionado como se mencionó con anterioridad, puede atraer compradores interesados en inversión, renta y calidad de vida.

Nopoló está ubicado en un entorno con importantes valores ecológicos y paisajísticos. Además, se han promovido iniciativas para conservar el ecosistema local (como propuestas de parques y áreas protegidas) que mantienen la región como destino sostenible, la proximidad a la Bahía de Loreto National Park, es una gran ventaja en términos de estilo de vida y ecoturismo. Estos factores añaden atractivo emocional y ambiental al desarrollo.

A continuación, se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio:

- Vistas al mar y entorno natural que favorecen la calidad de vida y el atractivo estético.
- Cercanía con Loreto, Pueblo Mágico con servicios urbanos, aeropuerto y atractivo turístico.
- Infraestructura vial y de servicios que facilita el desarrollo residencial continuo.
- Ausencia de vegetación forestal.
- La zona se encuentra impactada previamente por actividades turísticas.
- Mayor interés en viviendas vacacionales o residencias secundarias.
- Paisajes naturales, biodiversidad y acceso a actividades al aire libre.
- Desarrollos inmobiliarios, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios, campos de golf actuales cercanos.
- Colindancia con Paseo Misión de Loreto que facilita la accesibilidad al predio.
- Cobertura vegetal escasa.
- Factibilidad de servicios públicos (red de agua potable, alumbrado, energía eléctrica, recolección de basura).
- Ausencia de fauna silvestre.

II.4 Inversión requerida

Para el presente proyecto, se estima que, para las actividades de **preparación del sitio** y **construcción** se requerirán [redacted] serán destinados para la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación), para la **operación y mantenimiento** se requerirán [redacted]. El proyecto se desarrollara en dos fases y los costos de construcción serán los siguientes:

[redacted]

[redacted]

II.5 Vías de acceso

Existe una vía de acceso principal que parte desde la carretera Transpeninsular 1 Ciudad Insurgentes - Loreto, tomando la desviación hacia Paseo Misión de San Ignacio en la Localidad de Nopoló, ésta entronca directamente con Paseo Misión de Loreto sobre la que se encontrará el acceso principal del proyecto. (Ver **Figura II.2**)



Figura II.2 Principales vías de acceso al predio

II.5.1 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona a la que pertenece el predio del proyecto cuenta con sistema de energía eléctrica nacional, suministro de agua potable, drenaje sanitario, sistema de alumbrado público, líneas de telefonía. El

proyecto también cuenta con servicio de recolección de basura por parte del servicio municipal y su disposición final es el basurero local, mismo ubicado a aproximadamente 14 km al norte de Nopoló en dirección hacia la cabecera municipal de Loreto.

II.6 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en el lote 23 de la Manzana 001, Zona 010, Paseo Misión de Loreto, Fraccionamiento Nopoló, en la localidad de Nopoló, municipio de Loreto, estado de Baja California Sur; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 12R X=464,163.0099, Y=2,868,547.7116 DATUM WGS84. El proyecto abarca un polígono con una superficie total de **57,578.960 m²** y se divide en tres áreas: Predio Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, como se observa a continuación.

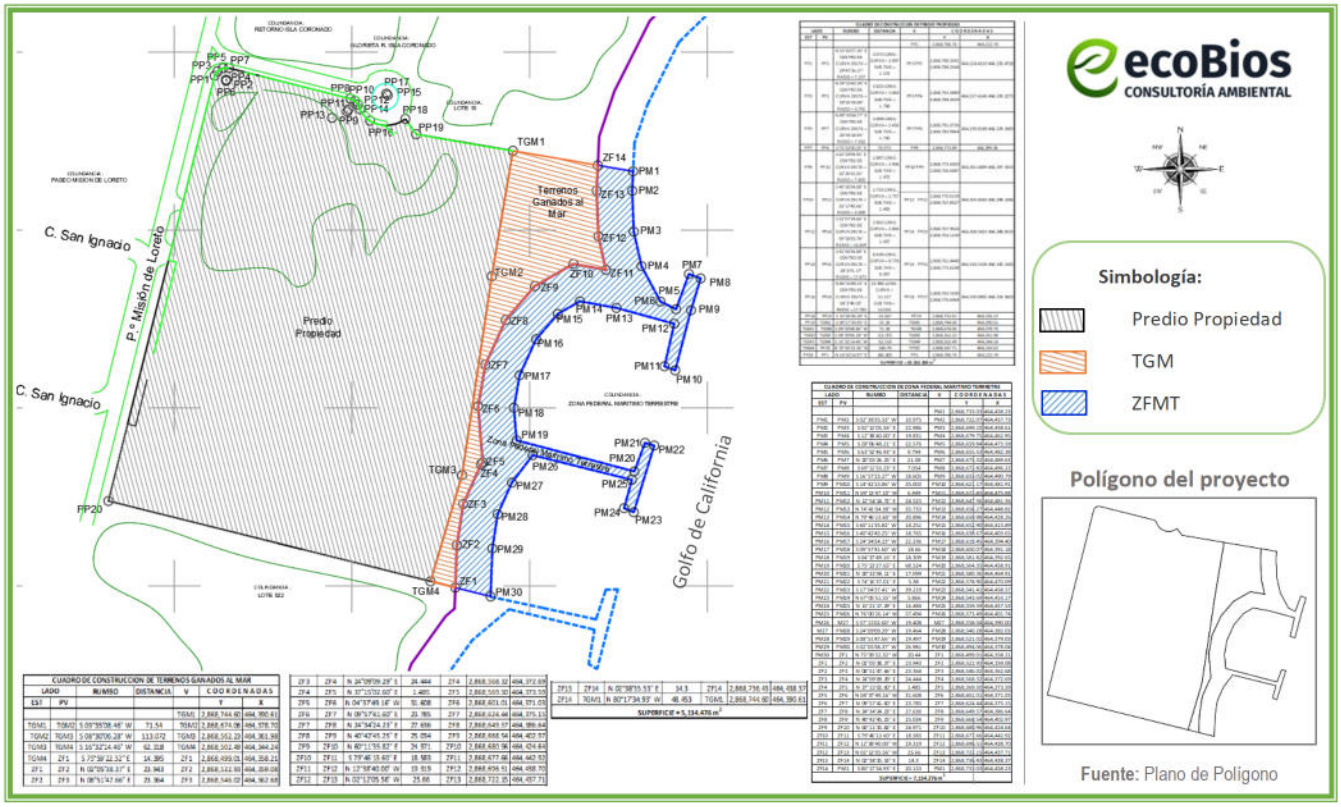


Figura II.3 Polígono de construcción y las zonas delimitadas por SEMARNAT

Tabla II.1 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono	**Superficie (m²)**
Predio de propiedad privada	45,310.208
Terrenos Ganados al Mar	5,114.476
Zona Federal Marítimo Terrestre	7,154.276
Total	**57,578.960**

II.7 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario que consta de 4 condominios con 4 niveles cada uno, con un total de 54 departamentos y 37 casas habitacionales, para las cuales se consideran tres diseños clasificados como Tipo A, B y C, contemplándose 13 casas Tipo A, 13 casas Tipo B y 11 casas Tipo C, mismos que se describen a detalle más adelante; asimismo contará con amenidades como lo es un club de playa. La entrada principal al oeste del predio contará con caseta de vigilancia; se considera un área de servicio y su entrada estará en el lado norte del polígono del proyecto; el estacionamiento contará con un total de 178 cajones de estacionamiento para autos en total (contemplando residentes y visitas) y 243 cajones para carritos de golf. Dentro de la preparación del sitio además de la demolición se realizará una lotificación para la realización del proyecto, donde se consideran los siguientes:

Lotes 1 al 37: destinados para las casas habitacionales, mismas que contarán de tres tipos de casas clasificadas como Casa Tipo A, Tipo B y Tipo C, se construirán 13 casas Tipo A, 13 casas Tipo B y 11 casas Tipo C; mismas conformadas por dos niveles (planta baja y planta alta), donde la casa Tipo A estará conformada por dos niveles, donde en planta baja se contará con cochera (para un auto y un carrito de golf), bodega, cuarto de lavado, medio baño, cocina-comedor, sala de estar, dos recamaras con baño, un pasillo que llevara a una terraza abierta y una terraza cubierta, jardín y escaleras a planta alta, misma conformada por una recamara con baño y vestidor, cuarto de TV y un baño completo, una terraza cubierta, una terraza abierta donde se encontrará un jacuzzi y un jardín de vegetales, así como un área de BBQ y una barra. La casa Tipo B, cuenta con las mismas características de la casa Tipo A, en cuanto a distribución, sin embargo, en planta alta en la terraza abierta se encontrarán dos áreas de jardín de vegetales, contará también con una terraza cubierta y a lado de esta se encontrará el jacuzzi y área de BBQ con barra y un área abierta. La casa Tipo C estará conformada por dos plantas, donde en planta baja se encontrarán 4 recamaras con baño completo, una terraza techada con pérgola, cocina, comedor, sala de estar, cuarto de lavado, medio baño, cochera (para un auto y un carrito de golf) y escaleras de acceso a planta alta; contara además con entrada cubierta y un jardín de suculentas, asimismo, al frente de la casa principal se encontrará una casa de visita con área de sala, comedor y cocina y una recamara con baño completo. En planta alta se encontrará una terraza cubierta con área BBQ, una terraza abierta y un jardín de vegetales y frente a la terraza abierta un jacuzzi. Todas contarán con superficie de áreas verdes.

Los Lotes 38 y 39 serán destinados para los condominios, donde:

En el Lote 38 se encontrarán los condominios A1 y A2, (es importante aclarar que los condominios A1 y A2 contaran con las mismas áreas y distribución) cada uno conformado por 4 niveles y 11 departamentos, por lo que para este lote se contará con 22 unidades en total; en el Nivel 1 (planta baja) se encontrará el estacionamiento de los departamentos donde habrá en cada condominio 12 cajones para autos y 19 cajones para carritos de golf, 12 bodegas, circulaciones, área de servicios y el distribuidor

con área de escaleras y elevador que lleva a los siguientes niveles del condominio; en el Nivel 2 se encontrarán 4 departamentos, 2 de ellos con tres recamaras y una terraza abierta y los otros dos con dos recamaras, todos con cocina, comedor, sala de estar, baños y cuarto de lavado, así como terraza cubierta con jacuzzi y área BBQ; en el Nivel 3 habrá 4 departamentos más con las mismas características que en el nivel dos, con la diferencia que estos solo tendrán terraza cubierta sin jacuzzis y los dos departamentos más grandes tendrán dos terrazas cubiertas una grande y una pequeña y en el Nivel 4 se contará con tres departamentos, dos de ellos con tres recamaras y las mismas características que los departamentos de los niveles inferiores y uno con cuatro recamaras, vestíbulo, dos salas de estar, comedor, antecomedor cocina, una terraza cubierta al centro y dos balcones (pertenecientes a las recamaras más amplias), en cada nivel se contará con pasillo distribuidor y el área de escaleras y elevador, así como un área de servicios (donde se colocará la basura); contarán con dos bodegas grandes a lado del condominio A1, estacionamiento exterior con 97 cajones (27 cajones para visitas y 70 cajones para carritos de golf), circulaciones, áreas jardinadas y un parque de mascotas, así como dos cuartos donde se encontrarán las entadas para cables y transformadores, así como áreas verdes.

En el Lote 39 se encontrarán los condominios B1 y B2, (es importante aclarar que los condominios B1 y B2 contaran con las mismas áreas y distribución). Cada uno conformado por 4 niveles y 16 departamentos, por lo que para este lote se contará con 32 unidades en total; en el Nivel 1 (planta baja) se encontrará el estacionamiento de los departamentos donde habrá en cada condominio 21 cajones para autos y 27 cajones para carritos de golf, 18 bodegas, circulaciones, área de servicios y el distribuidor con área de escaleras y elevador que lleva a los siguientes niveles del condominio; en el Nivel 2 se encontrarán 6 departamentos dos de ellos contarán con tres recamaras, una terraza abierta con jacuzzi y una terraza cubierta con área BBQ, los otros cuatro departamentos contaran con dos recamaras y una terraza cubierta donde se encontrará un jacuzzi y un área BBQ, todos los departamentos contarán con sala de estar, cocina, comedor, baños y cuarto de lavado; se contará con terraza y pasillo distribuidor, así como un área de servicios (donde se colocará la basura) a lado del elevador y el área de escaleras; en el nivel 3 se encontrarán 6 departamentos más con las mismas características que en el nivel dos, con la diferencia que estos solo tendrán terraza cubierta con área BBQ y sin jacuzzi y los dos departamentos más grandes tendrán dos terrazas cubiertas una grande y una pequeña, se contará con el pasillo distribuidor sin terraza, el área de servicios a la lado del elevador y el área de las escaleras; en el Nivel 4 se encontrarán 4 departamentos, dos departamentos con 3 recamaras, mismos que contarán con dos terrazas cubiertas una grande y una pequeña, dos departamentos conformados por cuatro recamaras que además de la terraza cubierta con área BBQ, tendrá dos recámaras con terraza cada una, cada departamento se conformará además por sala, comedor, cocina, baños y cuarto de lavado, se contará con el pasillo distribuidor sin terraza, el área de servicios a la lado del elevador y el área de las escaleras; contarán con estacionamiento exterior con 72 cajones (48 cajones para visitas y 24 cajones para carritos de golf), circulaciones, áreas jardinadas y un jardín de niños, así como dos cuartos donde se encontrarán las entadas para cables y transformadores.

Al centro del predio se encontrará la entrada principal en la colindancia con Paseo Misión de Loreto, donde se encontrará la caseta de vigilancia, a unos metros en la sección de las casas Tipo A y B habrá 20 cajones de estacionamiento para carritos de golf; más adelante en el bloque de las casas Tipo C se encontrará el club de playa, mismo conformado por terraza techada, TV room, lobby, café, servicios y un área de alberca con asoleadero con camastros.

A continuación, se presentan los diagramas del polígono, en la **Figura II.4** se tiene el detalle del diagrama de la lotificación proyectada, donde se observa la distribución del desarrollo inmobiliario.

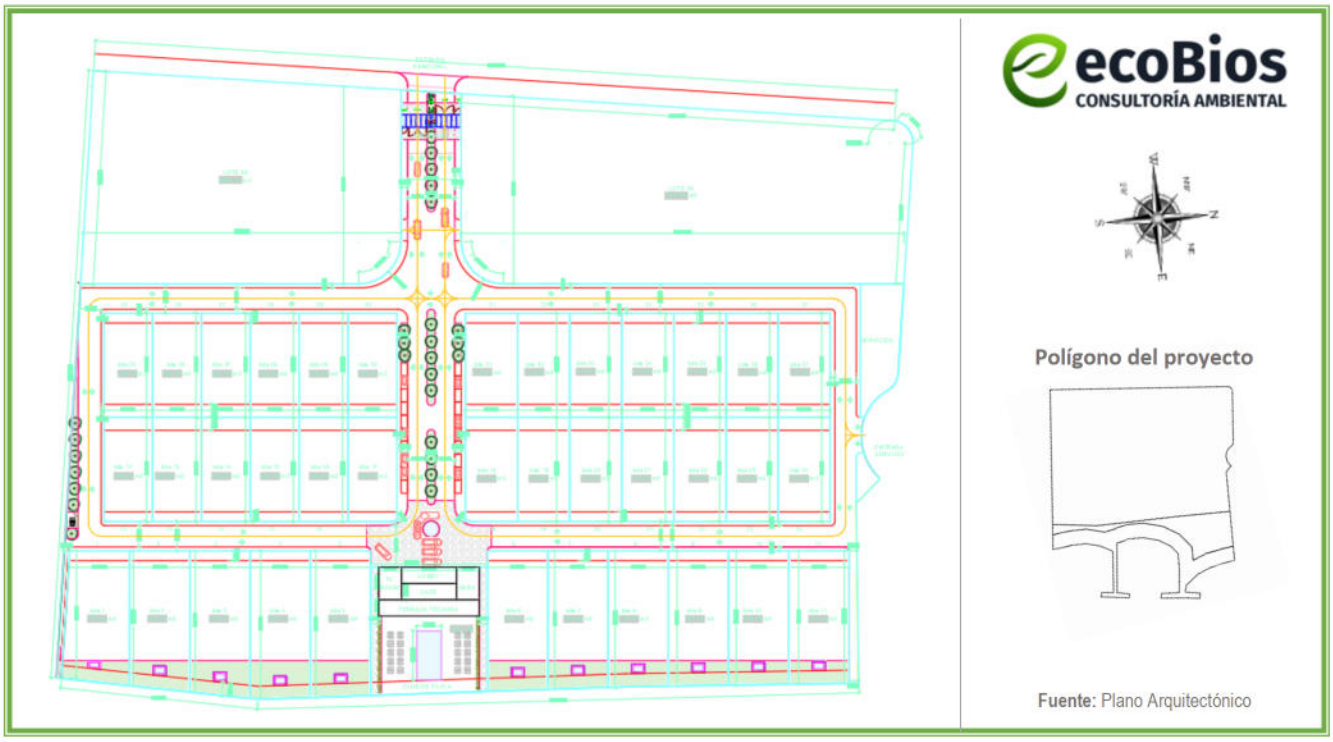


Figura II.4 Detalle del diagrama de la lotificación

En la **Figura II.5** se presenta el diagrama general del proyecto, en donde se aprecia la distribución de los 4 condominios (A1, A2, B1 y B2), las 37 casas, estacionamientos, áreas verdes y amenidades que conforman el proyecto. En la **Figura II.6** se tiene el detalle del diagrama de distribución de las 37 casas, donde se aprecian las secciones de las casas Tipo A, B y C.

En la **Figura II.7** se tiene el detalle del diagrama de las casas Tipo A, Tipo B y en la **Figura II.8** el detalle del diagrama de las casas Tipo C, donde se observan las áreas que las conforman como es la cochera, sala, cocina, bodega, recamaras, baños, terrazas, azotea, jardín, entre otras.

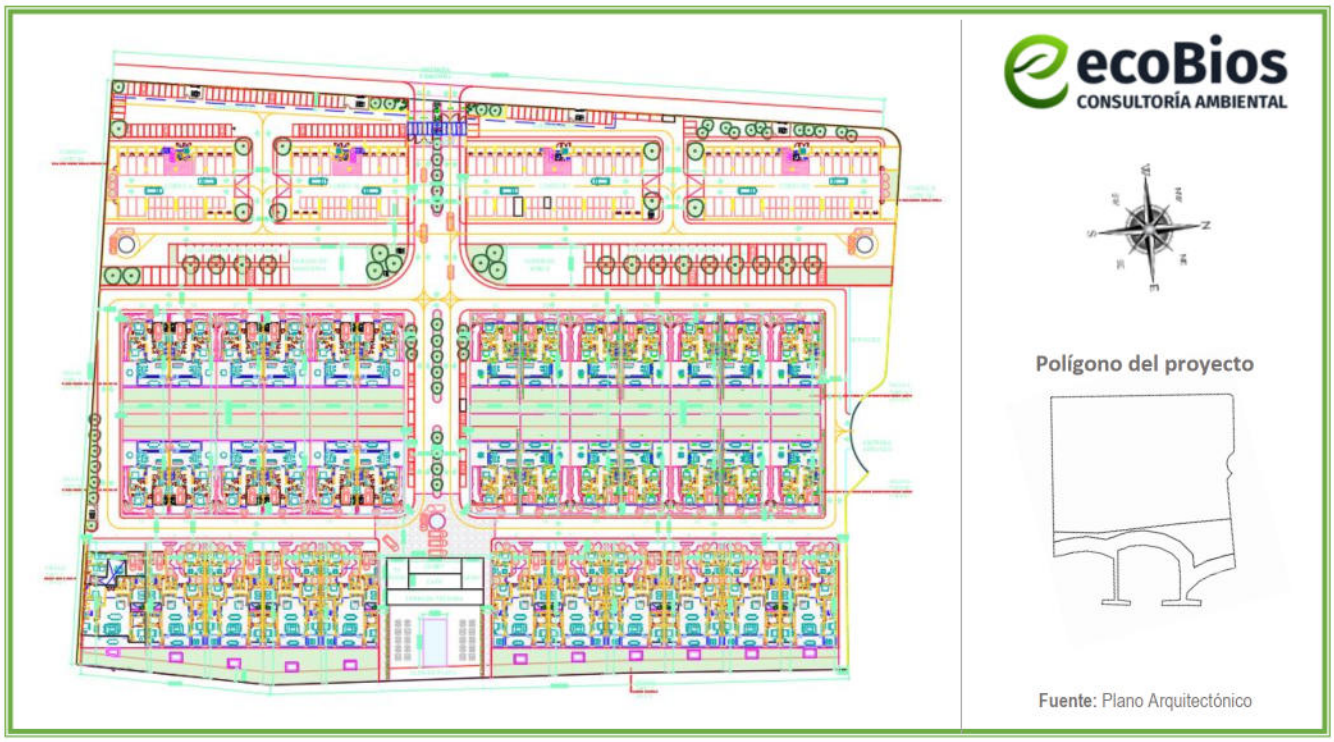


Figura II.5 Diagrama general del proyecto Nivel 1 (planta baja)

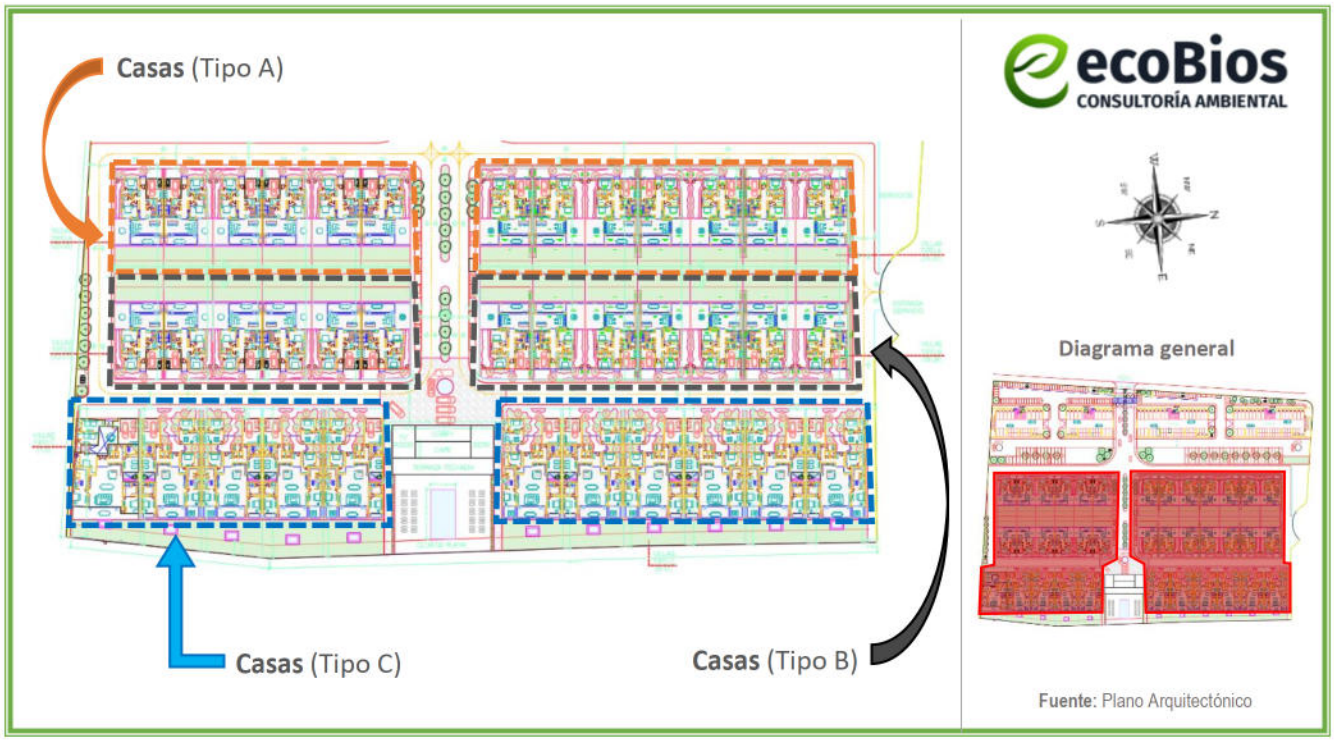


Figura II.6 Detalle del diagrama de distribución de las 37 casas que conforman el proyecto (casas Tipo A, B y C)

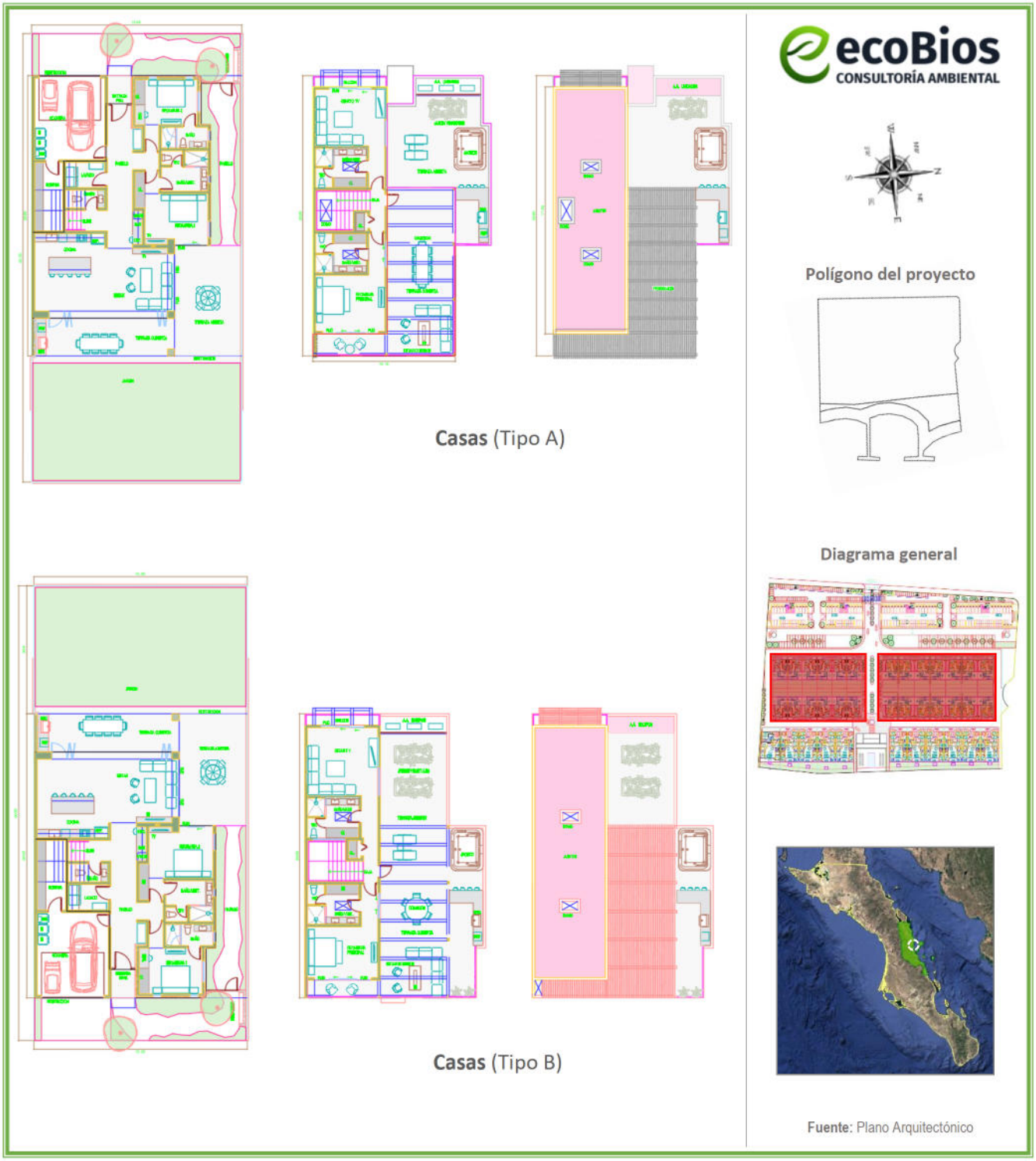


Figura II.7 Detalle del diagrama del polígono de las casas Tipo A y B

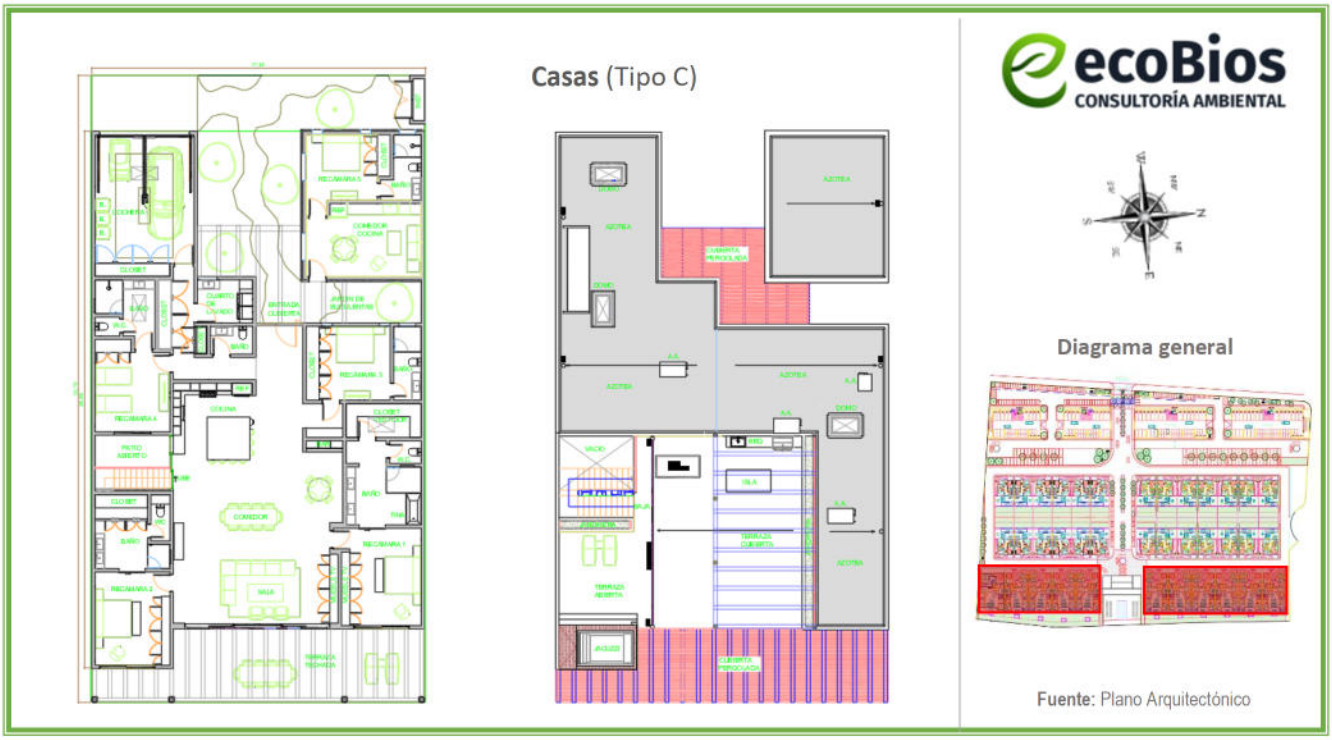


Figura II.8 Detalle del diagrama del polígono de las casas Tipo C

En la **Figura II.9** se tiene el detalle del diagrama de distribución de los condominios A1 y A2 (Nivel 1).

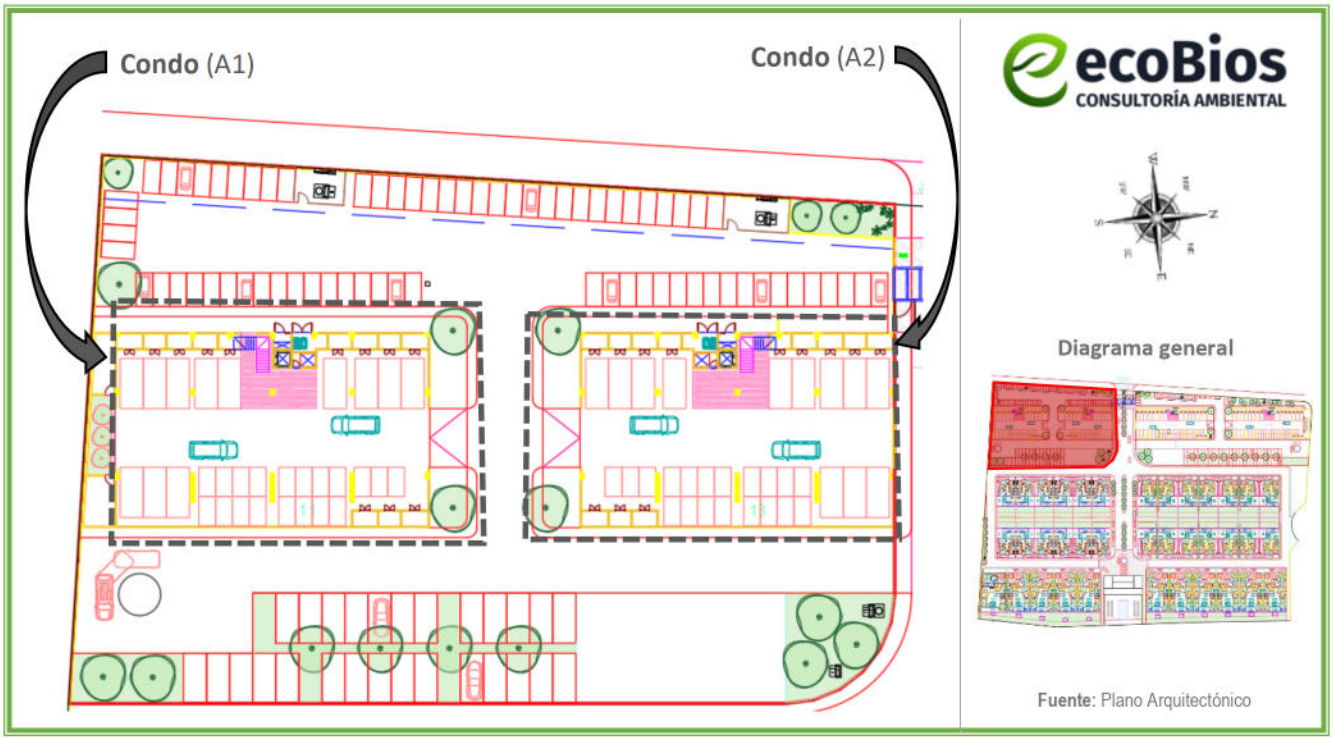


Figura II.9 Detalle del diagrama de distribución de los condominios A1 y A2 (Nivel 1)

En la **Figura II.10** el detalle del diagrama del polígono de los niveles 2 al 4 Condo A1-A2, donde se observan los departamentos y las áreas que los conforman como son las recamaras, terrazas, entre otras.

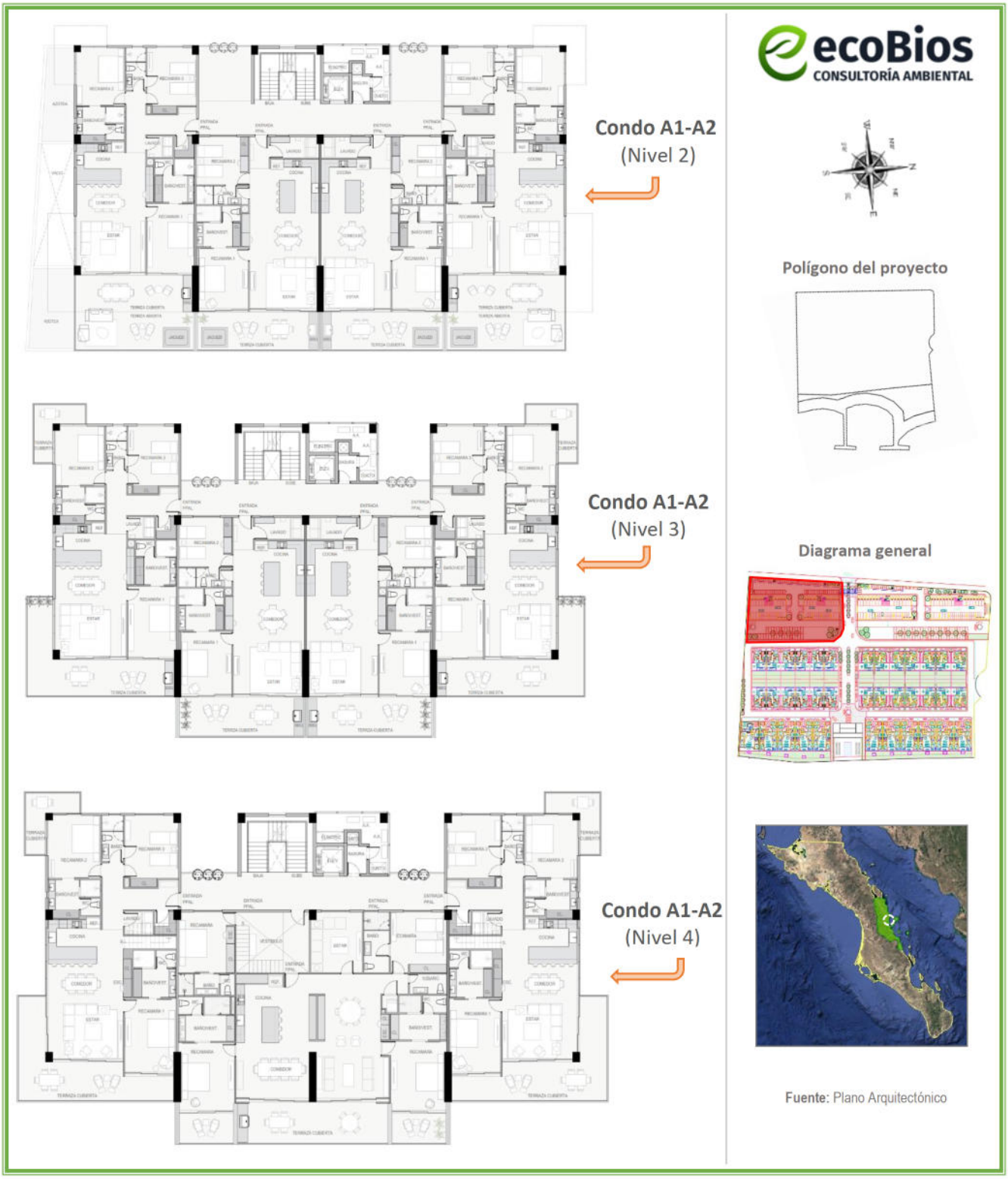


Figura II.10 Detalle del diagrama del polígono de los condominios A1-A2 Niveles 2 al 4

En la **Figura II.11** se tiene el detalle del diagrama de distribución de los condominios B1 y B2 (Nivel 1).

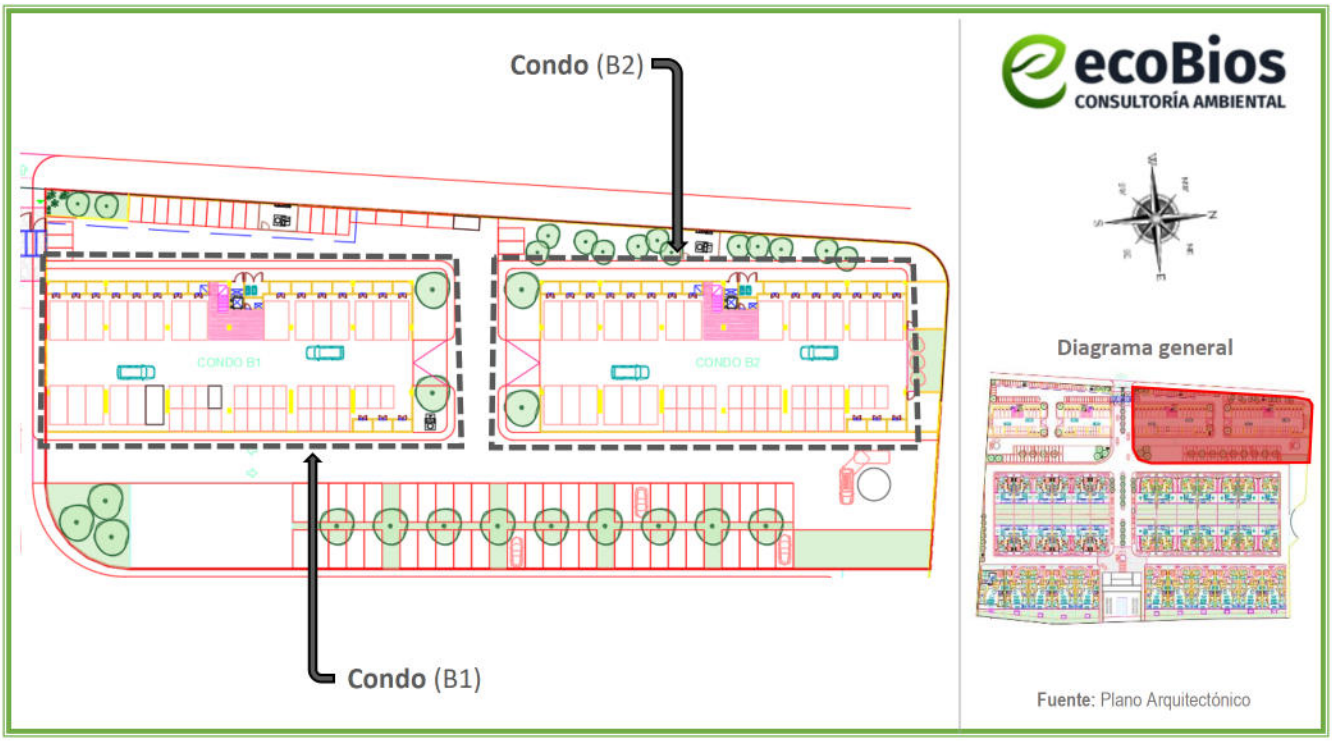


Figura II.11 Detalle del diagrama de distribución de los condominios B1 y B2 (Nivel 1)

En la **Figura II.12** el detalle del diagrama del polígono del nivel 2 Condo B1-B2.



Figura II.12 Detalle del diagrama del polígono de los condominios B1-B2 Nivel 2

En la **Figura II.13** el detalle del diagrama del polígono de los niveles 3 y 4 Condo B1-B2, donde se observan los departamentos y las áreas que los conforman como son las recamaras, terrazas, entre otras.

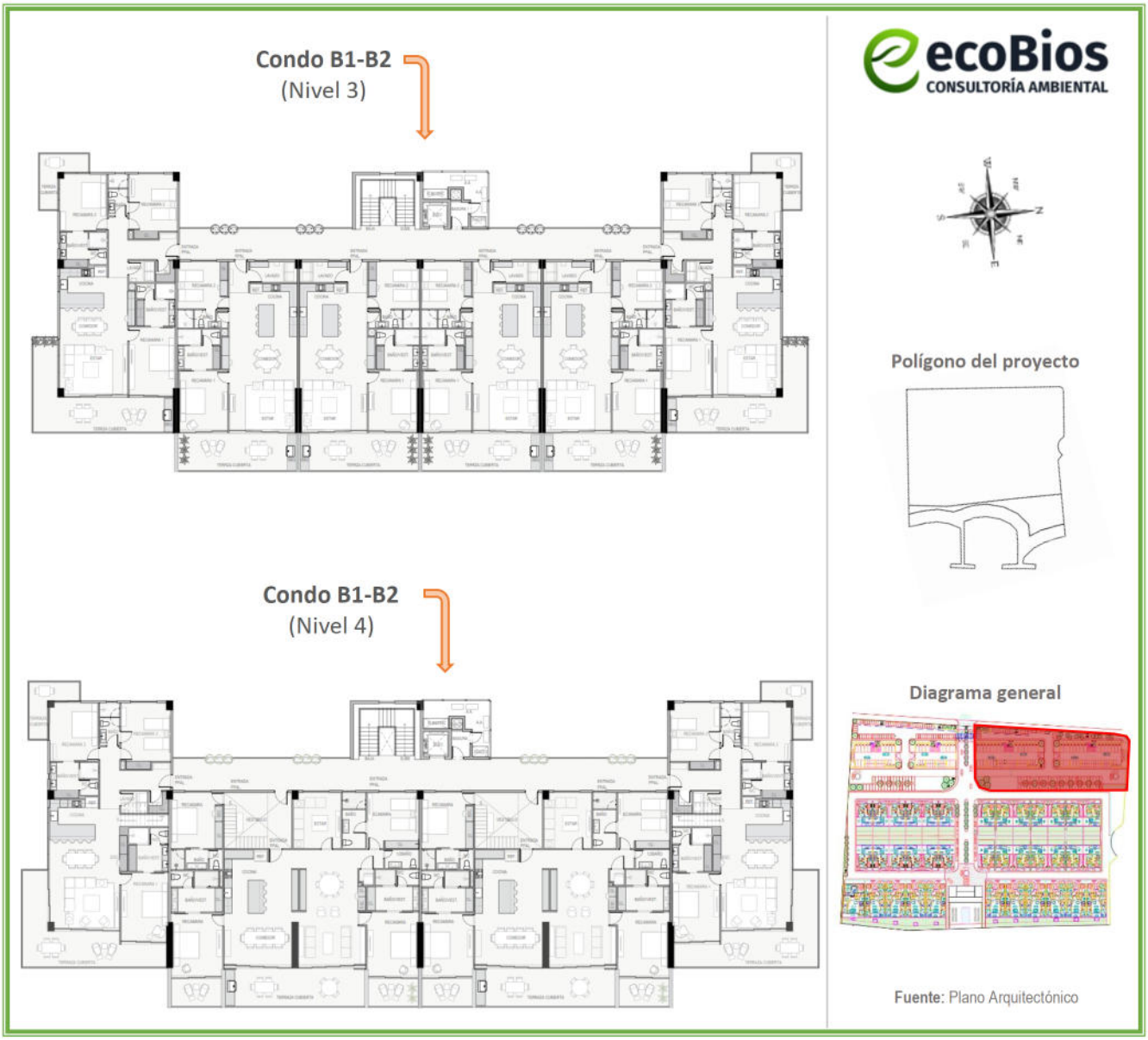


Figura II.13 Detalle del diagrama del polígono de los condominios B1-B2 Niveles 3 y 4

En la **Figura II.14** se tiene el detalle del diagrama del polígono del Club de playa, donde se observan las áreas que lo conforman, como la alberca, el área de camastros (asoleadero), la terraza techada, así como el lobby, café, TV Room y el área de servicios.

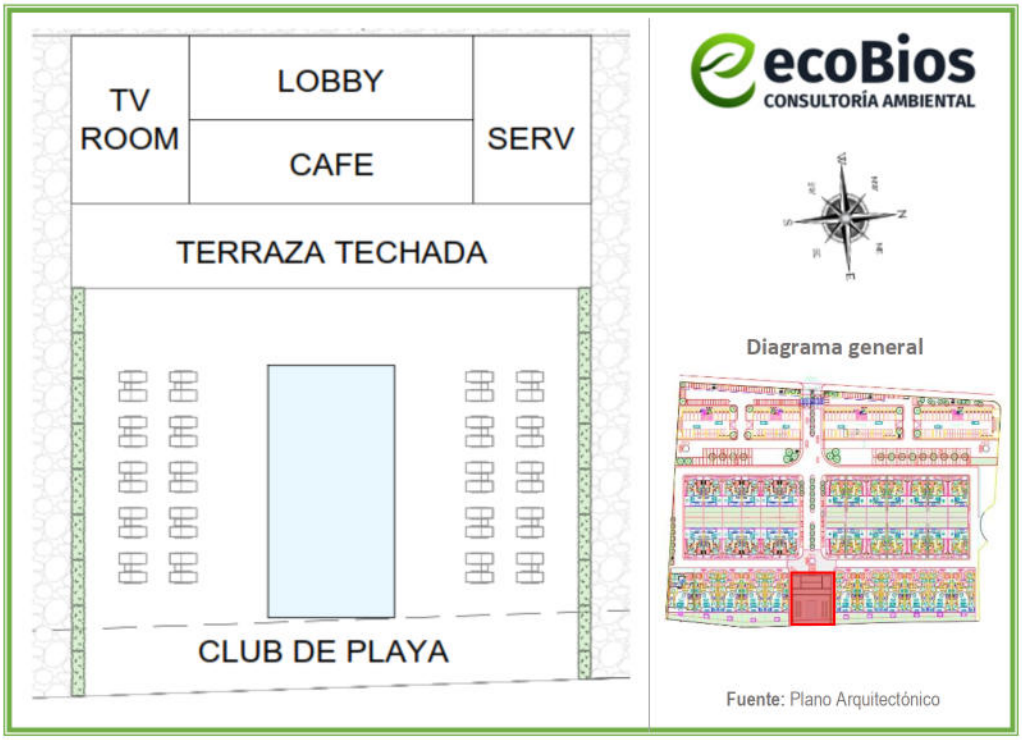


Figura II.14 Detalle del diagrama del polígono del Club de playa

II.7.1 Descripción de obras a realizar

En la siguiente tabla se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio, en base a las **Figuras II.4** a la **II.14**.

Tabla II.2 Superficie de obras a construir en el polígono

Alta Baja	
Planta Baja/Nivel 1 (desplante)	
Predio Propiedad	**Superficie (m^2)**
Condominios A1-A2 (904.900 m^2 de cada edificio)	1,809.800
Bodegas exteriores edificio A1	44.628
Estacionamiento exterior área de condominios A1-A2 (contemplando para autos y carros de golf)	1,004.663
Cuartos de transformador	55.478
Circulaciones	2,325.152
Glorieta	19.635
Parque de mascotas	329.964
Áreas verdes	405.900
Condominios B1-B2 (904.900 m^2 de cada edificio)	2,705.75
Bodegas exteriores edificio B2	75.195

Estacionamiento exterior área de condominios B1-B2 (contemplando para autos y carros de golf)	983.712
Cuartos de transformador	51.125
Circulaciones	2,430.748
Glorieta	19.635
Jardín de niños	329.964
Áreas verdes	804.231
Casas Tipo A (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	3,030.417
Pasillos, andadores, rampa de acceso, terraza sin techar	1,402.31
Superficies de áreas verdes de las casas Tipo A	2,031.273
Casas Tipo B (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	3,030.430
Pasillos, andadores, rampa de acceso, terraza sin techar	1,403.65
Superficies de áreas verdes de las casas Tipo B	2,029.917
Casas Tipo C (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	5,691.666
Pasillos, andadores, rampa de acceso, terraza sin techar y jacuzzis	915.41
Superficies de áreas verdes de las casas Tipo C	2,080.035
Club de playa	1,159.663
Área Jardinada del club de playa	38.011
Área de servicios	434.205
Cuarto de transformador	17.477
Caseta de vigilancia	9.991
Domo de ingreso	65.180
Circulaciones, andadores y banquetas del proyecto	8,139.716
Glorieta	19.635
Estacionamiento de carritos de golf (entre los bloques de las casas Tipo A y B)	160.000
Áreas verdes (contemplando camellones como jardineras)	255.642
Terrenos Ganados al Mar	
Suelo natural sin obras	5,114.476
Zona Federal Marítimo Terrestre	
Suelo natural sin obras	7,154.276
Superficie total: **57,578.960 m²**	

Alta Baja	
Obras Nivel 2 al 4	**Superficie (m²)**
Predio Propiedad	
Nivel 2 Casas Tipo A	2,981.777
Nivel 2 Casas Tipo B	2,981.182

Nivel 2 casas Tipo C	2,198.119
Nivel 2 Condominio A1 – A2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 924.762 m^2 por condominio)	1,849.524
Nivel 2 Condominio B1 – B2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 1,367.467 m^2 por condominio)	2,734.930
Nivel 3 Condominio A1 – A2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 838.025 m^2 por condominio)	1,676.050
Nivel 3 Condominio B1 – B2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 1,198.482 m^2 por condominio)	2,396.964
Nivel 4 Condominio A1 – A2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 838.025 m^2 por condominio)	1,676.050
Nivel 4 Condominio B1 – B2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 1,198.482 m^2 por condominio)	2,396.964
Superficie libre de obras	24,418.648
Terrenos Ganados al Mar	
Suelo natural sin obras	5,114.476
Zona Federal marítimo Terrestre	
Suelo natural sin obras	7,154.276
Superficie total: **57,578.960 m^2**	

Tabla II.3 Superficie del proyecto para cálculos de C.O.S.

Alta Baja	
Desplante de obras techadas	**Superficie (m^2)**
Condominios A1-A2 (904.900 m^2 de cada edificio)	1,809.800
Bodegas exteriores edificio A1	44.628
Cuartos de transformador	55.478
Condominios B1-B2 (904.900 m^2 de cada edificio)	2,705.75
Bodegas exteriores edificio B2	75.195
Cuartos de transformador	51.125
Casas Tipo A (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	3,030.417
Casas Tipo B (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	3,030.430
Casas Tipo C (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	5,691.666
Club de playa	463.504
Área de servicios	434.205
Cuarto de transformador	17.477
Caseta de vigilancia	9.991

Domo de ingreso	65.180
Superficie total: **17,484.846 m²**	

Tabla II.4 Superficie del proyecto para cálculos de C.U.S.

Alta Baja	
Superficies de obras Techadas	**Superficie (m^2)**
Condominios A1-A2 (904.900 m^2 de cada edificio)	1,809.800
Bodegas exteriores edificio A1	44.628
Cuartos de transformador	55.478
Condominios B1-B2 (904.900 m^2 de cada edificio)	2,705.75
Bodegas exteriores edificio B2	75.195
Cuartos de transformador	51.125
Casas Tipo A (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	3,030.417
Casas Tipo B (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	3,030.430
Casas Tipo C (contempla terrazas techadas y pérgolas de ingreso)	5,691.666
Club de playa	463.504
Área de servicios	434.205
Cuarto de transformador	17.477
Caseta de vigilancia	9.991
Domo de ingreso	65.180
Nivel 2 Casas Tipo A	2,148.809
Nivel 2 Casas Tipo B	2,148.214
Nivel 2 casas Tipo C	627.489
Nivel 2 Condominio A1 – A2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 838.025 m^2 por condominio de obras techadas)	1,676.050
Nivel 2 Condominio B1 – B2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 1,198.482 m^2 por condominio de obras techadas)	2,396.964
Nivel 3 Condominio A1 – A2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 838.025 m^2 por condominio)	1,676.050
Nivel 3 Condominio B1 – B2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 1,198.482 m^2 por condominio)	2,396.964
Nivel 4 Condominio A1 – A2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 838.025 m^2 por condominio)	1,676.050

Nivel 4 Condominio B1 – B2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.; 1,198.482 m^2 por condominio)	2,396.964
Total obras techadas	**34,628.400**

II.8 Etapas y actividades de trabajo

II.8.1 Programa general de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo total de 3 años 7 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental. Como se mencionó con anterioridad el proyecto se realizará en 2 fases. A continuación, se presentan los cronogramas de la Fase 1 y 2. (Ver **Tablas II.5** y **II.6**)

Tabla II.5 Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción FASE 1

FASE 1																									
Actividad	06/26	07/26	08/26	09/26	10/26	11/26	12/26	01/27	02/27	03/27	04/27	05/27	06/27	07/27	08/27	09/27	10/27	11/27	12/27	01/28	02/28	03/28	04/28	05/28	06/28
Demolicion Hotel Existente																									
Casas 1-5																									
Casas 12-16																									
Casas 23-27																									
Condo A-1																									
Condo A-2																									
Casa Club																									
Lobby																									
Spa																									
Gimnasio																									
Alberca																									
Ingreso Principal																									
Vialidades																									
Infraestrctura																									
Servicios																									

Tabla II.6 Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción FASE 2

FASE 2																									
Actividad	01/28	02/28	03/28	04/28	05/28	06/28	07/28	08/28	09/28	10/28	11/28	12/28	01/29	02/29	03/29	04/29	05/29	06/29	07/29	08/29	09/29	10/29	11/29	12/29	
Casas 6-11																									
Casas 17-22																									
Casas 28-33																									
Condo B-1																									
Condo B-2																									
Vialidades																									
Infraestrctura																									
Servicios																									
Contingencia																									

Para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, se considera la misma vida útil por lo que el periodo será de 50 años.

Tabla II.7 Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del proyecto

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				

Limpieza y mantenimiento de áreas comunes e instalaciones en general				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Impermeabilización				
Mantenimiento de áreas verdes				
Mantenimiento y reparaciones a instalaciones eléctricas				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Mantenimiento de red de drenaje y agua potable				

II.8.2 Etapa de preparación del sitio

Como se municionó con anterioridad, como parte de las actividades a realizar para la preparación del sitio, se llevará a cabo la demolición de las obras existentes en el polígono que ya no serán de utilidad para la operación del proyecto; estas obras se pueden observar a continuación:



Imagen II.2 Vista aérea de los edificios a demoler





Imagen II.3 Instalaciones existentes por demoler, vista de diferentes ángulos del Edificio 1

Como se puede apreciar en la imagen anterior, las obras existes son dos edificios, uno de tres niveles y otro de dos niveles; por lo que los escombros derivados de la demolición alcanzarán los 2,094.16 m^3 como residuos de manejo especial. (Para más detalle sobre cálculos y manejo de RME consultar Programa de manejo Anexo)

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de cimentación y construcción de las obras proyectadas:

- **Demolición de las obras existentes:** Ésta actividad consiste en demoler las obras existentes, mediante la técnica de inestabilidad por empujes, que consiste en hacer presión al elemento estructural en vez de estirarlo, normalmente se realiza con retroexcavadoras, *bulldozer* y palas mecánicas. Durante las actividades de demolición se llevará a cabo el riego constante de los elementos a demoler, así como el terreno en general, esto para evitar la emisión de polvos al aire, como se menciona en el Capítulo VI de la MIA.

- **Retiro del escombro:** El material procedente de la demolición será retirado por medio de camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Loreto, para su transportación se utilizará una lona para evitar la dispersión de polvos.

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria.

- **Nivelación del terreno y compactación:** (Mejoramiento del suelo a través de agregado de materiales). Consiste en el suministro de materiales de relleno como arenas gruesas y compactibles como tepetate o grava cementada controlada. Se contempla aprovechar el material resultante de la excavación en las actividades de relleno que requiere la nivelación del terreno, de lo contrario, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno la capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del proyecto por hundimientos diferenciales.

II.8.3 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la construcción de los condominios de departamentos, las 37 casas, club de playa y áreas comunes contemplados para el proyecto; con todas las obras, infraestructura y servicios básicos necesarios para su funcionamiento.

- **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las

características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.

- **Obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán de concreto armado, las dimensiones de los elementos, los armados, la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, que será proporcionado por ingenieros y calculistas certificados.

- **Introducción de red de agua potable y sanitaria:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de los servicios de agua potable conectando a la toma de agua del sistema municipal. Así como, la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado.

- **Construcción de infraestructura:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción de obras contempladas en el proyecto. Para los trabajos de la construcción en general se realizarán actividades de:
  - Albañilería
  - Levantamiento de muros
  - Colado de castillos y dalas de cerramiento
  - Cimbrado, armado y colado de losa de azoteas
  - Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
  - Aplanado de muros y techos
  - Acabados y pintura

  Insumos requeridos para la construcción. - Se buscará siempre la utilización de materiales de la región, esto disminuirá considerablemente la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera como consecuencia del transporte de material a la zona.
  - Ladrillo
  - Concreto/arena/grava
  - Pintura
  - Vidrio
  - Aluminio
  - Agua

- **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, centros de carga con interruptores para la alberca, jacuzzis y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.

- **Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P. e instalación de voz y datos:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro cada departamento y cada casa y la instalación de gas L.P. será realizada únicamente en las cocinas de los departamentos, y casas. Asimismo, se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.

- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Se realizarán los acabados de los condominios de departamentos, las casas, club de playa, área de servicios y caseta de vigilancia que serán en muros con elementos con recubrimiento (pérgolas, trabes, verjas, etc.), las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos en baños y pisos.

- **Obra exterior, pinturas, etc.:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería, las actividades de pintura en general, construcción de machuelos y banquetas.

- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro del polígono del proyecto. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte de la misma promovente.

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla:
- Bodega para materiales y herramienta, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- Baño portátil, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éste será rentado a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de ingenieros civiles, arquitectos, maestros de obras, albañiles y obreros; así como también se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, plomería, voz y datos, jardinería, red eléctrica, aire acondicionado, etc., dicho personal será requerido de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo.

Cabe mencionar que la construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

Maquinaria

Para la construcción del proyecto sólo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, *bulldozer*, martillos hidráulicos, grúas, aplanadora hidráulica tipo "bailarina".

Combustible

El combustible requerido para las actividades del proyecto será proveído por las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere almacenamiento, principalmente se empleará gasolina durante la etapa de construcción, para el suministro de materiales de construcción.

Tabla II.8 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
4 Revolvedoras	8	Gasolina	96-98	5
4 Camión de volteo	8	Diésel	86-98	5
4 Retroexcavadoras	8	Diésel	86-98	5
2 Excavadora	8	Diésel	86-98	5
4 Camionetas	10	Gasolina	86-98	5

Volumen y tipo de agua

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida a través de la formalización de un contrato de servicio de trasiego de agua cruda por medio de pipas al sitio del proyecto, a través de una empresa debidamente autorizada por la autoridad correspondiente. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o bidones.

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el proyecto.

Energía eléctrica

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción la energía eléctrica será provista por medio de plantas eléctricas portátiles para funcionamiento de equipos y herramientas, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos.

II.8.4 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades de operación de las instalaciones antes descritas consisten principalmente en lo siguiente:

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Mantenimiento y pintura de elementos constructivos (impermeabilización).
- Mantenimiento de red de drenaje y agua potable.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de áreas verdes.
- Mantenimiento de la alberca y jacuzzis.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos	Constarán de la limpieza de los contenedores, con el uso de agua y jabón, asimismo, se verificará que los depósitos se encuentren en buenas condiciones, asegurándose que estos no tengan orificios en el fondo que pueda provocar alguna contaminación por los lixiviados que se generen. Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos. Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del Ayuntamiento.	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón *Residuos sólidos urbanos *Residuos orgánicos	20 lt/mes
Mantenimiento y pintura de elementos constructivos (impermeabilización)	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes. Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de las azoteas.	*Yeso/Mortero/ pasta texturi *Agua *Pintura *Impermeabili-zante	*Bolsa de papel de cemento/ Yeso/ Pasta. *Escombro *Cubeta	4 kg/año
Mantenimiento de la red de drenaje y agua potable	Se verificará que no existan fugas y que las tuberías se encuentren en buenas condiciones (no oxidadas o en condiciones deplorables)	*Tuberías de PVC *Cinta de teflón	*Tubería en malas condiciones	N/A

Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	Se estarán generando residuos sólidos urbanos derivados de las actividades en general, se realizará la correcta separación de residuos y serán dispuestos para su recolección por parte del Ayuntamiento.	*Bolsas de plástico *Botes de basura	*Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*Máximo 20 kg de RSU/día
Mantenimiento de áreas verdes	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
Mantenimiento de la alberca y jacuzzis	Se realizará la limpieza de las albercas y jacuzzis para mantener el buen funcionamiento del equipo de filtración, bombeo, circulación y calefacción.	*Maneral *Cepillo con cerdas de nylon *Barredora *Manguera *Red tipo bolsa *Cloro	*Bolsas de basura *Residuos orgánicos	N/A

Personal necesario para la operación

Tabla II.9 Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento

Puesto	No. de Empleos	Tipo De Contratación		Tiempo De Empleo			
		Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Gerente	1		X				X
Recepcionista	1	X				X	
Ama de llaves	2	X					X
Mucama	8	X				X	
Barista	1		X			X	
Mantenimiento	1		X				X
Velador	2		X				X

Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, servicios sanitarios, riego de áreas verdes, operación de la alberca, etc. se obtendrá por medio del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Loreto (OOMSAPAL); ya que el predio cuenta con abasto de agua potable. La demanda estimada para los usuarios del proyecto será de 84,220 L/día, en condiciones de máxima capacidad de los departamentos y las casas habitacionales. El cálculo se presenta a continuación:

Cálculo:

No de habitantes = 554

Dotación diaria/usuario = 150 L/día
Total = 83,100 L/día

No de empleados = 16
Dotación diaria/empleados = 70 L
Total = 1,120 L/día

- **Energía eléctrica**

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio.

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales que se generen estarán conectadas al drenaje municipal. Para el cálculo del volumen de agua residual máxima, se tomó en cuenta la capacidad máxima de los condominios de departamentos y las 37 casas (escenario máximo), que es de 554 habitantes de los departamentos y casas habitacionales y 16 empleados. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día. A continuación, se presentan los cálculos y resultados para el proyecto.

Calcular el agua residual diaria de un fraccionamiento implica estimar el consumo de agua potable y luego aplicar un factor de retorno al alcantarillado, ya que no toda el agua consumida llega a la red de saneamiento (se pierde en riego, limpieza, etc.). La fórmula general para calcular el caudal medio diario de aguas residuales (Q_{res}) es:

Fórmula 1. Ecuación para estimar el cuadal medio diario de aguas residuales del proyecto

Aguas Residuales = Población X Dotación X Coeficiente de Retorno

Sustitución de datos:

Aguas Residuales = (554 habitantes) (150 L/día) (80%) = 66,480 L7día

Aguas Residuales = (16 empleados) (70 L/día) (80%) = 896 L7día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 67,376 L/día. Es decir que, durante el tiempo de operación diario del proyecto, **en condiciones de máxima capacidad**, se estará produciendo este volumen de agua residual, mismas que serán descargadas por medio de tubería hacia la red de drenaje municipal.

Hay que recordar que puede haber variaciones en el consumo de agua y, por tanto, en la generación de aguas residuales a lo largo de diferentes estaciones del año, puesto que se trata de departamentos y casas habitacionales que serán ocupados en temporadas altas como fines de semana y vacaciones.

II.9 Utilización de explosivos

No aplica.

II.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Las especificaciones de este apartado serán comentadas en el Capítulo VI de medidas de mitigación.

Durante la etapa de preparación del sitio:

Residuos sólidos

Los Residuos Sólidos Urbanos que se generen por parte del personal, serán puestos en contenedores con tapadera debidamente rotulados y clasificados en "orgánicos" e "inorgánicos" y serán recolectados por el Ayuntamiento.

Residuos de limpieza

Se llevará a cabo la recolección del material de la demolición, así como el material terrícola derivado de la excavación, que será puesto a disposición en lugares autorizados por el Ayuntamiento de Loreto. Se realizará la reutilización al material que pueda funcionar para tales fines.

Se llevarán a cabo acciones de limpieza de residuos sólidos como trozos de madera, cartón, algunas ramas, empaques de plástico, basura orgánica, etc., mismos que serán puestos a disposición en contenedores con tapadera para evitar la generación de vectores, y su recolección en esta etapa se realizará por parte de la empresa constructora con disposición final donde lo indique el Ayuntamiento de Loreto.

Durante la etapa de construcción:

Residuos sólidos

Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

- Residuos de construcción (cemento, escombro, pedacería de alambre y madera).
- Residuos de fierro y aluminio
- Residuos sólidos urbanos (basura) en pequeñas cantidades.

Cabe resaltar que de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, se realizará el manejo de residuos provenientes de la demolición y construcción que se generarán derivado de este proyecto según lo manifestado en el Programa de Manejo de RME (Anexo); la disposición que se les dará será bajo la premisa de contratar una empresa especializada en su manejo y correcta disposición final, misma que

se encuentre bajo autorización por parte del Ayuntamiento de Loreto. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos y separados en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio para evitar su dispersión, posteriormente el servicio público de recolección de basura municipal es el encargado de recolectarlo y realizar su disposición final en el basurero local, ubicado a aproximadamente 4 km al noroeste de Loreto, aquellos que sean posibles a ser reutilizados, se les dará el uso adecuado, de acuerdo a lo especificado en sus etiquetas respectivas. Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización.

Durante la etapa de operación y mantenimiento:

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados y separados en contenedores con tapadera, para posteriormente ser puestos a disposición del Ayuntamiento, aquellos que sean posibles a ser reutilizados, se les dará el uso adecuado, de acuerdo a lo especificado en sus etiquetas respectivas. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura.

Residuos peligrosos

Durante la etapa de construcción:

Durante la etapa de construcción la empresa constructora contará con camionetas con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del proyecto, aunado a que se utilizarán algunas sustancias necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente, gasolina, diésel, aceites, grasas que serán utilizadas en vehículos automotores; se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento a estos equipos, en sitios autorizados.

Se abastecerán de combustible en la localidad de Loreto, en una estación cercana al proyecto, asimismo, dentro de la misma localidad también se les dará el mantenimiento preventivo a los equipos, maquinaria y vehículos en talleres autorizados.

Residuos líquidos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción:

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 10 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos, como se muestra en la siguiente imagen. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Imagen II.4 Módulo de sanitario portátil

Durante la etapa de operación y mantenimiento:
Aguas residuales: se encontrarán conectadas al drenaje municipal.

Generación de gases de efecto invernadero
Durante las diferentes etapas que conforman el proyecto habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales son generadas de manera secundaria por vehículos automotores que acudan al lugar y generación de energía eléctrica.

II.11 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

La estrategia a seguir para un efectivo manejo de los residuos contempla lo siguiente:

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- Recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán recolectados y transportados por el servicio público de recolección de basura municipal, para que este último los traslade al basurero local.
- Las aguas residuales que sean generadas estarán conectadas al drenaje municipal.

II.12 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará al proyecto, no se prevé el abandono de este, en caso de que así sea y que se destruya el proyecto, los materiales y equipos serán puestos a disposición en lugares autorizados por el Gobierno Municipal de Loreto.

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO……2
III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:……2
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 2
Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido 3
III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento 4
III.1.3 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 4
III.1.4 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur 7
III.1.5 Ley General del Cambio Climático 11
III.1.6 Ley General de Bienes Nacionales 18
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 19
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo 21
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 21
III.2.2 Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) 26
III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS) 35
III.3 Áreas Naturales Protegidas 40
III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's) 41
III.5 Regiones prioritarias 41
III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria 41
III.5.2 Región Marina Prioritaria 41
III.6 Normas Oficiales Mexicanas 43

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

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Principalmente para el proyecto en materia de normatividad ambiental, le es aplicable la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, específicamente en su artículo 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

ARTICULO 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 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;*

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, siendo su última reforma publicada en el DOF 31-10-2014; mismo que le es aplicable al proyecto específicamente en su artículo 5°, incisos Q) y R), donde se establece lo siguiente:

Artículo 5°. - *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:

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

Fracción 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.*

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero abarcando Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo que se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982, donde se indica lo siguiente:

ARTICULO 29.- Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).

Peso bruto vehicular hasta 3,000 Kg., más de 3,000 y hasta 10,000 Kg. y más de 10,000 Kg. los niveles máximos permisibles son de 79, 81 y 84 dB (A), respectivamente.

En caso de ser necesario, los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

Publicada en el D.O.F. el 8 de octubre de 2003. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Durante el desarrollo del proyecto, en las diferentes etapas se generan diversos residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto.

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.*

Artículo 19.- *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*

VII. *Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;*

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

El presente proyecto contempla que todo residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado, cabe destacar que, en la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, se realzará la demolición de obras existentes por lo que el total de escombros a generar será de 2,094.16 m^3 y serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011 y a lo manifestado dentro del Programa de Manejo de RME anexo, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Loreto. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

III.1.3 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016. Última reforma publicada en el periódico oficial: 01 de abril de 2024.

Cabe señalar que la facultad de expedición de licencias y dictámenes de construcción corresponderán a los ayuntamientos en relación al cumplimiento de las normas de edificación establecidas en los planes de desarrollo y sus reglamentos, así como en lo establecido en la **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano,** que establece en sus Artículos 4°, 11°, 110° y 111°:

ARTÍCULO 4.- *La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:*

I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales suscritos por México en la materia;

II. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;

III. Derecho a la Propiedad Urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales, así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;

V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;

VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y

servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;

VII. Protección y progresividad del Espacio Público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciada por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;

VIII. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y Resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;

IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y

X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

ARTÍCULO 11.- *Corresponde a los municipios:*

I. Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento;

II. Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio;

III. Formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio, en los términos previstos en los planes o programas municipales y en los demás que de éstos deriven; …

IX. Prestar los servicios públicos municipales, atendiendo a lo previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la legislación local; …

XI. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios;

Artículo 110. *No surtirán efectos los actos, convenios, contratos relativos a la propiedad o cualquier otro derecho relacionado con el aprovechamiento de áreas y predios que contravengan esta Ley, la legislación estatal en la materia y los planes o programas a que se refiere este ordenamiento.*

Artículo 111. *Serán de nulidad los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad o cualquier otro derecho relacionado con la utilización de áreas y predios que:*

I. Contravengan las disposiciones de los planes o programas de Desarrollo Urbano en cualquiera de sus modalidades, así como a las Provisiones, Usos de suelo, Reservas o Destinos que establezcan;

II. No contengan las inserciones relacionadas con las autorizaciones, licencias o permisos para la Acción Urbanística que proceda, …

III.1.4 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur

Ley publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 22 de julio de 1994. Última reforma publicada en el BOGE: 21 de noviembre de 2025.

ARTÍCULO 1. - *Las disposiciones de esta ley y los planes y programas desarrollo urbano son de orden público e interés social, y tienen por objeto:*

I.- *Ordenar y regular los asentamientos humanos en el Estado de Baja California Sur.*

II.- *Establecer la concurrencia del Estado y de los Municipios para la ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos, así como los lineamientos conforme a los cuales ejercerán sus atribuciones en materia de Desarrollo Urbano.*

III.- *Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.*

IV.- *Fijar las normas básicas para planear, reglamentar, autorizar, controlar y vigilar la urbanización de áreas y predios, así como la edificación en los mismos.*

V.- *Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población.*

VI.- *Establecer las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos.*

ARTÍCULO 13. *- Corresponde a los ayuntamientos ejercer, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes atribuciones:*

I.- *Formular, aprobar, y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centro de población y los demás que de éstos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de acuerdo a lo establecido en la presente ley, así como participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia;*

II.- *Regular, autorizar, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población;*

III.- *Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos se deriven;*

IV.- *Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;*

V.- *Proponer al Congreso del Estado la fundación de centros de población, y solicitar al gobernador del Estado se consideren en el programa estatal de desarrollo urbano;*

VI.- *Participar en la planeación y regulación de las conurbaciones intermunicipales, en los términos de la Ley General de Asentamientos Humanos y de esta ley;*

VII.- *Celebrar con la Federación, el Estado, otros municipios o con los particulares, convenios y acuerdos de coordinación y concertación que apoyen los objetivos y prioridades previstos en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos se deriven;*

VIII.- *Prestar los servicios públicos municipales atendiendo lo previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y demás disposiciones legales aplicables;*

IX.- *Coordinarse y asociarse con el gobierno del Estado, con otros municipios o con particulares, para la prestación de servicios públicos municipales;*

X.- *Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de usos de suelo, construcciones, fraccionamientos, conjuntos habitacionales, desarrollos turísticos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con los planes o programas de desarrollo urbano, reservas, usos y destinos de áreas y predios;*

XI.- *Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana, de conformidad con los planes o programas de desarrollo urbano, reservas, usos y destinos de áreas y predios, en términos de la legislación aplicable;*

XII.- *Participar en la creación y administración de reservas territoriales para el desarrollo urbano, la vivienda y la preservación ecológica;*

XIII.- *Imponer medidas de seguridad y sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas, planes o programas de desarrollo urbano y reservas, usos y destinos de áreas y predios, en términos de la presente ley y los reglamentos que de ella emanen;*

XIV.- *Informar y difundir permanentemente sobre la aplicación de los planes o programas de desarrollo urbano;*

XV.- *Participar, con la concurrencia del Estado y de los demás municipios involucrados, en la elaboración, ejecución, control, evaluación y revisión de los programas regionales de desarrollo urbano y de los convenios de coordinación correspondientes;*

XVI.- *Elaborar, aprobar, ejecutar, controlar, evaluar y revisar en forma conjunta con el gobierno del Estado y conforme al convenio de coordinación respectivo, los programas parciales que se expidan para la utilización parcial o total de la reserva territorial y de las zonas sujetas a conservación ecológica;*

XVII.- *Realizar los estudios técnicos para asegurar la congruencia entre los programas que le corresponda formular con el programa estatal de desarrollo urbano, haciendo las proposiciones que estime pertinentes;*

XVIII.- *Intervenir ante el Ejecutivo del Estado para que solicite al Congreso del Estado la fijación o modificación de los límites de los centros de población ubicados en su territorio;*

XIX.- *Expedir los bandos administrativos conforme lo dispone el Artículo 21, en relación con los Artículos 27 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;*

XX.- *Informar y orientar a los particulares acerca de los trámites para la obtención de permisos, licencias y autorizaciones que las acciones de urbanización y edificación requieran;*

XXI.- *Promover obras para que los habitantes de su circunscripción cuenten con un vivienda digna, espacios adecuados para el trabajo, áreas y zonas de esparcimiento y recreación, el equipamiento indispensable para la vida de la comunidad y los medios de comunicación y transporte que se requieran;*

XXII.- *Promover la participación solidaria de la población en la solución de los problemas de infraestructura y equipamiento urbano, servicios públicos y vivienda, en los centros de población ubicados en su jurisdicción;*

XXIII.- *Coordinar las políticas y prácticas catastrales con los planes y programas municipales de desarrollo urbano;*

XXIV.- *Acordar la recepción de las acciones de urbanización;*

XXV.-*Elaborar e integrar el expediente técnico de los Polígonos para el Desarrollo o Aprovechamiento Prioritario o Estratégico de Inmuebles, a través de sus dependencias competentes, previa declaratoria de creación emitida por el Gobernador del Estado conforme a la fracción XVI del artículo 10 de la presente Ley;*

XXVI.- *Aprobar el expediente técnico de los Polígonos para el Desarrollo o Aprovechamiento Prioritario o Estratégico de Inmuebles; y*

XXVII.- *Las demás que se señalen en la Ley General de Asentamientos Humanos, en la presente ley y demás disposiciones legales que sean aplicables.*

ARTÍCULO 56. - *A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio, así como la zonificación específica para los Polígonos para el Desarrollo o Aprovechamiento Prioritario o Estratégico de Inmuebles, para cuyos efectos podrán coordinarse con la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura y Movilidad.*

La zonificación deberá establecerse en los planes o programas de desarrollo urbano respectivos, o en su caso, en el expediente técnico de los Polígonos para el Desarrollo o Aprovechamiento Prioritario o Estratégico de Inmuebles, en los que se determinarán:

I.- *Las áreas que integran y delimitan los centros de población;*

II.- *Los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas de los centros de población;*

III.- *Los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados;*

IV.- *Las disposiciones aplicables a los usos y destinos condicionados;*

V.- *La compatibilidad entre los usos y destinos permitidos;*

VI.- *Las densidades de población y de construcción;*

VII.- *Las medidas para la protección de los derechos de vía y zonas de restricción de inmuebles de propiedad pública;*

VIII.- *Las zonas de desarrollo controlado y de salvaguarda, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas y se manejan materiales y residuos peligrosos;*

IX.- *La zona de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;*

X.- *Las reservas para la expansión de los centros de población; y*

X bis. - *Las zonas de riesgo, en congruencia con lo establecido en los atlas estatal y municipal de riesgo.*

XI.- *Las demás disposiciones que, de acuerdo con la presente ley, sean procedentes.*

Vinculación con el proyecto:

Al respecto previo a la realización del proyecto se realizarán las solicitudes correspondientes para obtener por parte del Ayuntamiento las respectivas Licencias de construcción y demás aplicables para el proyecto en todas sus etapas.

III.1.5 Ley General del Cambio Climático

La presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se establece lo siguiente:

Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

VIII. *Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;*

Vinculación con el proyecto:

El proyecto llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por las actividades de las diferentes etapas que lo conforman y tomando en consideración que el predio está en una zona antropogenizada y en desarrollo con enfoque turístico.

De acuerdo a los datos obtenidos de los estudios para la elaboración del Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS) y al Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California, a continuación, se presenta lo siguiente:

El cambio climático ha estimulado la reflexión y el debate respecto a los orígenes, cursos de acción posibles y sus resultados. Aun cuando existe controversia, se ha aceptado que los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (Special Report on Emissions Scenarios, SRES) producidos por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) dan lugar a hipótesis plausibles con respecto al desarrollo socioeconómico del planeta. Esos escenarios se clasifican en cuatro grupos:

A1B. Emisiones Media-Alta. Rápido crecimiento económico regional con la introducción de tecnologías nuevas y eficientes. Existe un balance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil.

A2. Emisiones Altas. Existe crecimiento constante de la población, el desarrollo económico está regionalmente orientado y el cambio tecnológico es muy fragmentado y más lento que en otros escenarios.

B1. Emisiones Media-Baja. Misma población global y cambio en las estructuras económicas. Uso de fuentes de energía eficientes y soluciones globales hacia la economía, la sociedad y el ambiente sustentable.
B2. Emisiones bajas. Soluciones locales para la economía, la sociedad y el ambiente sustentable. Está orientado hacia la protección ambiental y la igualdad social que se enfoca en niveles locales y regionales.

Consideramos que a mediano plazo para Baja California Sur se pueden vislumbrar los escenarios A1B y B2, siendo el deseable el B2. Para poder hacer realidad el escenario B2 es muy importante implementar políticas y acciones eficientes para la disminución de las emisiones de GEI. Si estas políticas se hacen realidad y se complementan con las medidas adecuadas de disminución de la vulnerabilidad social y medidas de adaptación a los impactos del cambio climático, consideramos viable alcanzar en 50 años el escenario B2 que beneficiaría a la sociedad, el medio ambiente y, en general, el desarrollo sustentable de Sudcalifornia. Es relevante destacar que las acciones ante el cambio climático, de mitigación y adaptación, lejos de desviar esfuerzos y recursos de las necesidades básicas (como la creación de empleos, fomento a la educación y los servicios de salud) coadyuvan al éxito de las políticas gubernamentales en esos ámbitos al contribuir a disminuir la vulnerabilidad y a elevar el bienestar de la población.

Las medidas de mitigación se orientan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, por lo tanto, afrontan las causas del cambio climático; tienen efectos colaterales positivos como el ahorro y la seguridad energética y el aire limpio; así como la creación de empleos verdes en sectores económicos de nueva creación, entre otros. A su vez, las medidas de adaptación están orientadas a disminuir la vulnerabilidad ante los impactos del calentamiento global futuros y presentes como la sequía, la escasez del agua, la elevación del nivel del mar, inundaciones y ciclones, etc. Asimismo, ayudan a asegurar alimentos y agua para la población, a crear sistemas de alerta temprana en zonas de desastres potenciales, y a crear y conservar empleos en las comunidades que pueden ver afectadas sus actividades tradicionales (pescadores, rancheros, agricultores), por mencionar algunas. De lo anterior, se desprende que las medidas de acción climática deben ser parte integral e indispensable en los planes de desarrollo en todos los niveles de acción gubernamental, ya que se ubican en las áreas de sensibilidad y se promueve una mayor resiliencia. Aunque se trata de un problema de magnitud mayor y son necesarias medidas más contundentes para atender sus bases, se han realizado avances en la coordinación de esfuerzos en los ámbitos internacional y nacional.

Baja California Sur es una región altamente vulnerable ante el cambio climático; la necesidad de conservación del ambiente y de un aprovechamiento inteligente de los recursos naturales es una realidad concreta en el espacio terrestre y marino sudcaliforniano. El uso económico intensivo de los recursos naturales en esta región ha tendido a acelerarse y ampliarse desde hace algunas décadas, lo que se manifiesta en todos los niveles de la realidad social e involucra una gran diversidad de intereses.

En el ambiente terrestre, las actividades de mayor impacto espacial y temporal en los ecosistemas áridos del norte de México han sido el desmonte y la pérdida de vegetación y suelo resultantes de actividades agropecuarias, mineras y urbanísticas. Parte de ese patrón, en la península de Baja California estas actividades están diferenciadas geográficamente y han tenido distintos impactos en los ecosistemas naturales. En este sentido, el desarrollo urbano y turístico, los desmontes agrícolas, la ganadería extensiva y la minería han sido las actividades que más han afectado a la región, incluyendo a sus servicios ecosistémicos. La única fuente confiable de agua dulce son los recursos del agua subterránea, que se recargan después de las inundaciones y escurrimientos ocasionados por las lluvias intensas, provocadas en su mayoría por tormentas tropicales. Pero el estado es muy árido, con escasa disponibilidad hídrica, y la alta extracción para atender el crecimiento de las actividades económicas y poblacionales hace que la mayoría de los acuíferos estén sobreexplotados; además, la intrusión del agua marina en ellos reduce la calidad del agua disponible.

Respecto al ambiente marino existe también un acelerado uso de la zona costera, alterando el hábitat de diversas especies y comunidades biológicas. La explotación pesquera representa la mayor (y en muchos casos única) fuente de ingresos para una proporción importante de las comunidades del estado, y una de las opciones más viables de desarrollo social. Sin embargo, la explotación irracional y desordenada y, en particular, la falta de planeación y sobrexplotación de recursos podrían tener impactos negativos severos sobre las actividades económicas y los ecosistemas de que ellas dependen. Otras amenazas, tanto a los ambientes marinos como terrestres son la disminución de la biodiversidad por las alteraciones de los hábitats y el uso de recursos, la proliferación de especies invasoras y la presencia de eventos climáticos extremos como los ciclones tropicales.

Por otro lado, se ha identificado que existen fuentes de forzamiento climático, particularmente respecto del cambio climático global, con potenciales impactos en este aprovechamiento de recursos naturales y la actividad productiva. A lo anterior se añade la afectación de la dinámica social y económica de la región, que complica aún más la adopción de estrategias de desarrollo sustentable. En este contexto, se ha identificado a nivel nacional la necesidad de establecer programas ante el cambio climático que proporcionen a las autoridades y a los diferentes actores de la sociedad de herramientas de planeación y toma de decisiones. Como se indicó anteriormente, existe ya el Programa Especial de Cambio Climático (2008-2012), elaborado por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, que ataca problemáticas generales del país; sin embargo, el reconocimiento de particularidades regionales en un país altamente diverso, obliga a establecer programas de resolución estatal y municipal.

En este Plan se reconoce la extrema vulnerabilidad de la entidad derivada de su ubicación geográfica y condiciones específicas, con principales impactos reales y potenciales del cambio climático. Al amenazar los recursos hídricos, provocar ciclones más fuertes e inundaciones, acelerar la desertificación, e impactar negativamente la biodiversidad y poblaciones naturales marinas y terrestres, el calentamiento

encarece los costos para mantener niveles de confort y seguridad suficientes que permitan realizar las actividades productivas y la vida cotidiana de la población. Estos impactos tienen consecuencias adversas en la sociedad y economía del estado: actividades productivas como el turismo, las demás ramas de servicios, la pesca y la agricultura han de dedicar una parte mayor de su presupuesto, por ejemplo, a contrarrestar el calor; mientras que la ganadería enfrenta el aumento de costos de producción por la falta de forrajes ante el estrés hídrico. Por su parte, la población es afectada por la escasez de agua, encarecimiento de la electricidad, mayores riesgos de salud pública y ante eventos extremos; y los gobiernos afrontan presiones mayores en sus funciones de atención a los habitantes y sectores económicos.

Baja California Sur tiene la mayor extensión costera de México, distribuida entre el Océano Pacífico y el Golfo de California. Es una región geográfica privilegiada por su gran potencial económico y riqueza patrimonial, posee un valor natural, histórico y cultural que convierten a éste estado en una zona de gran atractivo turístico y de relevancia tanto nacional como internacional. Su alto valor natural se refleja en el establecimiento de un gran número de Áreas Naturales Protegidas (ANP): más de 40% de su territorio está comprendido en alguna modalidad de ANP, incluyendo áreas consideradas por la UNESCO en la categoría de Patrimonio de la Humanidad. Sin embargo, el incremento poblacional y productivo acelerado en el estado ha traído consigo un cambio en el ambiente regional debido a la necesidad de satisfacción de necesidades básicas, generación de desechos, crecimiento del parque vehicular, creciente extensión de zonas deforestadas, favorecimiento de actividades y modelos productivos que presionan sobre recursos escasos como el agua, contaminación y emisión de gases de efecto invernadero, y generación de la energía eléctrica, por mencionar algunos factores.

En Baja California Sur la contaminación por emisiones de bióxido de carbono no se percibe fuertemente debido a las condiciones geográficas de la entidad. Las corrientes de aire y cercanía con el mar permiten la dispersión de los contaminantes, de manera que éstos no se concentran visiblemente en las ciudades. Sin embargo, esto no es motivo para dejar de lado el manejo correcto de estos contaminantes, ya que a lo largo de los años el daño puede ser cada vez más significativo. El análisis y las recomendaciones de acción para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático parten de que habrá variaciones climáticas significativas en el futuro (y que ya los hay con relación al pasado). El modelo utilizado para determinar los escenarios de cambio y variabilidad climática es el de Circulación Global de la Atmosfera (AGCM/MRI), que usa salidas como condiciones de frontera baja la climatología mensual de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) y la concentración de hielo en los polos.

Asimismo, el modelo es forzado por las proyecciones de los escenarios A1B de emisiones de gases de efecto invernadero y aerosoles hacia la atmosfera propuestos por Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en su versión 2. Las salidas de este modelo son

proyecciones del clima global futuro representadas por una gran cantidad de variables principalmente atmosféricas y comprenden los siguientes períodos:

TP-- Clima del tiempo Presente-SPOA: 1979-2003
CF-- Clima del Tiempo Cercano al Futuro-SNOA: 2015-2039
TF-- Clima del Tiempo Futuro-SFOA: 2075-2099

Los escenarios presentes y proyecciones futuras se pueden utilizar para evaluar la vulnerabilidad presente y futura de diferentes sectores socio-económicos de la región marina y terrestre de Baja California Sur. Entre ellas resaltan el pesquero, el acuícola, el agropecuario, el turístico y los sistemas hídricos, de alta relevancia para el estado.

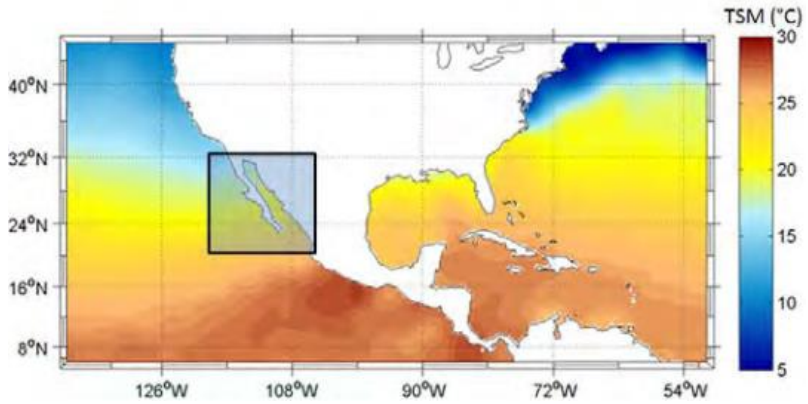


Ilustración III.1 Extracto del PEACC-BCS "*Dominio regional de las salidas del modelo AGCM y el área utilizada en este reporte sombreada con resolución de 20 km*"

Las variables utilizadas para crear los escenarios climáticos regionales para BCS son las siguientes: Temperatura del Aire (TA); Temperatura Superficial del Mar (TSM); Componentes UA, VA; Magnitud del viento; Precipitación convectiva (PPCI); y Presión a Nivel del Mar (SLP). Las salidas del Modelo AGCM fueron proporcionadas por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, las cuales se manipularon inicialmente en formato binario a escala mensual y con resolución espacial de 20km, estructuradas sobre una copia electrónica con la información referente a los 75 años de los tres periodos analizados.

Los procesos de escalamiento y la ubicación de los períodos se presentan en la Ilustración III.2. La extracción de la información en tiempo y espacio para la región mostrada en la Ilustración III.1 se realizó con base en funciones de MATLAB. Después de seleccionar las variables, se extrajo la información del dominio geográfico regional, tanto marino como terrestre (Ilustración III.2), enmascarando la información ubicada en el macizo continental. Lo anterior se efectuó para cada variable y cada uno de los 3 períodos analizados.

La información extraída se procesó para calcular la climatología de las diferentes variables para su representación en patrones de evolución con el tiempo. A continuación, se presentan las climatologías de las variables más representativas del cambio climático (temperatura, viento y precipitación).

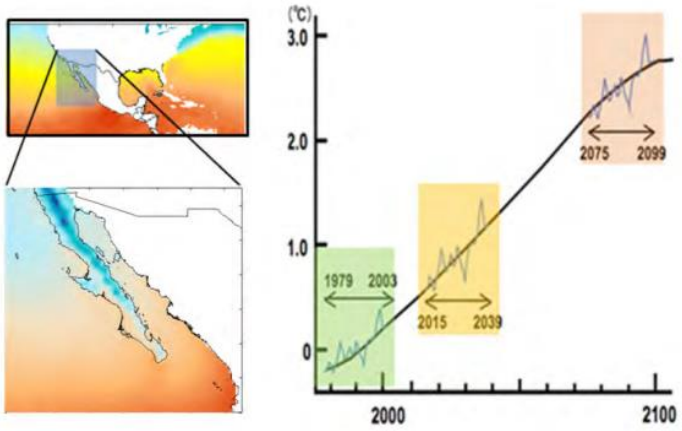


Ilustración III.2 Extracto del PEACC-BCS "*Proceso de re-escalamiento de los datos en el dominio geográfico regional para los tres periodos de tiempo analizados*"

Temperatura del aire (TA)

Los valores climatológicos de la TSM se presentan en la Ilustración III.3. En ésta se observan valores que oscilan entre los 17-29 °C como promedio. La tendencia al incremento de la TA durante las proyecciones correspondiente al período CF (2015-2039) y al período TF (2075-2099) son notorias. En ellas se mostraron valores del orden de 20-29°C en promedio (incrementos del orden de 2°C), con un aumento del tiempo correspondiente a los períodos de verano. El promedio por años correspondiente a la curva mostrada en el panel de la derecha muestra de forma más clara el incremento en las TA para los diferentes escenarios en el tiempo.

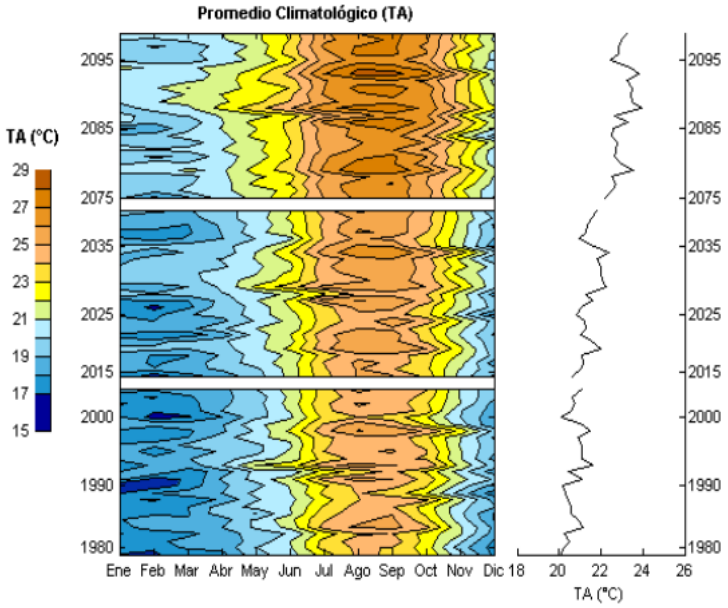


Ilustración III.3 Extracto del PEACC-BCS "*Valores climatológicos de la TA para la región de influencia de Baja California Sur. El eje y, corresponden al TP (1979-2003), el CF (2015- 2039) y al TF (2075-2099) y en el eje x a los valores delos meses climatológicos. La curva de la derecha representa el promedio anual*"

Temperatura superficial del mar (TSM)

Las series de tiempo de los valores climatológicos de la TSM se presentan en la Ilustración 4. En ésta se observan valores que oscilan entre los 18-30 °C como promedio. La tendencia a un aumento de la TSM durante las proyecciones futuras - CF (SNOA2015-2039) y TF (SFOA-2075-2099)- fue evidente con valores del orden de 20-30°C como promedio (incrementos del orden de 2° C con una disminución de los valores mínimos asociados con el período invierno-primavera). El promedio por años correspondiente a la curva mostrada en el panel de la derecha muestra de forma más clara el incremento en las TSM para los diferentes escenarios en el tiempo.

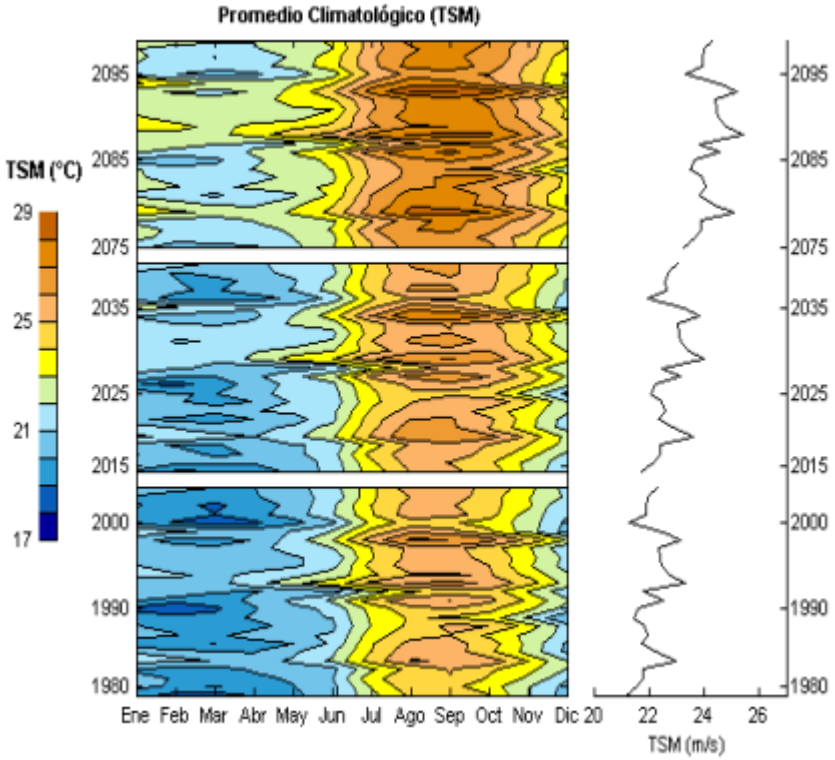


Ilustración III.4 Extracto del PEACC-BCS "*Valores climatológicos de la TSM para la región de Baja California Sur. El eje Y, corresponde al TP (1979- 2003), el CF (2015-2039) y al TF (2075-2099) y el eje X indica los meses climatológicos. La curva de la derecha representa el promedio anual*"

Precipitación convectiva (PPCI)

La evolución temporal de los valores climatológicos de la Precipitación convectiva (PPCI) se presentan en la Ilustración 5, en esta se observan los valores máximos durante el verano, con un ligero incremento durante las proyecciones CF (2015-2039) y TF (2075-2099), durante el período verano-otoño. El promedio anual (curva mostrada en el panel de la derecha) muestra un comportamiento similar de la PPCI para los diferentes escenarios en el tiempo.

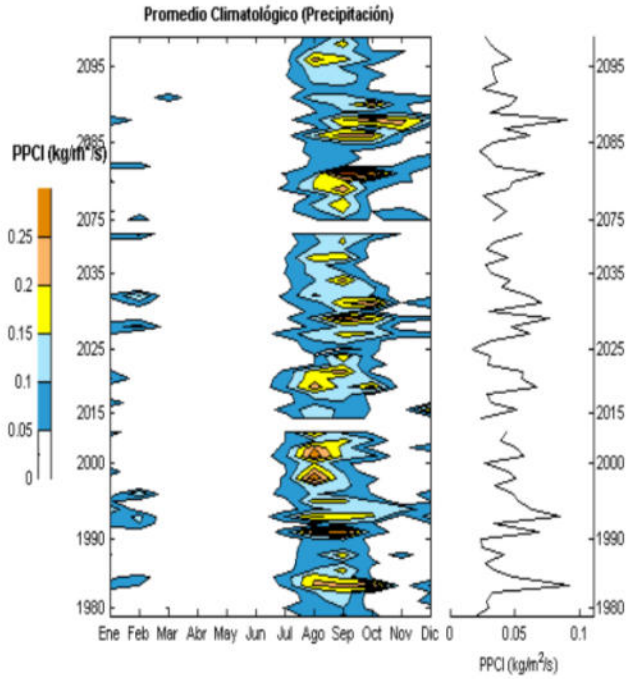


Ilustración III.5 Extracto del PEACC-BCS "*Valores climatológicos de la componente V del viento (VA) para la región de Baja California Sur. El eje y, corresponden al TP (1979-2003), el CF (2015- 2039) y al TF (2075-2099) y en el eje x a los meses climatológicos. La curva de la derecha representa el promedio anual*"

De los análisis preliminares de las proyecciones futuras generadas por las salidas del modelo global AGCM se puede inferir que dentro de los probables impactos potenciales del cambio climático en Baja California Sur está el incremento de las temperaturas, del aire (TA) y de la superficie del mar (TSM) en aproximadamente 2°C, lo cual pudiera derivar en varios impactos sobre naturaleza y sociedad. Los escenarios de cambio climático regional aquí presentados pueden utilizarse para determinar y evaluar la vulnerabilidad actual y futura de los diferentes sectores socio-económicos de la entidad, así como la respuesta de los sistemas hídricos y asentamientos humanos ante la variabilidad y los efectos del cambio climático.

III.1.6 Ley General de Bienes Nacionales

A continuación, en la siguiente tabla se vinculan los artículos de la presente ley con las actividades que lleva a cabo el proyecto:

Tabla III.1 Vinculación del presente proyecto con la LGBN

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:	En lo que respecta a los presentes y en consideración con estos artículos, una vez ingresada la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la

IX.- *Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;* ***7.- Son bienes de uso común:*** *V.- La zona federal marítimo terrestre;*	solicitud de concesión para el uso y goce de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en la modalidad de General.
119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará: *I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba;*	Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que si considera el sitio del proyecto como zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	El presente proyecto corresponde a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario que abarca TGM y ZFMT, que, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's. Es importante mencionar, que actualmente a la fecha no existen normas y políticas establecidas al respecto por parte de la SEMARNAT de manera específica derivadas de la Ley General de Bienes Nacionales. Sin embargo, existen instrumentos legales aplicables enfocados a la protección al ambiente, mismos que han sido tomados en cuenta en el presente Capitulo.

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

A continuación, en la siguiente tabla se vinculan los artículos del presente reglamento con las actividades que lleva a cabo el proyecto:

Tabla III.2 Vinculación del presente proyecto con el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: [redacted] por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.
Artículo 5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. ***Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.***	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, una vez sea ingresada la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión para el uso de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en la modalidad de General.
7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: *II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y* *III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.*	Como se ha venido mencionando, una vez se ingrese la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión para el uso de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en la modalidad de General. En lo que respecta a las obras y actividades del proyecto, éstas no impedirán el libre tránsito en el área de mar y playa, siendo que la ZFMT en cuestión es un área común de tránsito peatonal, tal como se muestra en las siguientes imágenes:

Artículo 17. Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. ***En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.***	  Las descargas de aguas residuales se encontrarán conectadas al drenaje, por lo que no habrá afectación al respecto. Por otro lado, se realizará la recolección de residuos en el área del proyecto.
36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	En este capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT.

En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, precisamente en este capítulo, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT.

III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El 07 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que de acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en

el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Este programa tiene por objeto el de llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollan, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y el de establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

El POEGT se integra por 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) representados a escala 1: 2 000 000, a las que les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicos que fueron construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. *Estas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT* (POEGT, p.4).

Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL)** o **Regional (POER)** vigentes. Para orientar los objetivos del **Proyecto Turístico**, la promovente asume el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este **POEGT** en el desarrollo sustentable, para ello, se ha llevado a cabo el siguiente análisis-vinculación del proyecto con respecto al **POEGT**.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se ubica dentro de la UAB N°3, misma que se localiza al sureste de Baja California; noreste, centro y sureste de Baja California Sur, ésta se extiende sobre una superficie de 29,308.07 km^2, su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como muy baja, (ver **Figura III.1** y **Tabla III.3**). En la **Tabla III.4** se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto.

Tabla III.3 Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 3)

Región Ecológica	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo
6.32	3	Sierra La Giganta	Preservación de flora y fauna	Forestal	Minería - Turismo

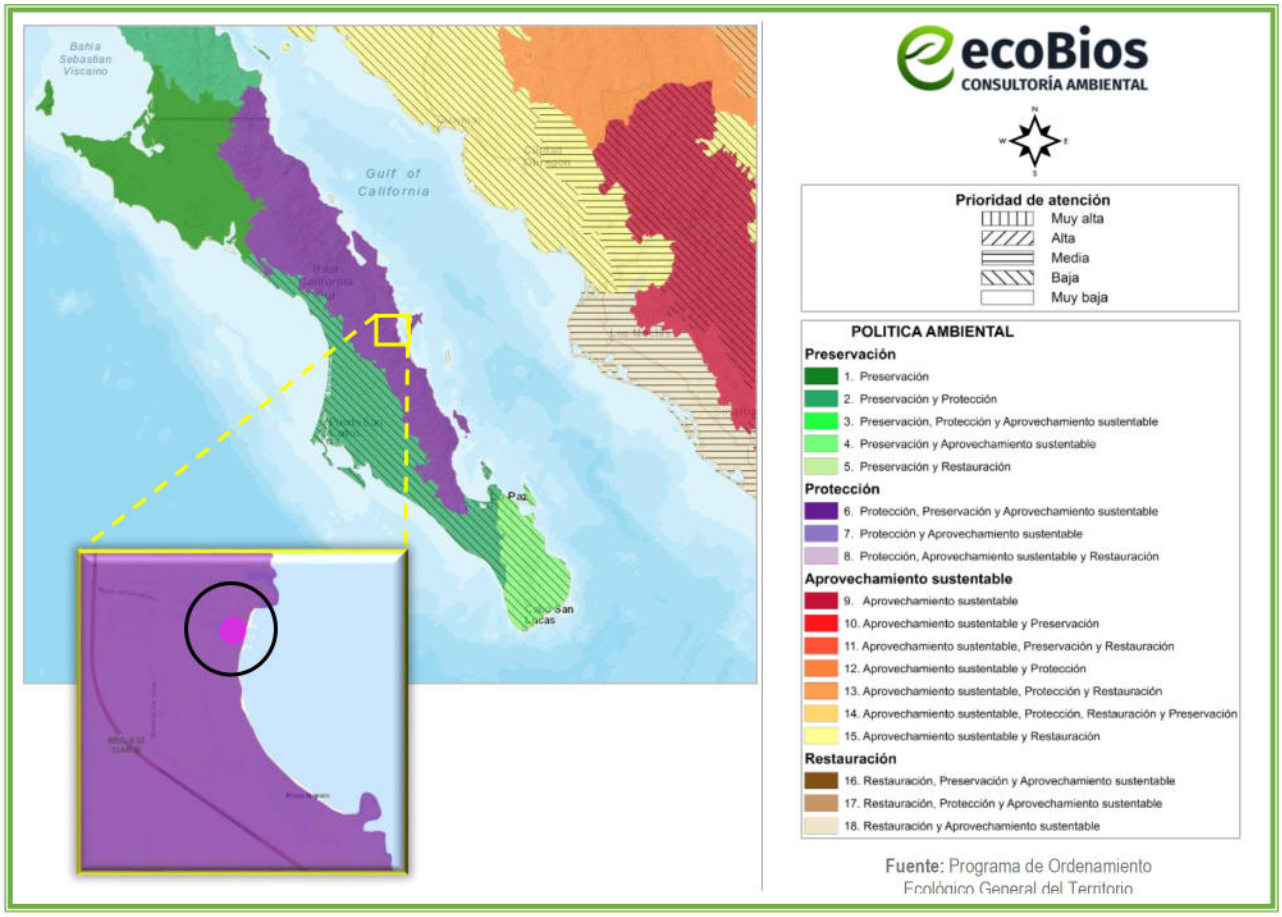


Figura III.1 Ubicación del proyecto respecto a la UAB

Tabla III.4 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 3)

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	**ESTRATEGÍA**	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla la demolición de obras existentes dentro de la etapa de preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un polígono con una superficie total de 57,578.960 m^2, el uso de suelo donde se ubica el proyecto es de tipo Asentamientos Humanos; así mismo, de acuerdo con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto), el uso de suelo del polígono es Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, aunado a que el polígono se encuentra cercano de construcciones en

		operación, principalmente desarrollos inmobiliarios turísticos, así como carreteras, por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, sino que su objetivo final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento a la región. Sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero, ocupando zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, al noreste de la localidad de Nopoló. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto, considerando además que los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición por parte del Ayuntamiento. Las aguas negras y grises que se generen, estarán conectadas a la red de drenaje municipal. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, considerando el área de estudio y que el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación que se puede encontrar es propia de plantaciones de los habitantes de la localidad, así como arbustos o maleza en terrenos baldíos. Dentro del terreno no se tiene vegetación de importancia, solo la presencia de maleza y algunas palmas de coco de agua. Respecto a la fauna, en caso de encontrarse alguna especie de ésta, será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.

	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales que sean afectados con la demolición y construcción del proyecto. Como parte de la elaboración de este estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La realización del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos ya que el abasto de agua potable será a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hará de manera consciente, para evitar el desperdicio. Aunado a que se instalarán mecanismos ahorradores de agua. La morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que ésta se vea afectada por las actividades del proyecto en ninguna de las etapas que lo conforman.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la preparación del sitio y construcción del proyecto será obtenida a través de pipas autorizadas por el Ayuntamiento y durante la operación y mantenimiento de éste el recurso será obtenido a través del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Loreto (OOMSAPAL), mismo al que se le realizará el pago correspondiente con previo contrato.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario, mismo que por las actividades que desarrollará no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.

D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas, ya que, de acuerdo con el INEGI, éste se ubica en un uso de suelo de tipo: Asentamiento Humano, dentro de la zona turística conocida como Nopoló, con uso de suelo emitido por el PSDU Loreto como: Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.).
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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)	La preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto beneficiará a la economía de la población local generando empleos; asimismo, tiene como objetivo el incrementar la demanda turística doméstica e internacional, ya que proporcionará un servicio de interés para ambos.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada sobre la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto no contraviene con lo estipulado en el **POEGT**.

III.2.2 Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el Área de Estudio se inscribe en la zona de aplicación del **Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto)**, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado el 20 de octubre de 2007.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

El uso de suelo del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto), como (Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.). (Ver **Imagen III.1**).

El uso Alojamiento Turístico Hotelero 40, tiene una densidad bruta de 40 cuartos por hectárea. Para la localidad de Puerto Escondido el C.O.S. es del 0.60 y el C.U.S. de 0.60, con 5 niveles de altura máxima que corresponde a 20 metros. Para la localidad de Nopoló el C.O.S. es de 0.40, el C.U.S. de 0.40 y 4 niveles de altura máxima que corresponde a 16 metros. La superficie mínima deberá representarse de manera individual para su aprobación y autorización por parte del Ayuntamiento de Loreto, y el Estado de Baja California Sur.



Imagen III.1 Localización del polígono respecto al PSDU Loreto

Se cuenta con el Dictamen Técnico de Uso de Suelo (Anexo) para el proyecto, signado con [redacted] emitida por la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de Baja California Sur, donde se determina que el predio está tipificado con un uso de suelo: Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha).

Dentro del citado Dictamen, se tiene a letra:

… "*De acuerdo con la Tabla de Compatibilidades de Uso de Suelo del referido Programa, establece para su propuesta de uso de suelo habitacional unifamiliar* ***permitido*** *y para el uso plurifamiliar* ***condicionado***."



De la Tabla de Compatibilidades de Uso de Suelo **PSDU Loreto.**

***Usos condicionados.** Son aquellos que pueden generar algún tipo de incompatibilidad por su establecimiento en determinadas áreas de la ciudad. Estos usos requieren para su aprobación un estudio de impacto urbano, presentado por los solicitantes de este uso de suelo y probado por las autoridades competentes.*
Para su aprobación es necesario comprobar que su uso no causará molestias y no impactará el medio ambiente.

Por lo que esta dependencia con fundamento en el Art. 12, Fracción XV de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de B.C.S., emite ***Dictamen Técnico de Compatibilidad de Uso de Suelo para el proyecto pretendido*** *(lotificación unifamiliar y sembrado de edificios plurifamiliares),* ***con una densidad de 20 viviendas/ha., pudiendo desarrollar un máximo de 91 viviendas y/o unidades de vivienda en su polígono.***

Así mismo deberá apegarse a las Modalidades de Utilización del Suelo, a fin de lograr la estrategia planteada en el Programa Subregional, donde se establecen las densidades para cada uso de suelo, así como su coeficiente de ocupación y utilización de suelo, superficies y demisiones mínimas de los lotes, y la altura máxima permitida; todo esto con el fin de lograr una armonía adecuada para la región.

MODALIDADES DE UTILIZACIÓN DE SUELO EN NOPOLÓ

Zona Urbana

Clave	Zona	Densidad Máxima Neta 1/	Densidad Máxima Vecinal 2/	Ocupación Máxima del Área Total	Intensidad de Construcción del Área Total	Superficie Mínima construida en PB.	Lote Mínimo	Frente Mínimo de Lote	Altura Permitida		Restricciones de Construcción		
											Frente	Fondo	Laterales
		viv./ha	viv./ha	C.O.S.	C.U.S.	m²	m²	m	Niveles	Altura	m	m	m
H1	Habitacional densidad muy baja	11	17	0.35	0.9	210	600	20	3	9	5	6	3
H2	Habitacional densidad baja	14	22	0.50	1.2	225	450	15	3	9	3	5	2
H3	Habitacional densidad media	27	42	0.55	1.2	132	240	9	2	6	3	4	N.A.
H4	Habitacional densidad media alta	46	71	0.60	1.3	84	140	6	3	9	5 en ½ F	2	N.A.
SCU	Subcentro Urbano	27	42	0.8	1.2	192	240	9	½	½	3	3	N.A.
CV	Centro Vecinal	66	102	0.65	1.4	64	98	7	½	½	N.A.	3	N.A.
CU1	Corredor urbano Habitacional / Comercio	27-66	42-102	0.55-0.65	1.2-1.4	64-192	98-240	7	4	12	5	3	N.A.
CU2	Corredor urbano Comercio / Servicios	N.A.	N.A.	0.8	1.4	N.A.	240	9	4	12	5	3	N.A.

Zona Turística

Clave	Zona	Densidad Bruta	Superficie Mínima	Frente Mínimo	Ocupación Máxima del Área Total	Intensidad de Construcción del Área Total	Altura Permitida		Restricciones	
									Frente	ZFMT
		Ctos/ha	ha	m	C.O.S.	C.U.S.	Niveles	Altura (m)	m	m
AT0.5	Alojamiento Turístico	0.5	60	500	0.15	0.15	2	8	15	-
AT2.5	Alojamiento Turístico	2.5	30	500	0.15	0.15	2	8	15	-
AT5	Alojamiento Turístico	5	20	300	0.15	0.15	2	8	15	-
AT30	Alojamiento turístico hotelero	30	50	1,000	0.40	0.40	4	16	10	15
AT40	Alojamiento turístico hotelero	40	50	800	0.40	0.40	4	16	10	15

1/ Densidad neta vendible
2/ Aplica a fraccionamiento, incluye vialidad local y donaciones
3/ No debe rebasar la altura de construcciones históricas y de valor arquitectónico
4/ En las zonas industriales la densidad se define en trabajadores / hectárea
5/ Aplica la norma de niveles y m de uso del suelo habitacional colindante
N.A. No aplica

Imagen III.3 Extracto del Dictamen Técnico de Uso de Suelo de las Modalidades de Utilización de Suelo en Nopoló

Aunado a lo anterior, se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo, como se muestra en la **Tabla III.5**. Estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos establecidos; por lo que de acuerdo con los criterios de uso de suelo se realizó la vinculación obteniendo los siguientes resultados para el AT-40 (Alojamiento Turístico Hotelero (Densidad de 40 ctos/ha)): Es Importante

considerar que para cálculos urbanos se contempló la superficie de propiedad privada y terrenos ganados al mar de acuerdo a la delimitación oficial vigente.

Tabla III.5 Vinculación del proyecto respecto del uso de suelo aplicable

Concepto	Alojamiento Turístico Hotelero (AT-40)	Proyecto	Vinculación
Densidad Bruta Ctos/ha	40	91 (40/10,000)*50,424.684 = 201	**Cumple**
Superficie Mínima (ha)	50	50,424.684	**Cumple**
Frente Mínimo (m)	800	252.62	***No Cumple**
Ocupación Máxima del Área Total **C.O.S.**	0.40	17,484.846 m^2 de desplante de obras techadas = 0.34	**Cumple**
Intensidad de Construcción del Área Total **C.U.S.**	0.40	34,628.400 m^2 de construcción 4 niveles = 0.68	***No Cumple**
Altura Permitida:	4	4	**Cumple**
Niveles **Altura (m)**	16	16	**Cumple**
Restricciones:	10	5.49	***No Cumple**
Frente **ZFMT**	15	4.29	***No Cumple**

Se trata de una obra en donde la densidad constructiva queda por encima del índice permitido, lo cual indica una mayor carga a los factores ambientales que pudieran ser afectados por generación de residuos, consumo de agua, descarga de aguas residuales, etc.; sin embargo, los impactos ambientales que dicha densidad pueden provocar se encuentran debidamente cubiertos por las características del proyecto considerando que para dichos factores se cuenta con la infraestructura urbana para ser cubiertos sin algún incremento en el impacto ambiental que pudieran provocar.

(*) En relación al C.U.S., frente mínimo y a las restricciones de frente y ZFMT, la promovente cuenta con la Dictamen Técnico de Uso de Suelo (Anexo) para el proyecto, signado con [redacted] emitida por la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de Baja California Sur.

A efectos de realizar y desarrollar un proyecto rentable en un sitio con esas dimensiones, se llevó a cabo el diseño del proyecto tratando de aprovechar al máximo su potencial. Dicha decisión se tomó debido a que la zona se encuentra totalmente afectada por construcciones previas y ambientalmente no habría elementos de flora o fauna que pudieran ser afectados con las obras del presente proyecto, puesto que

dentro del polígono de éste no existe la presencia de vegetación relevante. Considerando, además, que se cumple con la cantidad de niveles permitidos y con las unidades por hectárea.

En seguimiento a lo anterior, referente al incumplimiento de los parámetros señalados en la **Tabla III.5**(*), no representa un daño al ecosistema y/o impactos ambientales significativos, ya que, para el presente proyecto de acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

En conclusión, por la naturaleza y ubicación del proyecto, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuaran desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas.

En materia ambiental se presenta a continuación los componentes ambientales que resultarían afectados por el incumplimiento en los factores y restricciones establecidas en el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto):

Valor	Componente Ambiental	Vinculación y descripción
CUS, Frente mínimo, Restricciones Frente y ZFMT	Suelo	El componente ambiental en el cual repercute directamente el máximo de metros cuadrados totales edificables en el predio es el suelo, ya que con la presencia de la construcción se generarán cambios en la estructura natural del suelo, se perderá permeabilidad y se cambiarán las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Densidad de ocupación	Agua y Mantos Freáticos	Al aumentar o rebasar los índices de ocupación o densidad permitidos por ende aumenta el requerimiento de agua y la generación de aguas residuales. Sin embargo, contemplando que el proyecto comprende la construcción de infraestructura y la operación de ésta, en un área total de 50,424.684 m^2 (sin contemplar la ZFMT) que, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que lo ocuparán y que dentro de predio ya existen obras, la afectación ambiental no se considera significativa, tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) y la posible contaminación de los mismos. Cabe mencionar que los servicios de agua potable y drenaje serán bridados por el Ayuntamiento. Además, el proyecto contempla el ahorro del recurso con la instalación de tecnología en dispositivos de ahorro de agua.

Además de las medidas propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P, para compensar el incumplimiento del PSDU Loreto se consideran las siguientes medidas adicionales:

Instalación de un sistema de desconexión automático de energía eléctrica por unidad habitacional
Desconectadores de energía

Está comprobado con eficientes sistemas de medición, que el ahorro entre utilizar desconectadores de energía y no disponer de ese tipo de sistemas supera con creces el 40% de ahorro en el consumo de luz.

Un desconectador de energía está pensado para controlar inteligentemente la presencia del/los habitantes en el departamento y por lo tanto para poder apagar los dispositivos que controla y que más consumen (por ejemplo, aire acondicionado).

Características principales:

- **Ahorro energético:** garantiza reducir los niveles de consumo de electricidad cuando el departamento está ocupado y asegura que no haya ningún consumo eléctrico cuando éste se encuentre desocupado.
- **Temporizador:** cuenta con temporización de cortesía desde que el/los habitantes retiran su tarjeta.



Ilustración III.6 Ejemplo de receptor de tarjeta del sistema de desconexión automático de energía eléctrica

Establecimiento de consumo eléctrico máximo

Se establecerá un límite de consumo de energía eléctrica al día, en caso de excederse, se cobrará una multa proporcional. Este se podrá leer en los medidores bidireccionales instalados en los edificios y el consumo máximo lo establecerá la promovente. Este acuerdo se llevará a cabo con el cliente al contratar los servicios del proyecto.

Equipos y sistemas de bajo consumo de energía eléctrica

Sistema de aire acondicionado

Para las casas y departamentos del proyecto, se instalarán equipos de aire acondicionado con sistema "Inverter" con etiqueta energética A+++, ya que estos son los que consumen menos energía. Esto se debe a que conservan el aparato encendido a bajo ritmo, en lugar de encenderse y apagarse constantemente. Además, los aires acondicionados con etiqueta energética A+++ o A++ consumen menos energía que los de etiqueta G.

Otras estrategias para ahorrar energía con el aire acondicionado, y que serán adaptadas al proyecto son:

- Mantenerlo limpio y revisarlo periódicamente
- Utilizar el modo eco o nocturno
- Aislar el departamento para evitar fugas de frío o calor
- Programar el encendido y apagado del aire acondicionado
- Apágalo cuando no lo necesites
- Utilizar cortinas, persianas o toldos para evitar el sol directo

Se instalarán ventiladores de techo en todos los departamentos y casas, para evitar en lo posible, el uso del sistema de aire acondicionado, ya que estos consumen considerablemente menos energía eléctrica.

Lámparas con focos LED

Los focos LED son una opción eficiente para ahorrar energía, ya que consumen hasta un 85% menos de energía que los focos tradicionales.

Ventajas de los focos LED

- Son más eficientes energéticamente que las bombillas incandescentes y fluorescentes
- Tienen una vida útil más larga
- Son más resistentes a las vibraciones y los impactos

Recomendaciones para ahorrar aún más energía con la utilización de focos LED

- Apagar las luces cuando no se estén usando
- Instalar un sistema de apagado automático

Los focos LED funcionan gracias a los diodos emisores de luz (LED), que son componentes electrónicos semiconductores que emiten luz cuando se les aplica corriente eléctrica.

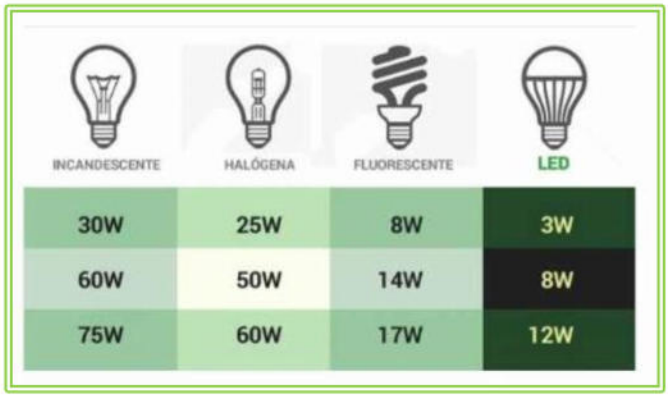


Ilustración III.7 Tabla comparativa del consumo de energía eléctrica entre distintos tipos de focos

Cabe destacar, que, todos los equipos eléctricos serán adquiridos con características de calidad y ahorro de energía, desde equipos de bombeo de agua hasta electrodomésticos.

Compactación de RSU

Se contará con una prensa compactadora hidráulica, para los RSU, ya que la compactación de desechos es eficiente en términos energéticos al reducir el tamaño del volumen almacenado de desechos, incluidos cartones, recipientes de plástico, etc., que generalmente ocupan espacio hecho principalmente de aire. Los desechos compactados son más fáciles de manejar y reducen el número de transportes para su evacuación. Pero el resultado final de la compactación va mucho más allá que reducir el tiempo de maniobra en su manipulación, en el ahorro de espacio, en la limpieza de las áreas de trabajo o en la mejora de la seguridad de las instalaciones, el objetivo añadido es la reducción de la huella de carbono de la actividad turística. Además, esta medida contribuirá a la separación de residuos por parte de los usuarios del proyecto, lo que aportará concientización ecológica.

Las características de la prensa compactadora hidráulica son las siguientes:

DIMENSIONES DE PACA	900X600X500-700 mm
PESO DE PACA	50-100 KG
APERTURA DE ALIMENTACIÓN	800 x 400 mm
TIRANTES DE AMARRE (CALIBRE)	Calibre 12
NUMERO DE TIRANTES	5 POR PACA
MOTOR	5 H.P.
AMPERAJE REQUERIDO	220 V. 10 AMPS 3 FASES/PHASES
BOMBA HIDRAHULICA	4 GALONES POR MIN.
TAMAÑO DE CILINDRO	2 " PLG X 4 " X 47"
PRESIÓN DE OPERACIÓN DEL SISTEMA	1,600 PSI.
DURACION DEL CICLO	30 SEGUNDOS

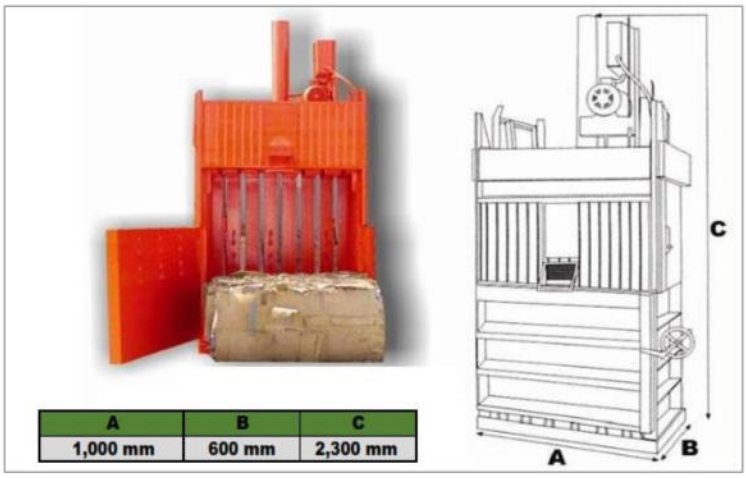


Ilustración III.8 Características de la prensa compactadora hidráulica a adquirir para el proyecto

Es importante mencionar que, respecto a los componentes ambientales como AIRE o ATMOSFERA, FLORA y FAUNA no serán afectados por el desarrollo del proyecto y que además se contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación en el Capítulo VI de la presente MIA-P y las medidas adicionales en los párrafos anteriormente descritos.

Aunado a lo anterior, cabe señalar que en lo que respecta en materia exclusivamente urbana la facultad de expedición de Licencias y Dictámenes de Construcción corresponderán a los Ayuntamientos en relación al cumplimiento de las Normas de edificación establecidas en los Planes de Desarrollo, sus Reglamentos, así como en lo establecido en la **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano,** en sus Artículos 4°, 11°, 110° y 111° y en la **Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur**, en sus Artículos 1°, 13° y 56°.

De tal modo, se obtendrán las respectivas licencias de Construcción para el proyecto en todas sus etapas.

Asimismo, se considera que la importancia ambiental vinculante con los Planes o Programas de Desarrollo Urbano de acuerdo con lo establecido en el Articulo 35 segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto ambiental tiene su razón de ser con el fin de crear una planeación organizada encaminada a proyectos sustentables y principalmente propiciar el cumplimiento de la urbanización respetando la integralidad del medio ambiente; es decir, respetando las zonas consideradas para tal fin como lo pueden ser las áreas silvestres, espacios verdes, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y zonas ecológicas.

Por lo mencionado anteriormente, para el caso del proyecto según el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto), el uso de suelo permitido y compatible es Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), el cual no

establece en sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como Asentamiento Humano; aunado a que el proyecto cuanta con el Dictamen Técnico de Uso de Suelo, mismo que avala la factibilidad del proyecto.

III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS)

Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur (POE) el 21 de enero de 2026.

El Programa se diseñó desde un inicio con tres objetivos rectores: conservar la biodiversidad, conservar el agua y conservar la identidad cultural, siempre bajo la perspectiva del desarrollo sostenible. Estos aportes metodológicos constituyen el sello distintivo del POERBCS y una de sus principales contribuciones al campo del ordenamiento ecológico territorial en México.

En este sentido, el POERBCS no debe entenderse únicamente como un instrumento normativo, sino como una herramienta estratégica de gobernanza. Al articular políticas, lineamientos y criterios específicos para 56 Unidades de Gestión Ambiental, el Programa ofrece una base sólida para orientar las decisiones de uso del suelo, dirimir conflictos intersectoriales y alinear la acción pública con objetivos de sustentabilidad de largo plazo. Su utilidad no se limita a la administración ambiental, sino que se proyecta como insumo para la planeación urbana, la gestión hídrica, el fomento productivo y la protección del patrimonio cultural.

Asimismo, dentro del POERBCS se describen las Unidades de Gestión ambiental que conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico Baja California Sur (MOEBCS), este modelo expresa el modelo territorial de largo plazo que la sociedad percibe como "deseable" y establece las estrategias para actuar sobre la realidad territorial y evolucionar hacia dicho modelo. Una línea de acción clave es inhibir el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas. Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) son las unidades espaciales mínimas sobre las que se aplicarán las políticas y criterios de regulación ecológica. con un total de 56 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), mismas que fueron definidas como unidades espaciales mínimas de planeación, lo que permite escalar el análisis desde la visión estatal hacia decisiones locales y comunitarias.

Las políticas ambientales (Preservación, Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración) se asignan a cada UGA para definir el uso de suelo permitido, y se basan en el estado de salud ecológica del territorio. El modelo define la política ambiental para cada UGA (BCS01 a BCS56), detallando los subsectores que son compatibles con dicha política. Los lineamientos ecológicos traducen el modelo de ordenamiento deseado a reglas claras de gestión para cada subsector dentro de cada UGA. Los lineamientos ecológicos representan la meta o el estado deseado para cada subsector dentro de la UGA

y no solo reflejan un "estado deseado", sino que incorporan explícitamente la capacidad de adaptación frente a futuros posibles, brindando flexibilidad en la gestión. El POERBCS ofrece así un modelo replicable, no porque brinde respuestas definitivas, sino porque muestra cómo estructurar un diálogo prolongado entre ciencia, instituciones y sociedad. El modelo territorial de Baja California Sur seguirá transformándose conforme cambien sus ecosistemas, su economía y su tejido social. El POERBCS se erige entonces no como un punto final, sino como un referente vivo para la gestión sustentable y la gobernanza territorial en México. En el siguiente mapa se muestra la delimitación de las 56 Unidades de Gestión Ambiental propuestas para el MOEBCS. (Ver **Ilustración III.9**)



Ilustración III.9 Delimitación de las 56 Unidades de Gestión Ambiental Propuestas para el MOEBCS
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur, Edición 2025

En la siguiente ilustración se muestra la política ambiental aplicable a cada UGA:

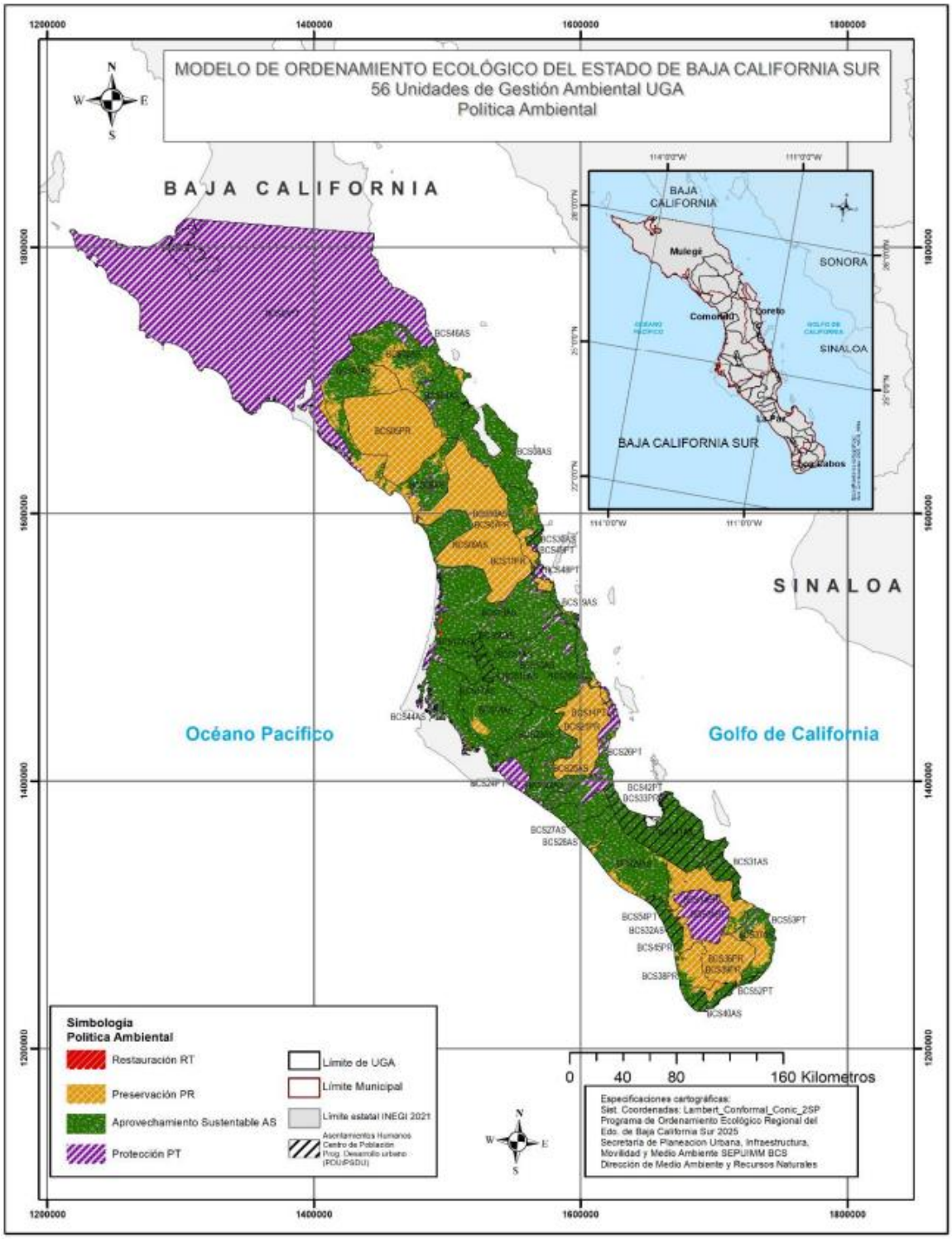
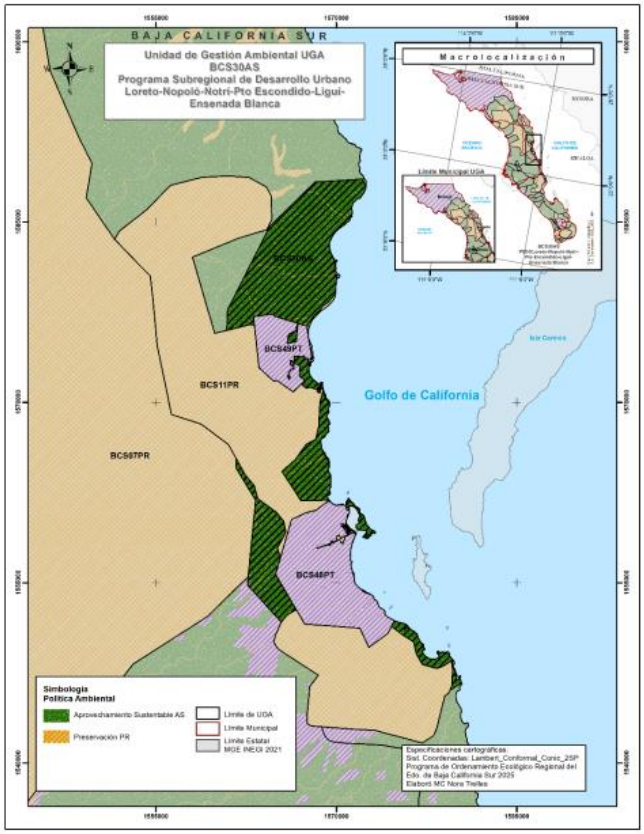


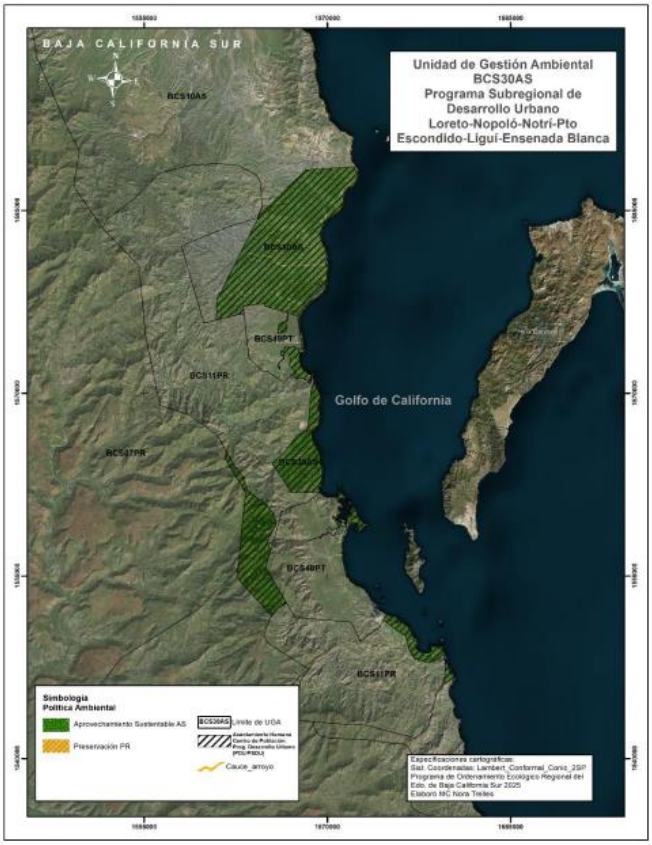
Ilustración III.10 Mapa del MOEBCS donde se muestra la política ambiental aplicable y actividades productivas por cada UGA

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur, Edición 2025

Aunado a lo anterior y como se puede apreciar en las Ilustraciones III.9 y III.10, la Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el sitio del proyecto es la **BCS30AS**. A continuación, se presenta la ficha técnica de la UGA del proyecto:

30 PSDU LORETO-NOPOLÓ-_NOTRÍ-PUERTO ESCONDIDO-LIGÜÍ -ENSENADA BLANCA_AS (BCS30AS)





Municipio(s): Loreto (009)
Superficie total: 12730.22 ha
Superficie Forestal: 10628.75 ha
Superficie preferentemente Forestal y diferente a forestal: 11.27 ha
Cuerpo de agua: 0.0 ha
Asentamientos Humanos: 2090.20 ha

Características Específicas de la UGA
UGA con límite costero al Golfo de California

Vulnerabilidad al Cambio Climático	Clasificación Vulnerabilidad
Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico	Muy alta
Vulnerabilidad de la ganadería extensiva ante estrés hídrico	Muy alta
Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones	Muy alta
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves	Media
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a inundaciones	media

Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. (2019). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático.

Cobertura vegetal y uso de suelo

Tipo de Uso de Suelo	ha	%
TA	0.84	0.01
AH	2090.20	16.42
MK	25.80	0.20
MSC	7044.79	55.34
MSCC	2985.97	23.46
MKX	250.95	1.97
DV	10.43	0.08
VSa/MSCC	321.24	2.52

Lineamiento

No se incorporan lineamientos adicionales a los establecidos en este polígono por parte del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto – Nopoló – Notri – Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca.

Criterios Generales

CRE-G1, CRE-G2, CRE-G3, CG-CC01, CG-CC02, CG-CC03, CG-CC04, CG-CC05, CG-CC06, CG-CC08, CG-CC09, CG-CC10, CG-CC11, CG-CC12, CG-CC13, CG-CC14, CG-CC15, CG-CC16, CG-CC17, CG-CC18, CG-CC19, CG-CC20, CG-CC21, CG-CC22, CG-CC23, ENps01, ENps02, ENps03, ENps04, ENps05, ENps06, ENps07, Enps-eo08, ENeo09, ENeo10, ENeo11.

	Política Ambiental	Actividad Compatible	Actividad Incompatible	Estrategias	Criterios Específicos
Agricultura de Temporal Anual (TA) Asentamientos Humanos (AH) Bosque de Mezquite (MK) Matorral Sarcocaule (MSC) Matorral Sarco-Crasicaule (MSCC) Mezquital Xerofilo (MKX) Sin Vegetacion Aparente (DV) Vegetacion Secundaria Arbustiva de Matorral Sarco-Crasicaule (VSa/MSCC)	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto – Nopoló – Notri – Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca.	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto – Nopoló – Notri – Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca.	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto – Nopoló – Notri – Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca.	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto – Nopoló – Notri – Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca.	**AHu** 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

Ilustración III.11 Ficha Técnica de la UGA BCS30AS

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur, Edición 2025

A continuación, se presentan únicamente las estrategias aplicables al proyecto:

	ID	ESTRATEGIAS PARA LA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
40	AS-E40	Coordinar los tres órdenes de gobierno para aplicar la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.
106	AS-E106	Buscar el acercamiento con las instituciones para fortalecer la coordinación interinstitucional y alianzas para la gestión sinérgica entre biodiversidad y cambio climático. Coadyuvando en la prevención y mitigación contra el calentamiento global.
217	AS-E217	Generar alianzas entre los sectores público, privado y social para fortalecer las prácticas de turismo sustentable, bajo el enfoque inclusivo, participativo y proactivo.
218	AS-E218	Exhortar al fortalecimiento y generación de alianzas con los prestadores de servicios para fortalecer prácticas de turismo sustentables, buscando la congruencia de crecimiento y conservación.
219	AS-E219	Fomentar la generación de experiencias de la más alta calidad a los turistas, ya que las necesidades actuales de los visitantes son cada vez más exigentes y requieren de un trato
		personalizado con servicios altamente calificados que se consideren al medio ambiente como atractivos turísticos óptimos, buscando la congruencia de crecimiento y conservación.
225	AS-E225	Gestionar proyectos que evalúen la capacidad de carga de la zona para alcanzar un estado de balance entre el desarrollo de la actividad turística y el uso sostenible de sus recursos, para evitar con ello el desplazamiento de la comunidad local, el ahuyentamiento de fauna y la disminución de la flora, que permita sentar las bases para la actualización, y o modificación de un plan de ordenamiento ecológico que incluya la proyección de un crecimiento turístico controlado y adecuado, buscando la congruencia de crecimiento y conservación.

Vinculación con el proyecto

El proyecto cumple con las estrategias aplicables que menciona Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS), por lo cual, se garantiza un equilibrado desarrollo urbano y rural en la zona; así como también; se garantiza el consumo responsable de los recursos naturales por medio de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se encuentran en el capítulo VI de esta MIA-P, algunas de las más importantes son las siguientes:

*Los residuos sólidos urbanos, serán separados diariamente según sus características y puestos a disposición para su recolección por parte del Ayuntamiento de Loreto.
*Las aguas residuales se encontrarán conectadas a la red de drenaje de la localidad, por lo que no habrá infiltración de aguas residuales al subsuelo.
*Instalación de mecanismos ahorradores de agua.

Por lo tanto, se concluye que el proyecto es completamente compatible con la UGA en la que se ubica el predio.

III.3 Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades que se contemplan para la realización del proyecto, por lo que éste no influye en ninguna de ellas; sin embargo, el área Natural protegida Federal más cercana al área del proyecto es la de Bahía de Loreto, en donde su polígono de aplicación se encuentra colindante al sitio del proyecto. No hay ninguna ANP Estatal cercana al proyecto.

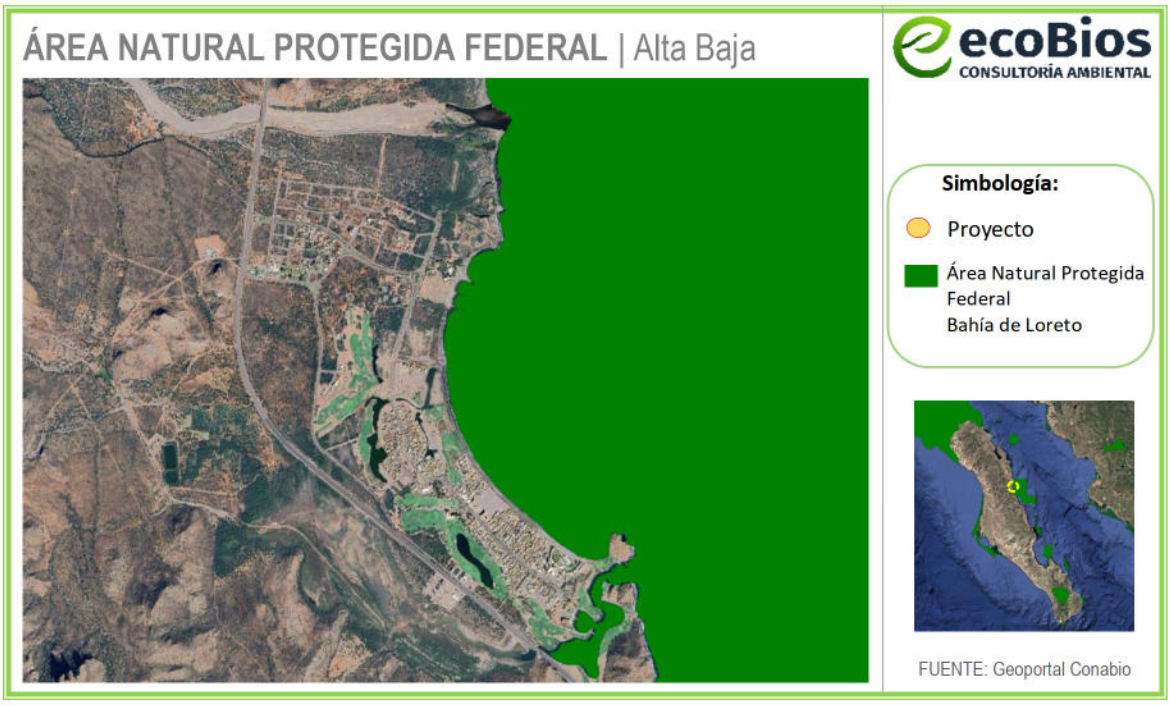


Figura III.2 Área Natural Protegida Federal respecto a la ubicación del proyecto

El ANP Bahía de Loreto fue decretada el 19 de julio de 1996, bajo categoría de manejo Parque Nacional, cuenta con una superficie de total de 206,580.75 ha (184,888.67 ha marinas y 21,692.08 ha terrestres). De acuerdo al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO, en el Parque Nacional Bahía de Loreto habitan más de 1,300 especies de plantas y animales de las cuales 80 se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059 y 18 son exóticas.

III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

El proyecto NO se ubica dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA). El AICA más cercana es el Archipiélago Loreto y se ubica a 0.31 km aproximadamente.

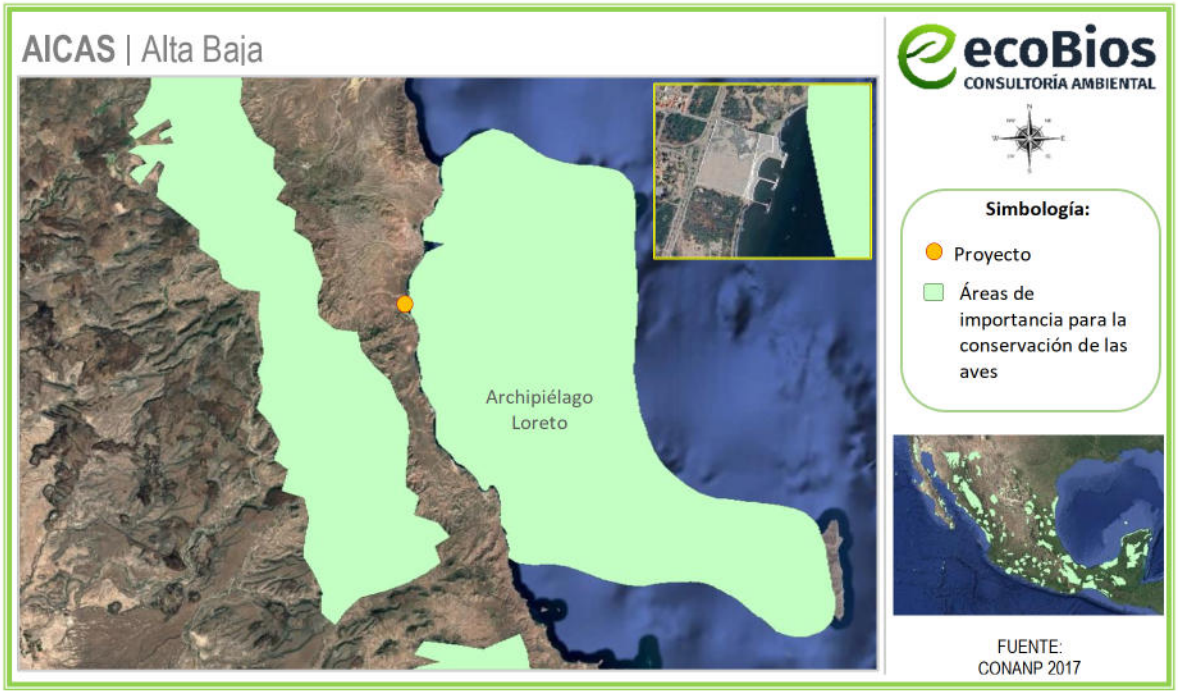


Figura III.3 Polígono del proyecto con relación al AICA de Archipiélago Loreto

III.5 Regiones prioritarias

III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria

El presente proyecto no pertenece a ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana es el número 6. La Purísima ubicada a 37.95 km de distancia.

III.5.2 Región Marina Prioritaria

Región Marina Prioritaria número **10. Complejo Insular de Baja California Sur**.

Estado(s): Baja California Sur

Polígono: Latitud. 26°31'48'' a 23°41'24'' | Longitud. 111°28'12'' a 109°47'24''

Extensión: 11 519 km^2

Clima: cálido seco extremoso con luvias en verano. Temperatura media anual de 22-26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas, sedimentarias; talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: acantilados, playas, marismas, dunas costeras, lagunas, costas, bahías, arrecifes, zona oceánica, islas. Eutroficación baja. Ambientes litorales, infralitoral, pelágico y laguna costera con alta integridad ecológica.

Oceanografía: surgencias tipo geostrófica estacional de verano. Marea semidiurna. Oleaje medio. Ocurren blanqueamiento de corales, marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, macroalgas, halófitas. No se conocen endemismos de especies marinas. La bahía de La Paz representa el cuerpo de agua más grande dentro de la fisiografía del Golfo de California, con alta diversidad de peces, mamíferos y aves marinas e invertebrados, así como gran heterogeneidad de hábitats.

Aspectos económicos: especies de importancia comercial (Panulirus spp, pulpo, almeja). Ecoturismo y turismo de baja densidad, pero de importante extensión y relevancia. En la bahía de La Paz se encuentra el asentamiento más grande del estado, con actividades importantes de turismo, pesca artesanal y semiindustrial.

Problemática: contaminación por aguas residuales y desechos. Existe daño al ambiente por embarcaciones (transporte de pasajeros). Introducción de especies exóticas. Extracción ilegal de especies endémicas insulares de flora y fauna por turismo no regulado. En la bahía de La Paz hay contaminación por desechos urbanos e impactos diversos derivados del turismo.

Conservación: se proponente tener un control sobre el ecoturismo "destructivo". Eliminación de especies exóticas. Regular explotación pesquera e impactos en zonas de arrecifes.

Grupos e instituciones: UABCS, IPN (Cicimar), CIB, ISLA, A.C.

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada. De acuerdo con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto), como (Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

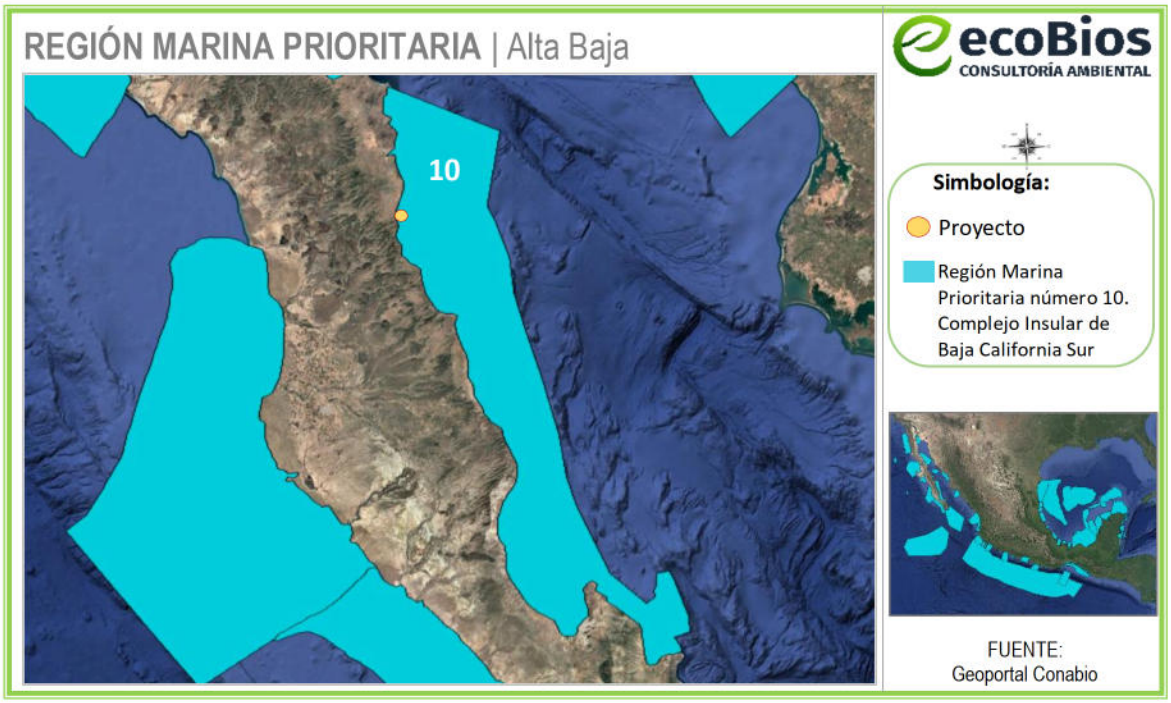


Figura III.4 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

Respecto a las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto se enuncian a continuación:

Tabla III.6 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales que serán generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza. Por lo que éstas no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas al sistema de drenaje municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación	Los vehículos y maquinaria que sean utilizados en la etapa de preparación del sitio y construcción estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo y contarán con las verificaciones vehiculares correspondientes, así como los vehículos

	que usan gasolina como combustible.	del personal que acudan al lugar en la etapa de operación, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que las actividades de mantenimiento no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Loreto.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
NOM-080-SEMRNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Toda maquinaria y vehículo que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que para la preparación del sitio y construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno, tal y como se menciona en las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.

NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, menciona en la fracción VII que los residuos de la demolición, construcción, mantenimiento, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3, para la preparación del sitio, se realzará la demolición de obras existentes, por lo que en total de escombros a generar será de aproximadamente 2,094.16 m^3, lo que supera lo establecido en la presente norma, por lo que para el presente proyecto se generó un programa de manejo de RME, mismo que se anexa al presente documento; aunado a que se le dará el manejo adecuado y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Loreto.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizará en la zona de playa del área del proyecto, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar.

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.7 Vinculación del proyecto con especificaciones de la NOM-162-SEMARNAT-2012

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	De acuerdo al Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas elaborado por la CONANP al sureste de la playa del proyecto se han registrado arribo de tortugas, por lo que puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los empleados del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas.

2. *Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.*	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.
5. *Especificaciones generales*	
5.1 *Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:*	
5.2 *El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.*	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
5.3 *Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.*	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
5.4 *En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:*	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa.
5.4.1 *Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.*	
5.4.2 *Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.*	El proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa.
5.4.3 *Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.*	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 *Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la*	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las

vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 *Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:* *a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.* *b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.* *c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.*	
5.4.6 *Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.*	Se prohibirá el tránsito vehicular en la playa.
6. *Especificaciones de manejo*	
6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se consideran actividades de manejo ni extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc.
6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	
6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir	

el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	
6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).	
6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:	
6.6.1 *Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.*	
6.6.2 *En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.*	
6.7 Incubación natural o in situ	
6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)	
6.9 Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	

Tomando en cuenta que el proyecto utilizará sistemas de aire acondicionado para la regulación de la temperatura interior, se consideran las siguientes normas para la eficiencia en el consumo de la energía eléctrica del proyecto.

Tabla III.8 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, respecto a los aires acondicionados

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-021-ENER/SCFI-2017	Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Limites, métodos de prueba y etiquetado. *Establece las especificaciones y los métodos de prueba de la Relación de Eficiencia Energética Combinada (REEC) y modo de espera, así como las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Aplica a los acondicionadores de aire tipo cuarto nuevos, con o sin calefacción, con condensador enfriado por aire y con capacidades de enfriamiento hasta de 10 600 Wt, nacionales y extranjeros que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos.*	Se contratará a una empresa especialista en la instalación de acondicionadores de aire y esta empresa deberá estar avalada por las autoridades correspondientes. Dicha empresa suministrará e instalará el sistema completo de aire acondicionado en el proyecto, y estará obligada a cumplir con todas las normas y reglamentos municipales y nacionales establecidos.
NOM-023-ENER-2018	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Limites, método de prueba y etiquetado. *Esta Norma Oficial Mexicana establece el nivel mínimo de*	Respecto al sistema de aire acondicionado dentro del proyecto, se instalarán sistemas divididos de tipo "Inverter" para una mayor eficiencia y menor consumo de energía eléctrica. Instalación de sistemas de aire acondicionado de tipo "Inverter". A continuación, se enlista su función:

	Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos, aplica para los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit); de ciclo simple (sólo frío) o con ciclo reversible(bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica	El compresor funciona con velocidad variable. • No se apaga completamente, sino que ajusta su velocidad según la necesidad térmica. • Mantiene la temperatura de forma más estable y eficiente. • Hasta 30%-50% más eficiente energéticamente. • Más silencioso, ya que no necesita arrancar a máxima potencia y mantiene velocidades más bajas. • Mantiene una temperatura más constante y confortable. • Menos estrés mecánico, igual a mayor durabilidad. Otras tecnologías aplicables al proyecto son: *Instalación de termostatos inteligentes. *Uso de sistemas VRF/VRV (volumen de refrigerante variable), que ajustan el consumo según la demanda real. *Apagado automático del A/C cuando se detecta que la habitación está desocupada o con ventanas abiertas.

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscriben las obras y actividades 2
IV.2 Delimitación del Área de Influencia..... 7
IV.3 Aspectos abióticos 11
IV.3.1 Climatología 11
IV.3.2 Fenómenos meteorológicos 11
IV.3.3 Fenómenos geológicos 17
IV.3.4 Geología 22
IV.3.5 Fisiografía..... 24
IV.3.6 Edafología 26
IV.3.7 Hidrología superficial..... 28
IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos 30
IV.3.9 Unidades geohidrológicas 31
IV.4 Aspectos bióticos..... 33
IV.4.1 Vegetación 33
IV.4.2 Fauna 36
IV.4.3 Paisaje..... 40
IV.5 Aspectos Sociodemográficos..... 41
IV.5.1 Población 41
IV.5.2 Lengua indígena..... 42
IV.5.3 Inmigración extranjera 43
IV.5.4 Servicios y conectividad en la vivienda..... 43
IV.6 Empleo 44
IV.6.1 Población económicamente activa..... 44
IV.6.2 Salarios promedio mensual 45
IV.6.3 Población ocupada 45
IV.7 Educación..... 45
IV.7.1 Niveles de escolaridad 45
IV.7.2 Tasa de analfabetismo..... 46
IV.8 Diagnóstico ambiental 47

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

Inventario Ambiental

Aquí se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona, asimismo establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscriben las obras y actividades

Entiéndase por Sistema Ambiental al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres vivos en un espacio y tiempo determinados, que incluye el Área de Estudio y el Área de Influencia del mismo, pudiendo conformarse por uno o varios ecosistemas o partes de éstos.

Para identificar el **Sistema Ambiental (SA)**, se consideró para su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad de los ecosistemas con los que las obras y actividades motivo de esta MIA-P tendrá alguna interacción; así como las dimensiones del mismo, la distribución de obras y actividades a desarrollar, sitios para la disposición de desechos; además de los factores sociales (poblados cercanos); rasgos de riesgo, topográficos, geológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, infraestructura urbana, rural, como vías de comunicación, parcelas, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del Sistema Ambiental se generó a partir de visitas de campo al Área de Estudio y sus áreas colindantes, basados en una revisión documental de revistas científicas, tesis, programas y planes gubernamentales, entre otros; de igual manera en análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en su plataforma digital conocida como *Mapa Digital de México V6*; la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en su plataforma *SNIBMX (*Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México); la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su plataforma digital conocida como *SIGEIA* (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en su plataforma digital: *Atlas de Nacional de Riesgos*, y por último, una da las plataformas más usadas de imágenes satelitales conocida como *Google Earth*.

Dicho lo anterior, con la información de las visitas de campo y con la ayuda de las plataformas digitales mencionadas anteriormente, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del Sistema Ambiental (S.A.):

- Al norte del polígono el S.A. se delimitó como la mancha urbana de Nopoló por el Arroyo Primer Agua.
- En toda la parte noroeste, oeste, sur y suroeste del polígono, el S.A. se delimita por medio de la carretera Ciudad Insurgentes - Loreto. Dicha carretera transpeninsular funge como barrera artificial de especies de fauna, así como motivo de ahuyentamiento y/o decesos de especies por impactos con vehículos; también puede llegar a causar modificaciones en la escorrentía pluvial; generar cambios en la hidrología subterránea, entre otras modificaciones bióticas y abióticas.
- Al sureste del polígono se toman como delimitantes, la carretera Ciudad Insurgentes – Loreto, el uso del suelo conforme a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI (2018) y los lomeríos existentes, estos últimos elementos topográficos tienen relación con el microclima, la dirección y fuerza del viento, humedad, hábitat de fauna y vegetación entre otros factores primordiales para establecer el Sistema Ambiental existente en la zona.
- Al este, sureste y noreste del polígono se determinó como delimitante el Golfo de California.



Figura IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

Como se puede apreciar en la figura anterior, se delimitó un Sistema Ambiental de 406 ha para el proyecto, en base a lo señalado anteriormente, siendo los elementos que se tomaron en cuenta para poder generar dicho polígono, considerando las características del mismo proyecto y su entorno.

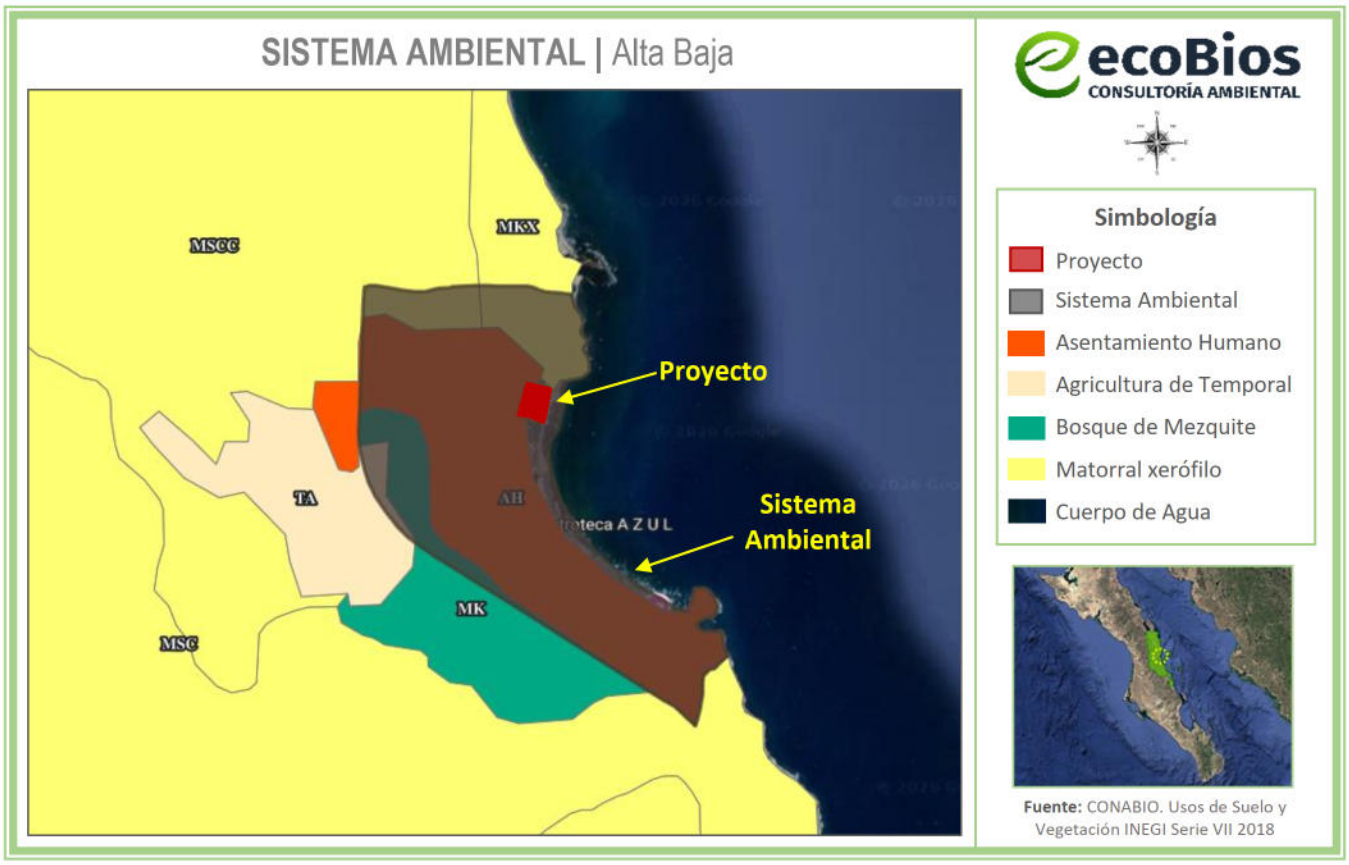


Figura IV.2 Tipos de uso de suelo dentro del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto

El Sistema Ambiental asignado al proyecto, se compone de 5 usos de suelo, según la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII 2018 del INEGI, Asentamientos Humanos (AH) que es al que pertenece el predio del proyecto, Bosque de Mesquite (MK), Agricultura de Temporal Anual (TA), Matorral xerófilo (Mezquital xerófilo (MKX) y Matorral Sarcocrasicaule (MSCC)) y Cuerpo de agua.

A continuación, se describen los usos de suelo existentes dentro del Sistema Ambiental, según la *"Guía para la interpretación de cartografía Uso del Suelo y Vegetación"* del INEGI; cabe destacar que, el tipo de uso de suelo en el que se encuentra el proyecto es de **Asentamientos Humanos.**

- **Asentamiento Humano (AH)**

  El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras

materiales que la integran. Comúnmente se le conoce como zona urbana y se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en este caso, la localidad de Nopoló, donde se ubica el Área de Estudio, es considerada por el INEGI como Asentamiento Humano.

- **Bosque de Mezquite (MK)**: Comunidad arbórea con especies de *Prosopis* que se desarrolla en suelos aluviales de fondo de valle y depresiones en las planicies, donde el manto freático se mantiene a poca profundidad, es también común a lo largo de los arroyos y ríos intermitentes en las regiones semiáridas, como en la Llanura de Río Verde, S.L.P., en el Valle de Aguascalientes, Ags., o partes del Bajío en Guanajuato. En Baja California estos bosques de mezquite se presentan a lo largo de arroyos intermitentes, destacando sobre la vegetación circundante. Frecuentemente forman comunidades arbóreas de entre 5 y 20 m de altura. La distribución de este tipo de comunidad es muy amplia en el país, pero muy fragmentada por sus requerimientos ecológicos.

Agrícola: Son áreas de producción de cultivos, obtenidos para su utilización por el ser humano ya sea como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

Agricultura de temporal: Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

- **Agricultura de temporal anual:** Se presenta la naturaleza del cultivo respecto a su temporalidad, se consideran los siguientes tipos:
    - Anual: su ciclo vegetativo no es mayor a un año.
    - Permanente: su ciclo vegetativo es mayor a seis años.
    - Semipermanente: el periodo de su ciclo vegetativo dura entre 1 y 6 años

- **Matorral xerófilo:** El matorral xerófilo cubre la mayor parte del territorio de la Península de Baja California, así como grandes extensiones de la Planicie Costera y de montañas bajas de Sonora. Es característico de amplias áreas de la Altiplanicie, desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, prolongándose aún más al sur en forma de faja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca. Además, constituye la vegetación de una parte de la Planicie Costera Nororiental, desde el este de Coahuila hasta el centro de Tamaulipas, penetrando hacia muchos parajes de la Sierra Madre Oriental. En la mayor parte de la superficie de México ocupada por el matorral xerófilo el régimen de lluvia es estival, pero en una porción importante del norte y del centro de la Península de Baja California llueve en la época más fría del año y existe una franja de transición con precipitación distribuida a lo largo de todo el año. Desde el punto de vista de su composición florística los matorrales xerófilos son variados. La familia Compositae está por lo general muy bien representada, llegando en ocasiones a construir cerca de la cuarta parte de la flora y especies de *Ambrosia*, *Artemisia*, *Encelia*, *Eupatorium*, *Flourensia*, *Gochnatia*, *Viguiera*, *Zaluzania* y *Zinnia* juegan muchas veces el papel de dominantes o codominantes. Las Leguminosae y Gamineae también son familias cuantitativamente importantes, las primeras sobre todo en climas más calurosos, mientras que las segundas son por lo general más numerosas en los más frescos. Las Cactaceae encuentran en estos matorrales su nicho ecológico preferido y están representadas por una gran divgersidad de taxa, mientras que las Chenopodiaceae son particularmente abundantes en donde prevalecen suelos algo salinos. Es interesante observar también una amplia participación de monocotiledóneas de familias diversas, así, por ejemplo, algunas especies de *Agave*, *Hechtia* y *Yucca* pueden ser dominantes o codominantes en este tipo de vegetación. La flora de los matorrales xerófilos de México es rica en endemismos tanto a nivel específico como genérico, por consiguiente, se halla muy bien individualizada como tal.

Mezquital Xerófilo (MKX): Se presenta en el norte del país, en forma discontinua en los estados de Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí y otros de la región, los tipos de climas predominantes son BW muy seco, BS secos la temperatura máxima es de 45.8°C y la temperatura mínima de -3°C, la precipitación media anual de 100 hasta 700mm. Este tipo de comunidad se desarrolla desde los 100 hasta los 2300m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Las especies presentes son: *Prosopis juliflora*, *Acacia spp*, *Opuntia sp*, *Jatropha sp*. *Bouteloua spp*.

Matorral Sarcocrasicaule (MSCC): Se desarrolla en condiciones de clima árido, el tipo de clima característico de este matorral va de Seco a Muy seco, con una temperatura máxima de 48°C y una mínima de 18°C, ubicándose a una altitud que va desde los 100 hasta los 1 600m, se encuentran en un relieve diverso ya que los podemos encontrar en las llanuras costeras, lomeríos, mesetas, sierras y valles. Los tipos de suelo en los que se desarrolla son arenosol, calcisol, cambisol, fluvisol, leptosol,

phaeozem, vertisol, del tipo aluvial, basalto y conglomerado. Su distribución es en el noroeste del país abarcando los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur, caracterizado por especies sarcocaules de tallos gruesos y carnosos y crasicaules de tallos suculentos y jugosos. Esta comunidad vegetal cuenta con gran número de formas de vida: arbustos, cactáceas, las especies representativas de este tipo de vegetación son: *Fouquieria columnaris* (cirio), *Pachycormus discolor*, *Fouquieria spp*., *Pachycereus spp*., *Opuntia spp*., *Pedilanthus macrocarpus*, etcétera. Mantiene una relación estrecha con los matorrales sarcocaules y los matorrales crasicaules.

- **Cuerpo de agua (Golfo de California)**

  El cuerpo marino frente a la localidad de Nopoló conocido como golfo de California, también llamado mar de Cortés o mar Bermejo (por el color de sus aguas en la parte norte, originado por la abundancia de algas y microorganismos), es una extensión del océano Pacífico y se ubica entre la península de Baja California y los estados de Sonora y Sinaloa, al noroeste de México. Tiene una longitud de 1126 km y su anchura varía entre los 48 y 241 kilómetros. Incluye 244 islas, islotes y zonas litorales. En su extremo norte se encuentra la desembocadura del río Colorado. La Organización Hidrográfica Internacional define su límite sur como la línea que une la punta norte de la barra de Piaxtla en Sinaloa, con el extremo sur de la península de Baja California. Alberga aproximadamente 900 especies de peces y un tercio de los cetáceos del planeta. Es un refugio esencial para la ballena gris, ballena jorobada y la vaquita marina. Es el único mar que pertenece a un solo país. El área es crucial para la pesca comercial y deportiva en comunidades como San Felipe, La Paz y Cabo San Lucas. Enfrenta retos significativos, incluyendo la sobreexplotación pesquera, poniendo en riesgo a 82 especies. Se formó hace aproximadamente entre 5 y 10 millones de años debido a la separación de la península de Baja California de la placa de Norteamérica. En lo referente a la línea de costa, se tiene que sus costas son mayormente áridas, rocosas y con acantilados, donde los desiertos de Sonora y Baja California convergen con el mar. La temperatura del agua en el Golfo de California presenta variaciones estacionales significativas: En invierno las temperaturas mínimas del agua suelen rondar los 16 °C (61 °F). En verano las temperaturas máximas alcanzan los 24 °C (75 °F). La variación costera, donde el agua tiende a ser más cálida cerca de la costa que en mar abierto. La tendencia actual es que, en los últimos 20 años, se ha registrado un aumento de temperatura de dos a tres grados, lo que ha provocado desplazamientos de especies.

IV.2 Delimitación del Área de Influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de **57,578.960 m^2**. Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, considerando que la mayor afluencia será en periodos vacacionales y fines de semana y que las actividades de preparación del sitio, construcción,

operación y mantenimiento del proyecto se realizarán únicamente dentro de la superficie de esta como se explica a detalle en la siguiente tabla, además se atenderán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudieran presentarse en el área del proyecto.

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	▪ Polígono del proyecto: 57,578.960 m^2. ▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos. ▪ Hacia la zona de playa y mar: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los habitantes: Después de la franja de ZFMT se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de 100 m más los arrastres del viento y marea. ▪ Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m. ▪ Incremento en la superficie en el tiradero de basura local.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto.	El agua necesaria para la preparación del sitio y construcción será proporcionada por medio de la contratación de pipas, solo cuando sea necesario. El agua para consumo de los trabajadores será proporcionada por medio de garrafones de agua. Durante la etapa de operación del proyecto el servicio de agua potable será proporcionado por el Ayuntamiento, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para los baños, regaderas, lavabos y las tarjas de las cocinas.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	En la etapa de operación el proyecto se encontrará conectado a la red de drenaje municipal. Durante la preparación del sitio y construcción se contará con un sanitario portátil por cada 10 trabajadores, por lo que no habrá descargas indebidas.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir

	de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	100 m a la redonda

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Humano (Uso de Suelo, Serie VII, INEGI) (ver **Figura IV.3**), en el cual se observa el alto índice de actividades antropogénicas turísticas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado. Las actividades de esparcimiento serán únicamente diurnas, y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona, así como el cuidado de las especies que pudieran presentarse en el área del proyecto. Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos.

Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 100 m a la redonda respecto del polígono del proyecto equivalente a **14.82 ha**.



Figura IV.3 Imagen satelital del Área de Influencia del proyecto

A continuación, se presentan imágenes donde se observan las condiciones de urbanización que presenta el área de influencia del polígono del proyecto:



Imagen IV.1 Fotografías del Área de Influencia del proyecto donde se aprecian las condiciones de urbanización

IV.3 Aspectos abióticos

En los siguientes puntos se describen los aspectos abióticos que existen en el Área de Estudio, con datos tomados de plataformas digitales como el *SIGEIA*, el *Mapa Digital de México V6.1*, el *Atlas Nacional de Riesgos* de la CENAPRED; así como información del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Loreto, Baja California Sur.

IV.3.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo BW(h´)(x´) Muy árido. (ver **Figura IV.4)**.

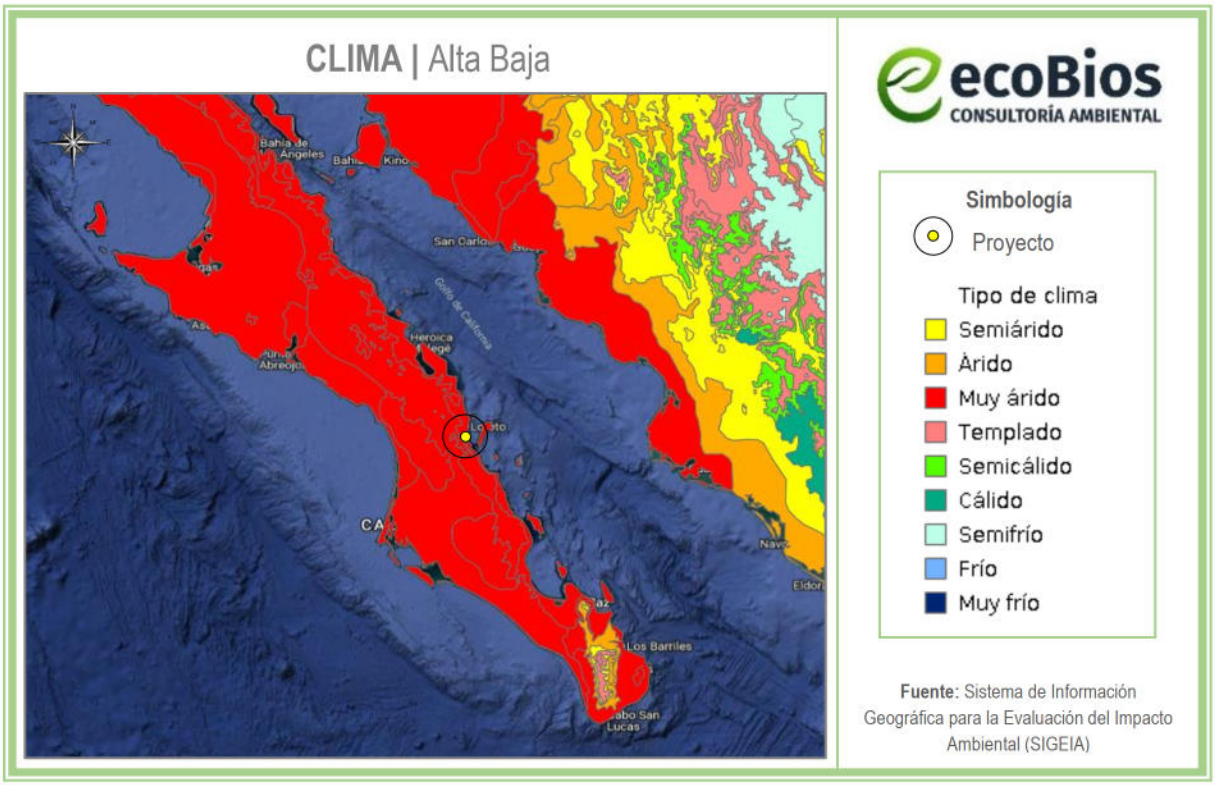


Figura IV.4 Regionalización del clima respecto al Área de Estudio

Las características principales de los tipos y subtipos de climas de acuerdo a García, E. 2004. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la Republica Mexicana)*, se presentan en la **Tabla IV.2**.

En dicha tabla se indica que el clima presente en el área de estudio es BW (Desértico muy seco) con un tipo de clima Muy seco semicálido con régimen de lluvia correspondiente al de escasa todo el año.

Tabla IV.2 Características principales de los tipo y subtipos de climas

Clave	Tipo Clima	Descripción	Clave Subclimas	Descripción
BW (Desértico muy seco)	Muy seco cálido	Cálido, temperaturas medias, anual > 22 °C y del mes más frío < 18 °C.	BW(h)hw	Régimen de lluvia de verano.
	Muy seco semicálido	Semicálido, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C y del mes más frío < 18 °C	BWhw	Régimen de lluvia de verano.
			BWhw(x)	Régimen de lluvia de verano. El porcentaje de lluvia invernal corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno.
			BWhx	Régimen de lluvia corresponde al de escasa todo el año.
	Muy seco templado	Templado, temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre -3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C	BWkw	Régimen de lluvia de verano.
BS (Estepario seco) Corresponde a los que tienen un cociente P/T menor de 22.9	Seco semicálido	Corresponde a semicálido con invierno fresco, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C y del mes más frío < 18 °C	BS0hw(x)	Régimen de lluvia de verano, corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno.
			BS0hx	Régimen de lluvia corresponde al de escasa todo el año.
			BS0hw	Régimen de lluvia de verano.
	Seco cálido	Corresponde al Cálido, temperaturas medias, anual > 22 °C y del mes más frío < 18 °C.	BS0(h)hx	Régimen de lluvia corresponde al de escasa todo el año.
			BS0(h)hw	Régimen de lluvia de verano.
			BS0(h)hw(x)	Régimen de lluvia de verano, corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno
	Seco templado	Corresponde a templado con verano cálido, temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre -3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C	BS0kx	Régimen de lluvia corresponde al de escasa todo el año.
			BS0kw(x)	Régimen de lluvia de verano, corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno.

Asimismo, dentro del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Loreto, Baja California Sur, en su apartado *2.3.5 Clima*, se menciona que el municipio presenta tres tipos de clima: muy seco semicálido (60.57%), muy seco muy cálido y cálido (36.53%) y seco templado (2.90%). Con un rango de precipitación de 0 a 500 mm y una temperatura que oscila entre los 14 °C y 24 °C (INEGI, 2010).

Respecto al tipo de clima del área de estudio describe al clima muy seco semicálido con lluvias de verano, donde menciona que la temperatura media anual es menor que la de los cálidos, pues varia de los 18 a los 22°C. Su régimen de precipitación es de verano; se localiza en elevaciones que van desde los 200 m a los 1000 metros. La estación que registra este clima representativo en el municipio de Loreto es la ubicada en San Javier.

IV.3.2 Fenómenos meteorológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos meteorológicos que pueden incidir en el Área de Estudio; así como el nivel de peligro, exposición y/o vulnerabilidad que representa cada uno de estos fenómenos para el municipio de Loreto, indicados por el Atlas Nacional de Riesgos. Cabe destacar que los fenómenos meteorológicos a los que se hace referencia a continuación, son los que se tomarán en cuenta para adaptar las actividades de preparación el sitio, construcción, operación y mantenimiento del Área de Estudio, para llevar a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, siguiendo las recomendaciones que las autoridades indiquen en caso de algún evento y/o emergencia.

IV.3.2.1 Peligro por ciclones tropicales

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022), el sitio del proyecto está clasificado con un grado de peligro por presencia de ciclones tropicales **Alto**; de acuerdo con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América (NOAA, por sus siglas en inglés); en el periodo 1955 a 2019, este municipio ha sido afectado por el impacto de 26 ciclones tropicales que han alcanzado categorías de depresión tropical, tormenta tropical, así como huracanes categoría 1 a 3 en la escala Saffir-Simpson, los cuales han ocurrido en los meses de mayo a noviembre. Destacan los años 2001, 2008, 2009 y 2014 por la presencia de los huracanes categoría 5: Juliette, Norbert y Jimena; así como Odile con categoría 2. La presencia de estos eventos ha provocado 11 declaratorias de desastre y 15 declaratorias de emergencia ante estos fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2021). (**Figura IV.5**).



Figura IV.5 Mapa de peligro por ciclones tropicales en el municipio de Loreto

La exposición del municipio de Loreto junto a otros de Baja California Sur ante ciclones tropicales, lluvias torrenciales e inundaciones ha generado impactos importantes para la población, el sector agropecuario, infraestructura estratégica y de turismo en la zona, algunos de los ciclones tropicales que han impactado en la región de Loreto son:

- Septiembre de 2001: el huracán Juliette en varios municipios de Baja California Sur, incluyendo Loreto, provocó el deceso de dos personas y afectó a otras 58,934 y la afectación a infraestructura fue de 3,529 viviendas, 67 hospitales y 138 escuelas, 2296 km de carreteras y caminos rurales. También se afectaron 2,600 hectáreas de cultivos. Los daños ascendieron a 850 millones de pesos.

- Agosto de 2003: el huracán Ignacio provocó en Loreto y otros municipios fuertes lluvias y la muerte de dos soldados y otras dos personas, se dio refugio a 10 mil personas, 1,198 viviendas resultaron afectadas. Hubo un daño para actividades agropecuarias en 4,146 hectáreas.
- Septiembre 2006: el huracán John provocó daños por 1,000 millones de pesos, la muerte de cinco personas, afectaciones generales para otras 13,090 personas, afectación en 2,617 viviendas, 101 escuelas y 8 hospitales. Daños en 403 hectáreas de cultivos.
- Septiembre 2007: el huracán Henriette causó severas afectaciones a la infraestructura y falleció una persona. Además, 57 mil personas y 2,200 viviendas resultaron afectadas. Daños por 442 millones de pesos.
- Octubre 2008: el huracán Norbert generó impactos en infraestructura carretera, 3,144 personas y 681 viviendas resultaron afectadas.
- Septiembre 2009: el huracán Jimena afectó a 17,505 personas y 3,501 viviendas.
- Agosto de 2012: fuertes lluvias afectaron a 13,132 personas.
- Octubre de 2012: el huracán Paul afectó a 19,268 personas, 39 viviendas, al sector hidráulico, al turismo y al sector agropecuario.
- Agosto de 2013: el ciclón tropical Ivo ocasionó afectaciones para 42,500 personas, murieron cinco personas, se dañaron 8,500 viviendas y afectó pozos de agua potable y la red eléctrica.
- Septiembre de 2014: el huracán Norbert ocasionó pérdida de equipos de pesca, y se tuvo que dar atención médica a 44 personas, además de verse afectado el sector educativo y turístico.
- Septiembre de 2014: el huracán Odile, uno de los más destructivos en la historia, provocó la muerte de 6 personas, afectaciones en general a otras 635,341 personas, daños a 5,046 viviendas, 923 escuelas, 14 unidades de salud, 11,681 hectáreas de cultivo y ganaderas. Las pérdidas alcanzaron los 24 mil millones de pesos. El sector turístico fue el más afectado, con un 42% de las pérdidas totales. Esta cantidad equivalía al 24.1% del producto interno bruto de la entidad en 2014. Durante la emergencia más de 38 mil turistas fueron evacuados (Muriá-Vila et al., 2018).
- Septiembre de 2016: el ciclón tropical Newton afectó a 637,026 personas y dejó daños por 1,429 millones de pesos.
- Agosto de 2017: el ciclón tropical Lidia, acompañado de lluvia, vientos y crecida de agua generó daños, cierre de aeropuertos, cierre de puertos, afectaciones al turismo, a la pesca, a vegetación natural, al sector salud y vial. Seis personas murieron.

IV.3.2.2 Peligro por inundaciones

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el sitio del proyecto está clasificado con un índice de peligro por inundación **Muy bajo**, ya que su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 82.63 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2021); sin embargo, existen condiciones bajo las cuales precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante

varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2016). (**Figura IV.6**).



Figura IV.6 Mapa de peligro por inundaciones en el municipio de Loreto

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en el municipio de Loreto es el número de declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas para la entidad y publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Para este caso, se cuenta con 13 emitidas desde 2000 hasta 2019. Por otra parte, la Subdirección de Riesgos por Inundación lleva a cabo el proyecto Catálogo de Inundaciones, que compila la información del Centro Nacional de Comunicación y Operación (CENACOM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) correspondiente a los eventos de inundación ocurridos en las entidades municipales desde 2015 al 2020, reporta que en este municipio existe un evento de inundación ocurrido en 2018 (CENAPRED, 2021).

IV.3.2.3 Peligro por tormentas de granizo

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Loreto se encuentra en la categoría de riesgo: **Bajo** ante la posibilidad de lluvias con granizo. (**Figura IV.7**). En cuanto al número de días sin granizo al año en el área de estudio, la CENAPRED indica que no hubo presencia en todo el año de alguna granizada, lo cual no se considera como un peligro para el área del proyecto, ni para los usuarios de este.



Figura IV.7 Mapa de peligro por granizo en el municipio de Loreto

IV.3.2.4 Riesgo por tormentas eléctricas

En el municipio de Loreto, el riesgo por tormentas eléctricas se clasifica como: **Muy bajo**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. (Ver **Figura IV.8**). El Área de Estudio no corre riesgos de que alguna descarga eléctrica (rayos), que pudieran dañar las obras y al usuario.



Figura IV.8 Mapa de riesgo por tormentas eléctricas en el municipio de Loreto

IV.3.2.4 Riesgo por sequías

En el municipio de Loreto, el grado de vulnerabilidad por sequía se clasifica como: **Alta**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. La vulnerabilidad alta significa que el sitio carece de mecanismos para enfrentar la falta de agua y es muy susceptible a sufrir daños, lo cual, combinado con la tendencia global de aumento de sequías, genera un riesgo inminente, por lo que se anticipa que las regiones con alta vulnerabilidad enfrentarán problemas serios en el suministro de agua en el futuro próximo. El nivel de peligro actual podría aumentar en el futuro debido a los efectos del cambio climático. (Ver **Figura IV.9**).



Figura IV.9 Mapa de vulnerabilidad por sequías en el municipio de Loreto

IV.3.3 Fenómenos geológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos geológicos que pueden incidir en el Área de Estudio; así como el nivel de peligro, exposición y/o vulnerabilidad que representa cada uno de estos fenómenos para el municipio de Loreto, indicados por el Atlas Nacional de Riesgos.

Se tomarán en cuenta los siguientes fenómenos para adaptar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, y siguiendo las recomendaciones que las autoridades indiquen en caso de algún evento y/o emergencia.

IV.3.3.1 Riesgo por sismos

El municipio de Loreto se encuentra en la porción central del estado de Baja California Sur (BCS), en la costa este de la península sobre el Golfo de California, por lo que, de acuerdo al mapa de regionalización

sísmica (CFE, 2015), se puede decir que se ubica en la zona C-Alto, lo que significa que el municipio se encuentra en una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones poro que no sobrepasan el 70% de la aceleración el suelo, sin embargo, el municipio se encuentra inmerso en una zona de fallas activas, ya que el Golfo de California es cortado por fallas transpeninsulares que definen una sección de la frontera entre las grandes placas tectónicas del Pacífico y Norteamérica. La actividad sísmica generada por este sistema de fallas es moderada, con temblores fuertes que pueden alcanzar magnitudes de hasta los 7.0 grados. El régimen tectónico de esfuerzos que controla este sistema de fallas influye en las regiones aledañas dando lugar a la generación de fallas de segundo orden que ocasionalmente producen temblores, daños y alarma en los centros de población.

Una de las fallas asociadas al sistema del Golfo de California es la falla denominada La Paz, ubicada a 129 km de la cabecera municipal, dicha estructura cruza la península, desde la porción oriental de la Isla Espíritu Santo hasta el océano Pacifico, prologándose a través del cañón submarino La Tinaja; dicha falla está asociada al Sistema Geológico del Golfo de California. El 30 de junio de 1995 ocurrió un sismo de magnitud 6.2 en las inmediaciones de La Paz y su secuencia de réplicas, han sido las primeras de magnitud intermedia.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Loreto se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de sismos. (**Figura IV.10**).



Figura IV.10 Mapa de riesgo por sismos en el municipio de Loreto

Se han registrado desde enero del 2010 hasta julio de 2022, 15 sismos en un radio no mayor a 50 kilómetros de Loreto, siendo el de mayor intensidad el de 4.2 grados Richter. (*Programa Municipal de Desarrollo Urbano Loreto, Baja California Sur*)

En el área del proyecto se pretende la construcción de obras con una estructura integral estable de concreto reforzado con acero y muros de ladrillo sólido, por lo que su estructura podrá soportar sismos, teniendo una baja vulnerabilidad a este fenómeno. Como se ha mencionado los sismos son de media o baja intensidad, que van de 2.3 a 4.2 grados Richter y no han ocasionado aún grandes daños.

IV.3.3.2 Peligro por tsunami

Por su localización geográfica, la costa del municipio de Loreto es susceptible de peligro por tsunami, que, por definición, un tsunami es una secuencia de olas que se generan cuando en el fondo del océano ocurre un sismo. En mar abierto, no es posible percibir el desplazamiento de dicha secuencia de olas. Sin embargo, al acercarse a la costa su altura aumenta significativamente, pudiendo alcanzar varios metros y provocar grandes pérdidas humanas y materiales

Existen tres causas por las que se origina un tsunami; una, cuando se desplazan las placas tectónicas en el fondo del mar; se dice que hay un sismo submarino; segunda, cuando hay una erupción volcánica submarina y tercera, cuando hay deslizamiento en algún talud en el fondo del mar.

Con fines prácticos, para tomar medidas de prevención ante una alerta de tsunami, los tsunamis de origen sísmico se clasifican en locales, regionales y lejanos o transoceánicos.

Tsunamis locales:

La inundación queda confinada a lo largo de la costa en el área del terremoto y a distancias de 100 km aledañas al área del terremoto.

Tsunamis regionales:

Son capaces de causar destrucción a distancias de 1,000 km de la región de generación en un lapso de tiempo de 2 a 3 horas desde su origen.

Tsunamis Lejanos:

Los tsunamis lejanos o transoceánicos son los que se originan en la margen occidental del Océano Pacífico y tardan entre 8 y 12 horas para llegar a nuestras costas. Los tsunamis de origen lejano para México pueden causar daños considerables cuando el terremoto que los origina es de gran magnitud (M 9 a 9.5).

Por lo anterior, según el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Loreto presenta posibilidad de presencia de tsunamis **Lejanos**. (**Figura IV.11**).



Figura IV.11 Mapa de riesgo por tsunamis en el municipio de Loreto

El área del proyecto es de posibilidad de presencia de tsunamis lejanos, aunque este se encuentra colindante al Golfo de California, tomando en cuenta que las obras serán a base de estructura de concreto reforzado de acero y muros de ladrillo sólido, éstas podrían resistir ante un tsunami, considerando también la potencia en la que este impacte sobre los edificios.

IV.3.3.3 Riesgo por inestabilidad/susceptibilidad de laderas

Nopoló, se caracteriza por ser una zona costera de transición entre las imponentes montañas de la Sierra de la Giganta y el Mar de Cortés. Es un área que combina playas, dunas, pequeñas colinas y un arroyo, todo bajo un entorno árido y montañoso.

El área principal de desarrollo turístico y residencial de Nopoló se encuentra en una franja de baja pendiente cerca de la costa, ideal para el desarrollo urbano y el campo de golf de Loreto Bay. Inmediatamente al oeste del desarrollo, el terreno se vuelve accidentado, elevándose hacia las estribaciones de la Sierra de la Giganta. A medida que se avanza hacia la Sierra de la Giganta, las pendientes se vuelven abruptas, lo que genera escurrimientos naturales durante las lluvias que cruzan la zona costera. La combinación de topografía inclinada (>15 grados) con lluvias intensas o sismos provoca deslizamientos, caídos y flujos de tierra.

El término deslizamiento incluye el derrumbe, la caída y el flujo de materiales no consolidados. Estos procesos predominantemente son activados por terremotos, erupciones volcánicas, suelos saturados por fuertes precipitaciones y por el socavamiento de los ríos; y principalmente se manifiesta en las laderas de las montañas y de los valles intermontanos, normalmente consolidados por dos tipos de materiales como rocas y suelos de propiedades mecánicas distintas y de evolución diferente.

Entonces el deslizamiento o derrumbe es la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad, al alcanzar la tensión tangencial máxima en todos sus puntos. Los deslizamientos o movimientos de masa no son iguales en todos los casos, para evitarlos o mitigarlos es indispensable saber las causas y la forma de cómo se originan.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Loreto se encuentra en la categoría de riesgo: **Muy bajo** ante la posibilidad de inestabilidad de laderas. (**Figura IV.12**).



Figura IV.12 Mapa de inestabilidad/susceptibilidad de laderas en el municipio de Loreto

IV.3.3.4 Riesgo por erupciones volcánicas

En el estado de Baja California Sur existen volcanes siendo el complejo volcánico Las Tres Vírgenes, situado en el municipio de Mulegé, el más prominente y activo. Este conjunto incluye tres volcanes alineados: El Viejo, El Azufre y La Virgen, este último siendo el más joven y alto (1,940 msnm), con actividad histórica documentada. El Complejo Tres Vírgenes: Es un destino de ecoturismo y forma parte de una cordillera volcánica que se extiende hacia la Cuenca de Guaymas. Aunque no ha tenido

erupciones recientes importantes, presenta fumarolas y una cámara de magma activa, siendo considerado un sistema volcánico potencialmente activo. Además, en la península se encuentra el campo volcánico de San Quintín (en Baja California, al norte), que alberga alrededor de 12 volcanes inactivos. De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Loreto se encuentra en la categoría de riesgo: **Muy bajo** ante la vulnerabilidad por erupciones volcánicas. (**Figura IV.13**).



Figura IV.13 Mapa de riesgo por erupciones volcánicas en el municipio de Loreto

IV.3.4 Geología

La geología de Loreto, Baja California Sur, está dominada por la Sierra La Giganta, una imponente cadena montañosa de origen volcánico (Paleógeno-Neógeno) compuesta principalmente por la Formación Comondú (>1,200 m de espesor), con andesitas, brechas y tobas. La región presenta fallas activas tectónicas del rifting del Golfo de California, depósitos marinos, áreas aluviales y rocas andesíticas en la zona costera.

Características Principales de la Geología de Loreto:

Sierra La Giganta (Formación Comondú): Es la estructura principal, formada por vulcanismo intenso hace 20-10 millones de años. Está compuesta de rocas volcánicas, piroclásticas y vulcanoclásticas de composición intermedia.

Tectónica y Rifting: La zona ha sido moldeada por la separación de la península del continente (hace ~12 m.a.), generando fracturas, fallas y levantamientos que crearon la sierra y el Golfo de California.

Formaciones Sedimentarias: Se encuentran depósitos marinos del Neógeno, incluyendo arenas fosilíferas y conglomerados, especialmente en zonas bajas y en la Isla del Carmen.
Formación Gloria: Depósitos de grano medio a grueso que cubren laderas y funcionan como acuíferos, a menudo presentes cerca de cauces aluviales.
Geología Marina: El Parque Nacional Bahía de Loreto alberga estructuras volcánicas sumergidas e islas de origen volcánico y marino, como la Isla Coronado.
Actividad: Aunque no hay volcanes activos, la tectónica de fallas sigue siendo activa, evidenciado en la topografía accidentada y los profundos cañones como el del Mezquite.

En la siguiente figura se observa las rocas geológicas existentes en el Área de Estudio; sin embargo, esta no se encuentra en un suelo de rocoso, sino en un tipo de suelo denominado: **Aluvial/Aluvión**. Según la Guía para la Interpretación de Cartografía publicada por el INEGI, el suelo **Aluvial/Aluvión** está formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.



Figura IV.14 Geología en el Área de Estudio

IV.3.5 Fisiografía

El área del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica conocida como: **Península de Baja California**; subprovincia**: Sierra de al Giganta** (Ver **Figura IV.15** y **Figura IV.16**), cuyas descripciones, según la Síntesis Geográfica de Baja California Sur, publicada por el INEGI, se presentan a continuación:

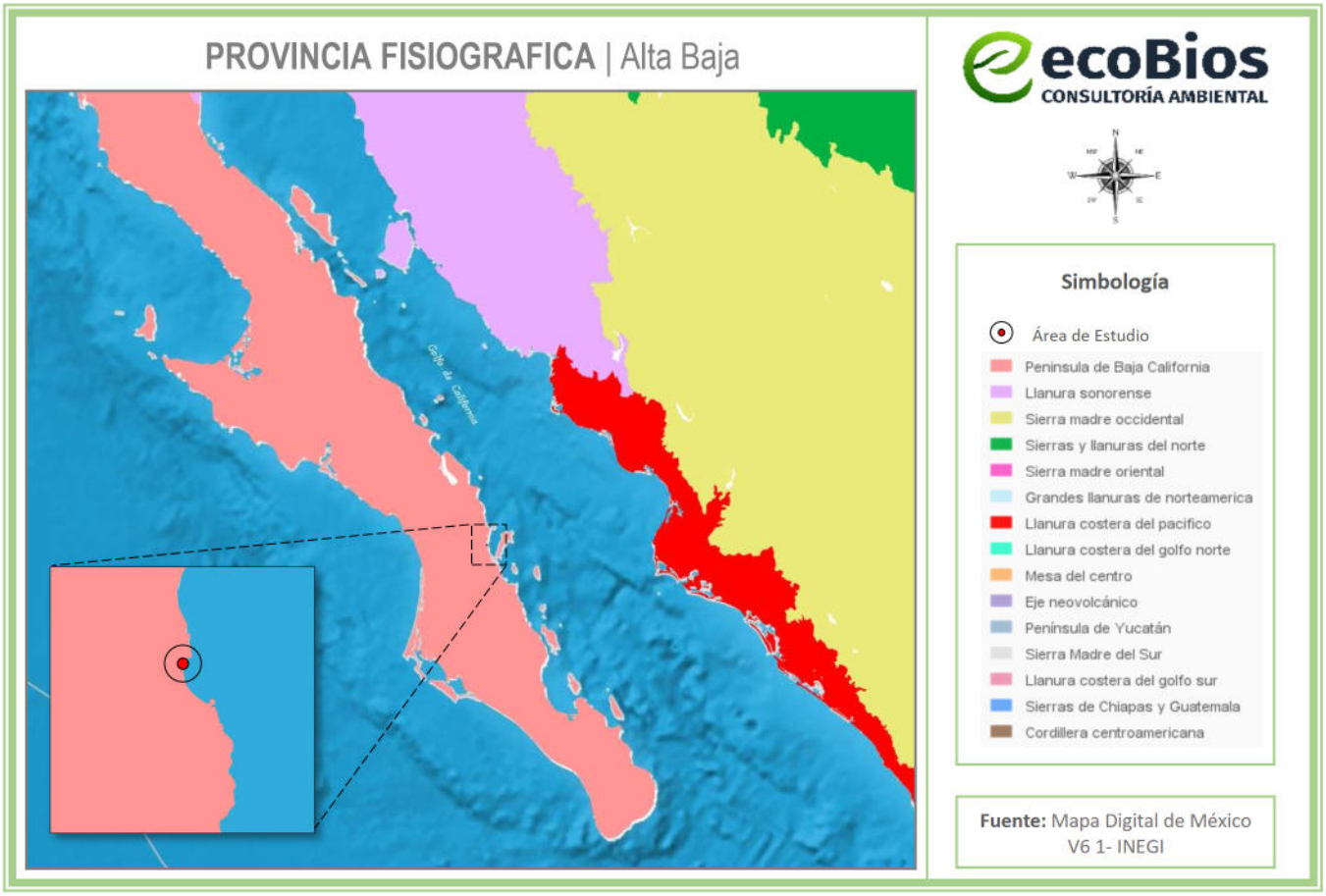


Figura IV.16 Provincia fisiográfica del Área de Estudio

Provincia: Península de Baja California

Esta provincia abarca una pequeña extensión en territorio estadounidense, más de 80% del estado de Baja California y la totalidad del estado de Baja California Sur. En la República Mexicana la península está ubicada en el noroeste y ocupa desde el norte del paralelo 32° hasta el sur del 23° N; en esta última localización se halla la región de San José del Cabo, que llega al sur del Trópico de Cáncer. Se estima que de un extremo al otro de la península hay 1 330 kilómetros; en ella el rumbo es noroeste-sureste. El eje geológico estructural que da la forma alargada y angosta a la provincia es su Cordillera Peninsular, ésta tiene la misma orientación que la provincia y el núcleo granítico masivo (batolito) que la constituye aflora en el norte y queda sepultado hacia el sur. Tal eje tiene forma de un bloque de falla alargado y basculado hacia el suroeste, por lo que presenta un flanco abrupto hacia el Golfo de California y otro tendido y de

mayor suavidad hacia el Océano Pacífico. La Cordillera Peninsular remata en su extremo meridional en el bloque del Cabo, donde vuelven a quedar expuestas las rocas graníticas. Las distancias máxima y mínima que presenta la Península entre sus dos costas son las siguientes: 220 kilómetros desde Punta Eugenia hasta Bahía San Carlos; y 40 km de Arroyo Seco a Bahía de La Paz, ambas en Baja California Sur. Los únicos límites continentales de la provincia son: la separación internacional con la California estadounidense y, en su extremo noreste, la provincia fisiográfica Llanura Sonorense. El resto lo constituyen más de 3 000 kilómetros de costa sobre el Océano Pacífico y el Golfo de California. Las cumbres más elevadas de la Cordillera Peninsular se encuentran en las sierras del norte del estado de Baja California, donde alcanzan desde 2 000 hasta alrededor de 3 000 msnm, tal es el caso de la sierra San Pedro Mártir cuya máxima elevación es de 3 100 m. La mitad sur de la cordillera corresponde a la Sierra de la Giganta, ésta tiene sus cumbres más altas en el norte, pero la mayor parte de ellas no llegan a los 1 000 msnm, altitud que es superada en la región del Cabo.

La península posee una plataforma continental -zona del piso oceánico adyacente al continente que se extiende desde la línea de baja mar hasta donde la pendiente tiene un incremento notorio y se forma el talud continental- que se encuentra hacia el oeste bajo las aguas del Océano Pacífico. La plataforma bajacaliforniana se amplía de manera considerable desde la punta San Antonio, Baja California, hasta los alrededores de Bahía Magdalena, Baja California Sur.

El origen de esta provincia como península es singular. De acuerdo con la moderna interpretación geológica de la tectónica de placas, es una zona de expansión de la corteza oceánica, que recorre en forma longitudinal el fondo del Golfo de California. Al emerger nuevo material oceánico por esa zona, las placas se deslizan en sentido contrario, de manera que amplían constantemente la anchura del golfo y alejan a la península del continente. Dentro del estado de Baja California, en territorio perteneciente a esta provincia, se tienen áreas que corresponden a la totalidad de la subprovincia Sierras de Baja California Norte, y a partes de la discontinuidad fisiográfica Desierto de San Sebastián Vizcaíno

Subprovincia: Sierra de la Giganta

Sólo una pequeña parte de esta subprovincia penetra en el sureste del estado, tiene sus inicios al norte del paralelo 28° y llega hasta el suroeste de La Paz. En la porción boreal limita con la subprovincia Sierras de Baja California Norte, por el oriente con Golfo de California, en la parte occidental con la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno y al sur se interna en el vecino estado de Baja California Sur. Esta subprovincia representa únicamente 1.25% del área total de la entidad, territorio donde está constituida por tres sistemas de topoformas que son: sierra alta con mesetas, valle abierto con lomeríos y bajada asociada con lomeríos; domina el primer sistema, en general las topoformas tienen orientación norte-sur.

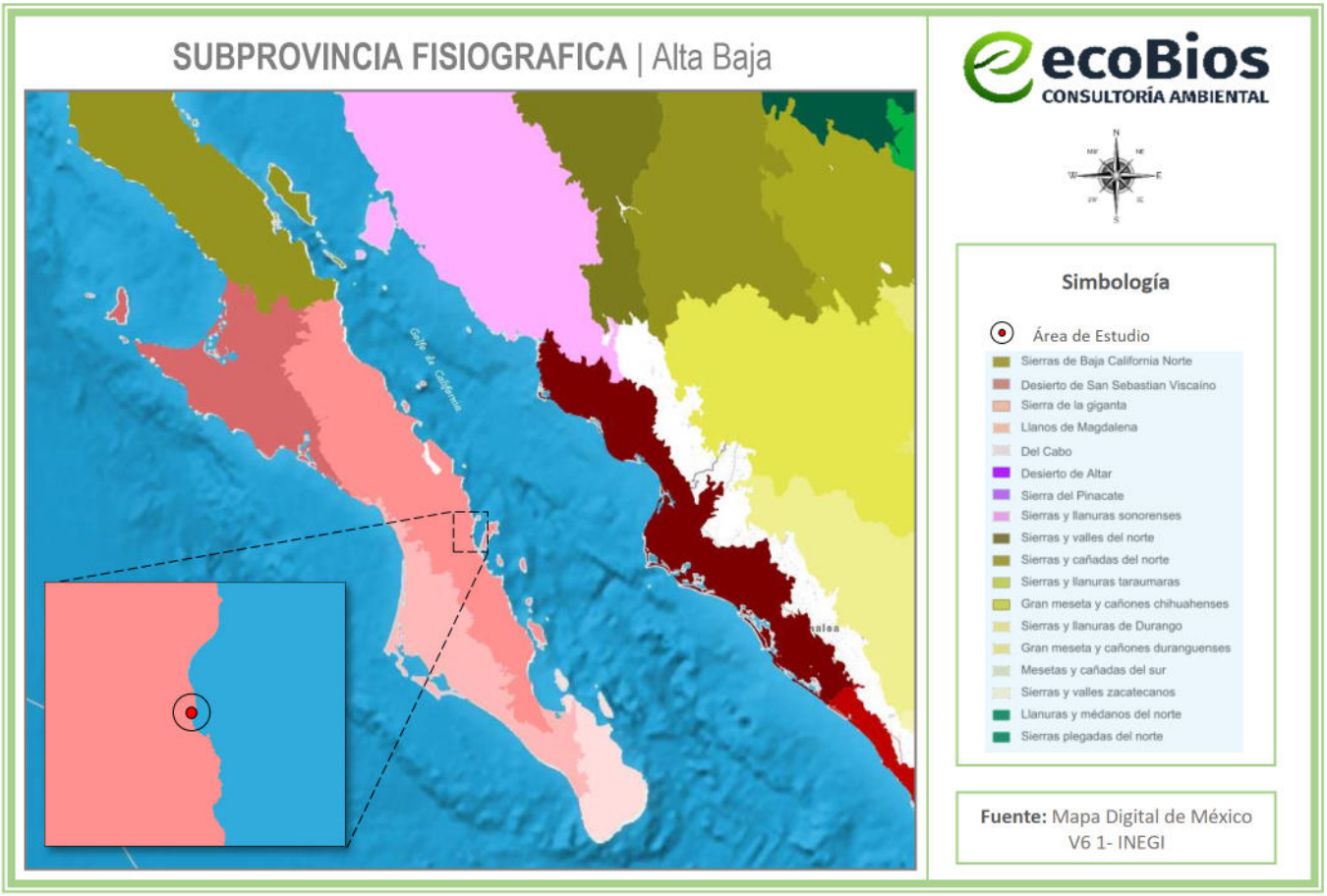


Figura IV.16 Subprovincia fisiográfica del Área de Estudio

IV.3.6 Edafología

El área del proyecto se conforma de un tipo de suelo **Cambisol** (ver **Figura IV.17**) y un suelo secundario de Fluvisol y terciario Solonchak, los cuales se describen a continuación, según la Guía para la Interpretación de la Cartografía – Edafología serie III, publicada por el INEGI:

Cambisol Del latín cambiare, cambiar. Suelos jóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes. No tienen un patrón climático definido, pero pueden encontrarse en alguna posición geomorfológica intermedia entre cualquiera de dos grupos de suelo considerados por la WRB. Tienen en el subsuelo una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general, estos suelos son buenos con fines agrícolas y son usados intensamente. Los Cambisoles éutricos de la zona templada son muy productivos.

Fluvisol: Del latín fluvius, río. Suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. Tienen buena fertilidad natural y son atractivos históricamente para los

asentamientos humanos de nuestro país. Los Fluvisoles con influencia de marea son suelos ecológicamente valiosos en los que la vegetación original debe preservarse. Se localizan principalmente en las llanuras intermontanas y valles abiertos o ramificados de Coahuila, Nuevo León, Sonora y la Península de Baja California, así como en el área de influencia de los principales ríos de Sinaloa, Veracruz y Chiapas.

Solonchak: Del ruso sol, sal y chak, zona salada. Suelos con enriquecimiento en sales fácilmente solubles en algún momento del año, formadas en ambientes de elevada evapotranspiración. Las sales son apreciables cuando el suelo está seco y en la mayoría de las veces precipitan en la superficie formando una costra de sal. Las sales afectan la absorción de agua por las plantas y afectan el metabolismo del nitrógeno. Algunos métodos de control son el riego y uso de yeso combinado. Existen dos patrones de distribución principal: los Solonchaks de influencia marina, especialmente en los deltas del río grande de Santiago, Altar y San Sebastián Vizcaíno, diversos deltas de Sonora y Sinaloa. Los Solonchaks continentales con extrema evapotranspiración, por ejemplo: en la Laguna de Mayrán y las Sierras Transversales de la Sierra Madre Oriental; además de compartir los mismos tipos de vegetación que los Solonetz.

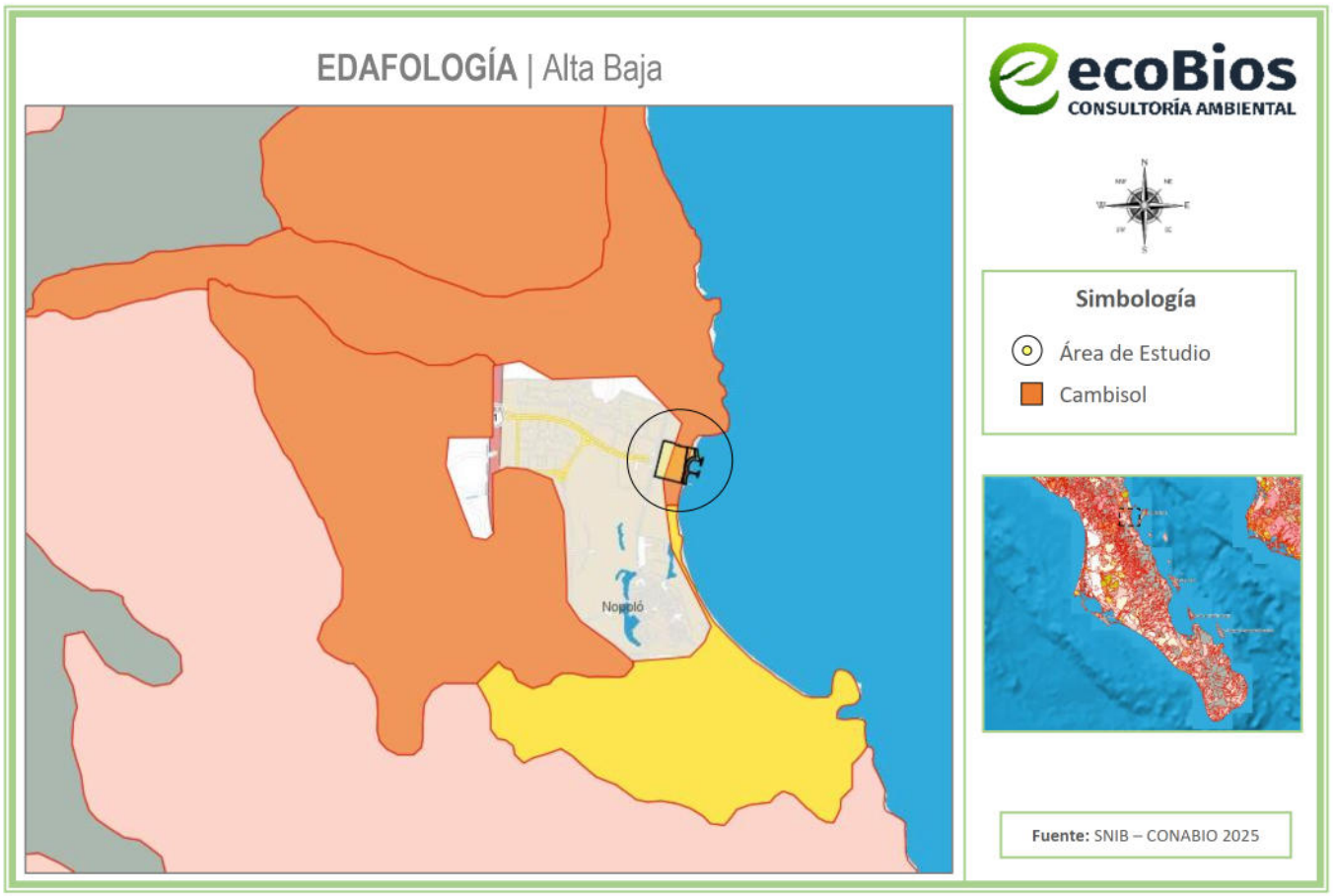


Figura IV.17 Edafología del Área de Estudio

IV.3.7 Hidrología superficial

El área del proyecto se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la región hidrológica: RH06 Baja California Sureste (La Paz) (ver **Figura IV.18**); cuenca hidrológica: RH06b Loreto-Bahía de La Paz; subcuenca: RH06Bc Isla Coronados – Bahía La Paz (ver **Figura IV.19**). Esta información es recabada del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (*SIGEIA*) y el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (*SNIBMX*). La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Área de Estudio, se describe a continuación:

Región Hidrológica 06 Baja California Sureste (La Paz): Tiene una extensión de 11 426.126 km^2, se encuentra entre los 26°51'53" a 22°52'13" de latitud norte y los 112°00'22" a 109°57'43" de longitud oeste, ocupa la parte sur y sureste del estado. Está caracterizada por corrientes de escasa longitud y descienden del flanco oriental de las sierras: Las Tarabillas, Las Cruces, Mata Gorda, entre otros rasgos orográficos. El drenaje se define de paralelo a subparalelo y dendrítico, conformado por corrientes intermitentes que desembocan en el Golfo de California. Se encuentra constituida en su totalidad por las cuencas A (La Paz-Cabo San Lucas), B (Loreto-Bahía La Paz) y C (Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno) todas en Baja California Sur.

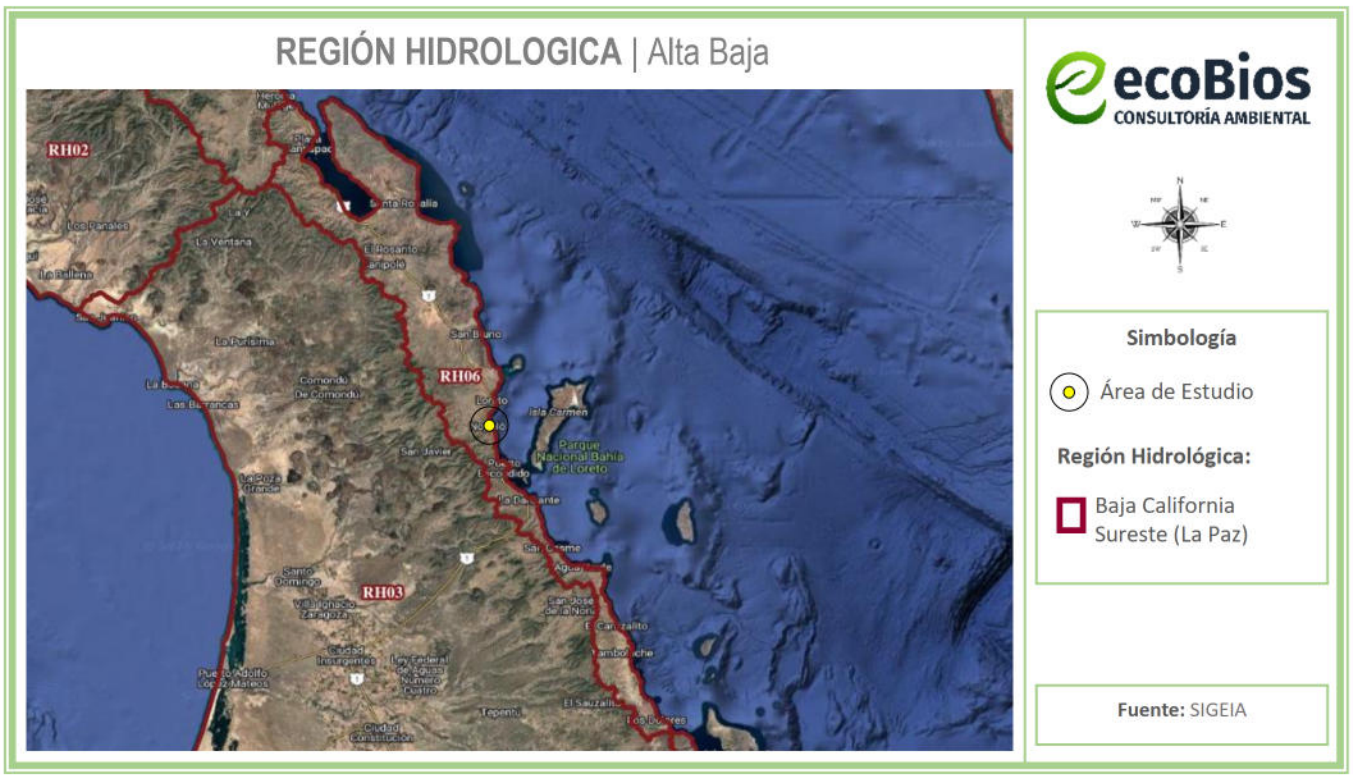


Figura IV.18 Región Hidrológica en la que se ubica el proyecto (RH06)

Cuenca Hidrológica RH06b Loreto – Bahía de La Paz: Se encuentra en la porción oriental central del estado, colinda al norte-noroeste con la cuenca C (Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno) de esta misma región, al este con la cuenca B (Arroyo Venancio-Arroyo Salado) y A (Arroyo Caracol-Arroyo Candelaria) de la región hidrológica 3, al sureste con la cuenca A (La Paz-Cabo San Lucas) de la región hidrológica 6; y al este con el Golfo de California. Esta cuenca cuenta con una superficie total de 2 220.36 km^2, con una precipitación total anual promedio de 201.125 mm, y pendiente general de media a baja alta. Los rasgos hidrográficos están constituidos por una gran cantidad de arroyos provenientes de los flancos orientales de las sierras: Los Filos de los Treinta y Cinco, Tarabillas y La Giganta entre otros rasgos orográficos. Estas corrientes son de corta trayectoria y de pequeños cauces que desembocan en el Golfo de California. En la cuenca existe únicamente la estación hidrométrica Las Parras en el arroyo Las Palmas municipio de Comondú. El uso exclusivo para este recurso es en las labores pecuarias. El volumen medio anual precipitado en la cuenca es de 446.561 millones de m^3, con un coeficiente de escurrimiento de 6.06%, la escorrentía disponible para esta zona es de 27.060 millones de m^3 anuales.

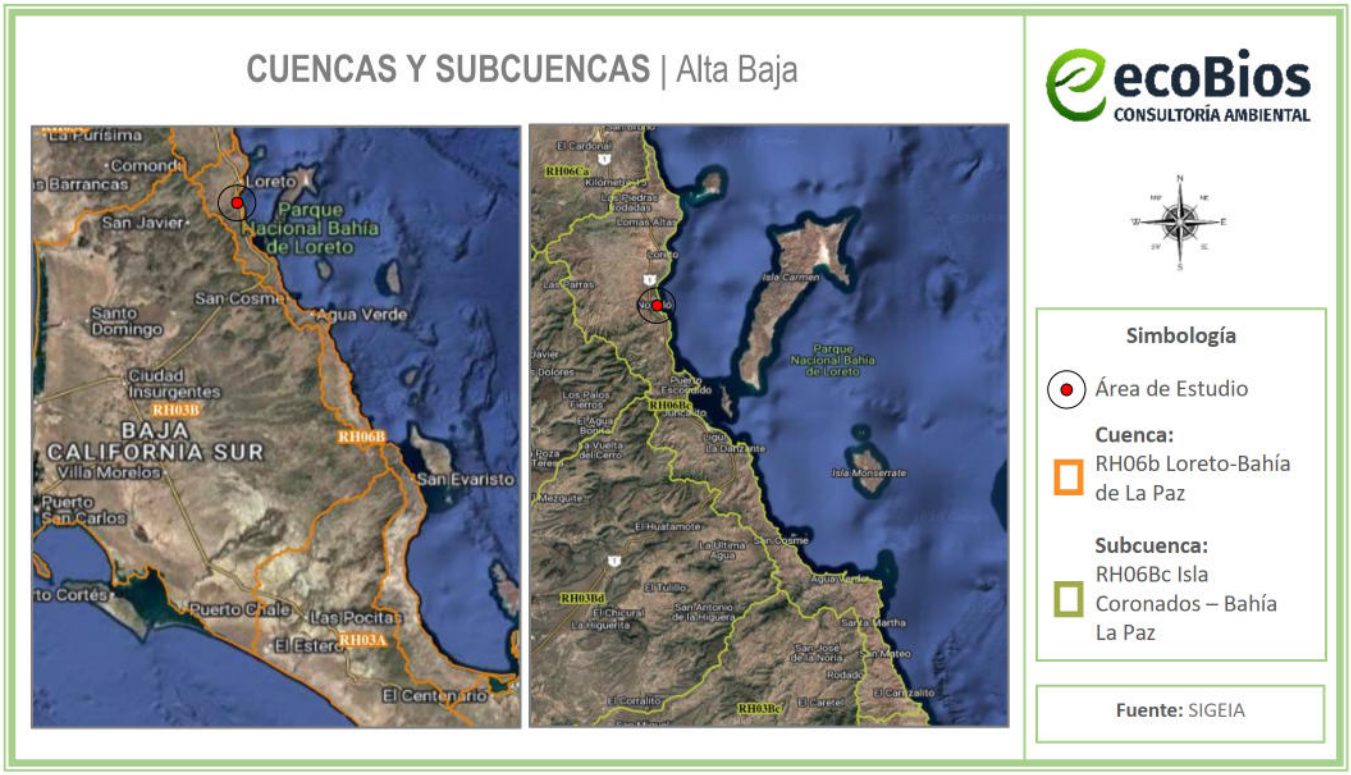


Figura IV.19 Cuenca y subcuenca en el Área de Estudio

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Baja California Sur, determinan su alto potencial turístico, vocación pesquera y agrícola de exportación, así como la fragilidad de sus ecosistemas y recursos hídricos. La combinación de suelos específicos y condiciones climáticas permite la producción y exportación de productos agrícolas de alta calidad, a pesar de la aridez. La geografía de

costa (Pacífico y Golfo de California) favorece una importante actividad pesquera. La belleza escénica de sus sierras (como La Giganta) y playas atrae un turismo constante, siendo el principal motor económico de zonas como Los Cabos. El clima seco determina la necesidad de una gestión crítica de los acuíferos. Predominan matorrales sarcocaules y halófilos, adaptados a la aridez.

En conclusión, el entorno físico de Baja California Sur determina una economía basada en el aprovechamiento especializado de recursos naturales y una alta dependencia del sector servicios/turismo.

IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el área del proyecto, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos y en las pequeñas planicies costeras. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla, margas (rocas sedimentarias de aspecto similar a la caliza, compuestas por arcillas y carbonato de calcio a partes iguales), pizarra o el basalto son prácticamente impermeables.

Según la "*Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Loreto (0328), Estado de Baja California Sur"* emitida por la Subdirección General Técnica Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2024), la región del área del proyecto pertenece a la **Zona de explotación número: 0328, Loreto** (ver **Figura IV.20**), éste acuífero definido con la clave 0328 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción centro- oriental del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 25° 39' y 26° 12' de latitud norte y los meridianos 111° 12' y 111° 32' de longitud oeste. El acuífero Loreto corresponde a una porción de la planicie costera del Mar de Cortés. Limita al este (limite oriental) por el Golfo de California (Mar de Cortés) y la Sierra de la Giganta, fisiográficamente, la zona oriental presenta rocas ígneas ácidas (riolitas) de escasa permeabilidad; al oeste (limite occidental) esta bordeado por la Sierra de la Giganta, constituida por conglomerados, calizas, lutitas y esquistos; al noreste limitado por formaciones de calizas, lutitas y areniscas. Se trata de un acuífero de características geológicas y geofísicas complejas, con presencia de cuerpos de agua superficiales y mayor salinidad a mayor profundidad. El acuífero presenta un déficit debido a la baja recarga y la sobreexplotación, lo que implica un "minado" del acuífero (la extracción supera la renovación natural).

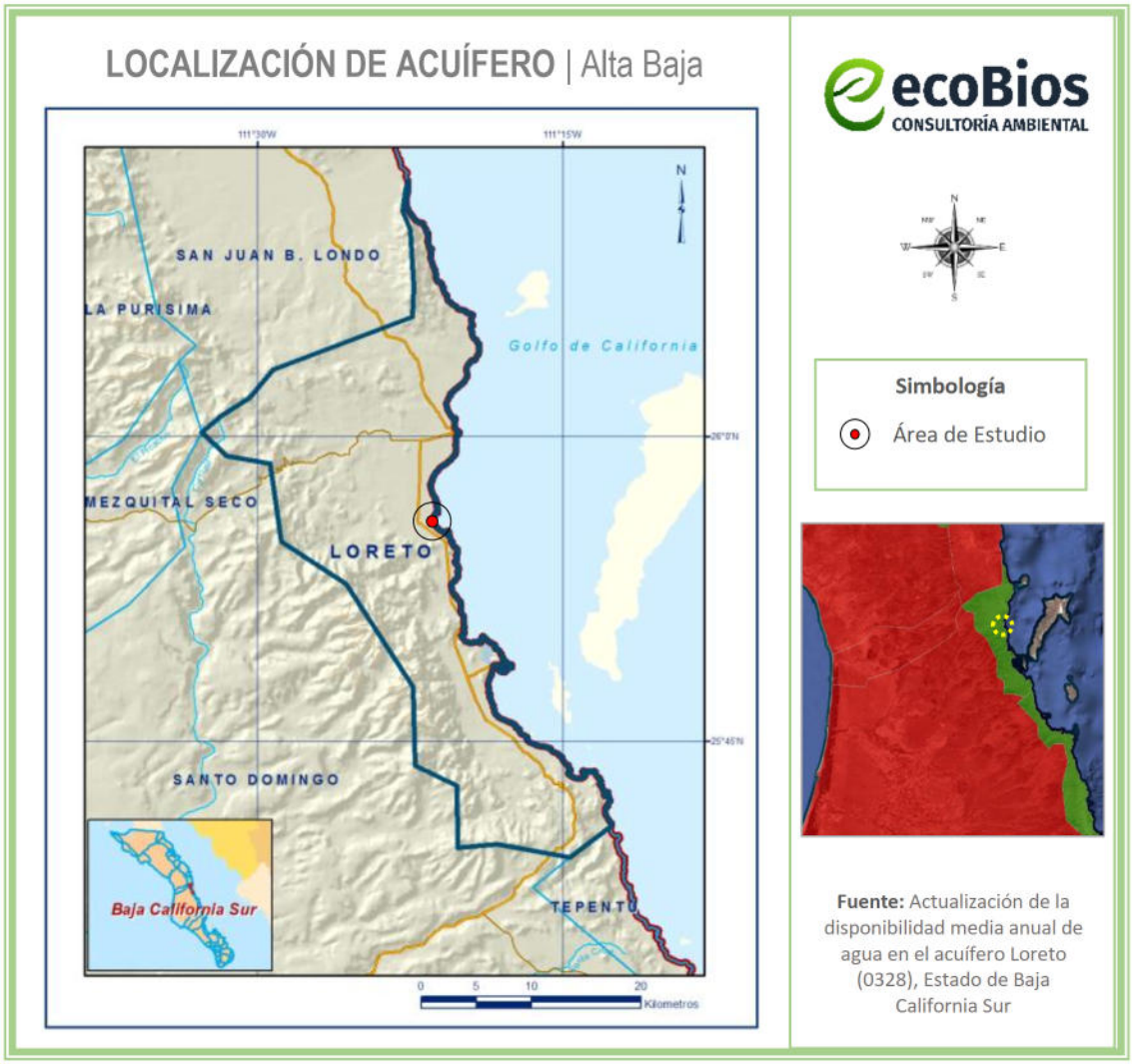


Figura IV.20 Localización del acuífero respecto al Área de Estudio

Dentro del territorio que comprende el acuífero está en vigor la veda tipo III "Distrito Nacional de Riego de Baja California Sur" publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 2 de julio de 1954, que se establece por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo para el control de la extracción, pues se considera que el incremento de la actividad agrícola pone en peligro al acuífero. De acuerdo con ella, la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones limitadas para los diferentes usos del agua. Excepto cuando se trate de alumbramientos de aguas para usos domésticos, a partir de la fecha de publicación de este acuerdo en el DOF, nadie podrá efectuar alumbramientos de aguas del subsuelo en la zona vedada, ni modificar los existentes, sin previo permiso por escrito de la Autoridad del Agua, la que sólo los expedirá en los casos en que de los estudios correspondientes se deduzca que no se causarán los daños que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse. El uso principal del agua extraída del acuífero es para abastecimiento de agua potable a la ciudad de Loreto,

por lo que el Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio es el usuario mayoritario. En menor proporción, está el uso agrícola y el doméstico-abrevadero. De acuerdo con el volumen inscrito en el REPDA, el uso principal es el doméstico-abrevadero y en segundo lugar el uso público-urbano. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua Nacionales 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. Existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones de 94,632 m^3 anuales.

IV.3.9 Unidades geohidrológicas

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea. El área del proyecto se conforma por **Material no consolidado posibilidades medias** (ver **Figura IV.21**). Según el INEGI, en su Guía para la Interpretación de Cartografía Hidrológica, Serie II, el material no consolidado con posibilidades medias es una unidad constituida por suelos, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas con características físicas y condiciones geohidrológicas favorables, entre ellas, buena posición topográfica, porosidad y permeabilidad baja o media que permiten inferir con la ayuda de algunas manifestaciones subterráneas, la posible presencia de agua en el subsuelo.

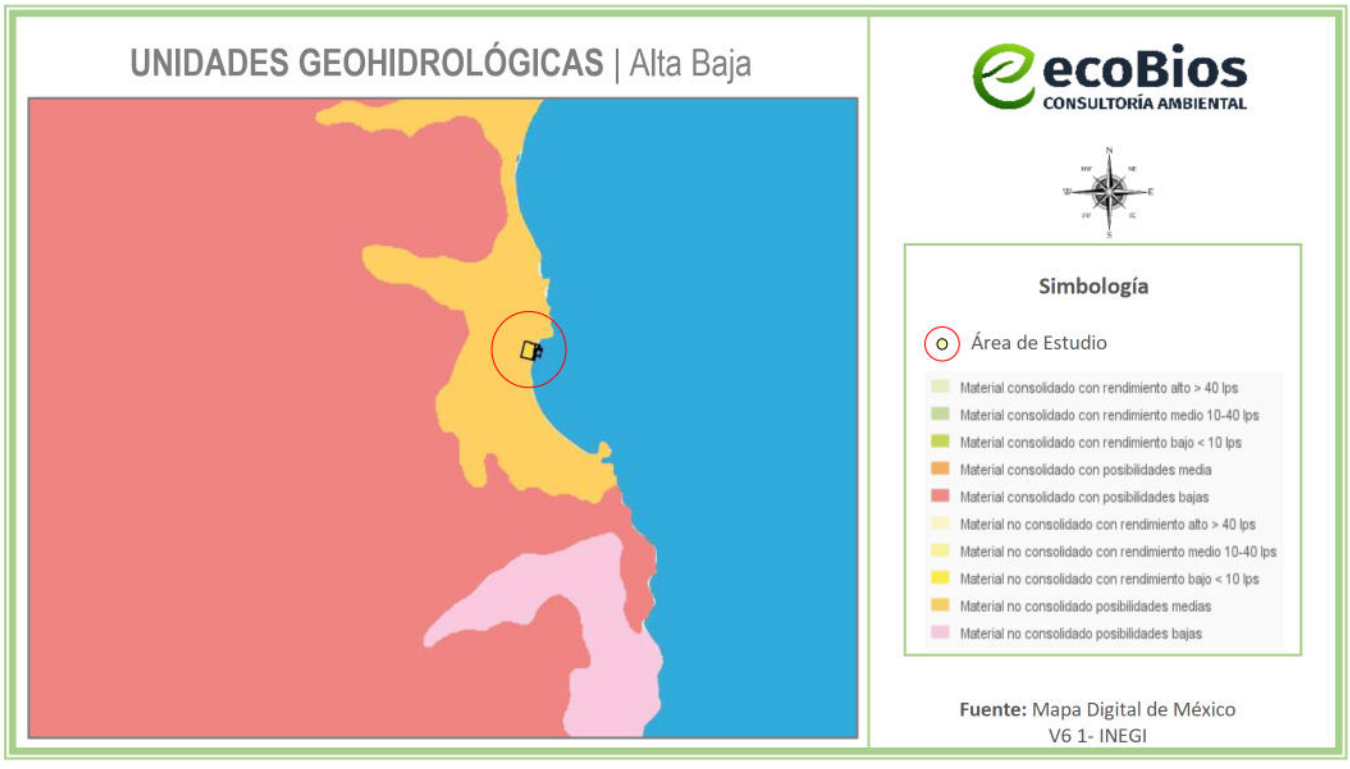


Figura IV.21 Geohidrología en el Área de Estudio

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

Según el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Loreto, Baja California Sur, la vegetación del Municipio de Loreto a pesar de la baja precipitación y el régimen de lluvias de verano, complementado con las precipitaciones de invierno, posibilita el crecimiento de un conjunto de plantas anuales con floración en primavera, al mismo tiempo que propicia el crecimiento y floración de una variedad de plantas perennes. En estricto sentido de su unidad biológica queda comprendido en lo que se conoce como desierto sonorense. Encontrándose comunidades vegetales que soportan desde fuertes sequías hasta chubascos que arrasan con suelo, semillas y plantas.

En la mayor parte de los terrenos del municipio se desarrollan materiales xerófilos, como los denominados sarcocaule, sarcocrasicaule de neblina, desértico micrófilo, crasicaule y mezquital; entre ellas el más abundante es el primero. Los hay desde grandes columnares hasta arbustos y herbáceas. La vegetación presenta comúnmente dos fisonomías: la de matorral (98.83%), Mezquital (0.03%), y bosque (0.02%). En el territorio municipal predominan las especies cactáceas, las cuales se distribuyen en el territorio municipal como se menciona a continuación:

- Matorral sarcocaulescente, es el tipo de especie que cubre gran parte del territorio de la entidad y se ubica en las planicies de Loreto.
- Matorral micrófilo subinerme de Larrea tridentata, se puede encontrar sobre suelos profundos, claros, con pendientes de 0 a 5%.
- Vegetación de cañadas y arroyos, la cual se puede encontrar en sitios protegidos de cañadas y arroyos secos, sobre suelos arenosos.
- Vegetación halófita que se observa principalmente en planicies y playas (Se desarrolla en suelos profundos, arenosos, claros, sin exposición).
- Matorral micrófilo de mezquite, es propia de terrenos planos. El matorral desértico micrófilo se caracteriza porque son arbustos de 2 a 3 m de altura que se distribuye en forma casi ininterrumpida en las inmediaciones de la Sierra la Giganta, y en menor proporción al sur de San Juan Londó. Nopoló y Ligüi.
- Matorral Crasicaule o Cardonal, vegetación conformada principalmente por cactáceas columnares que crecen sobre suelos aluviales de escasa pendiente. Este tipo de especie se encuentra en zonas aledañas a las localidades de Loreto, Nopoló y San Juan Londó, y en menor proporción en las faldas de la Sierra la Giganta.
- Vegetación de dunas costeras en estabilización

También se encuentra una gran variedad de árboles frutales introducidos por los misioneros (dátil, guayabo, higuera, limón, mango, naranjo, vid, olivo)

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona desde el año 1985 al 2014, esto es posible gracias la plataforma digital conocida como "Mapa Digital de México V6.3.0" de INEGI; la cual tiene registros precisamente en los años 1985, 1993, 2002, 2007, 2011 y 2014. (ver **Figura IV.22**):

En la siguiente figura, se observa cómo han cambiado y desaparecido las superficies de diferentes tipos de vegetación en la zona del Sistema Ambiental. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 a 1993, se encontraba una mancha de vegetación tipo Mezquital al norte, noroeste, sur y suroeste del área del proyecto la cual gran parte de su superficie desapareció casi por completo debido a la expansión demográfica; del año 2007 en adelante, la vegetación tipo Mezquital se mantiene al suroeste delimitando en su mayoría al área urbana de la localidad de Nopoló, así mismo se observa una disminución considerable al sur del proyecto de la vegetación Halofila Xerofila. Del año 2007 hasta la actualidad, la vegetación desaparece en toda la mancha urbana que abarcan las localidades de Nopoló y Loreto, causadas por el incremento de actividades turísticas.

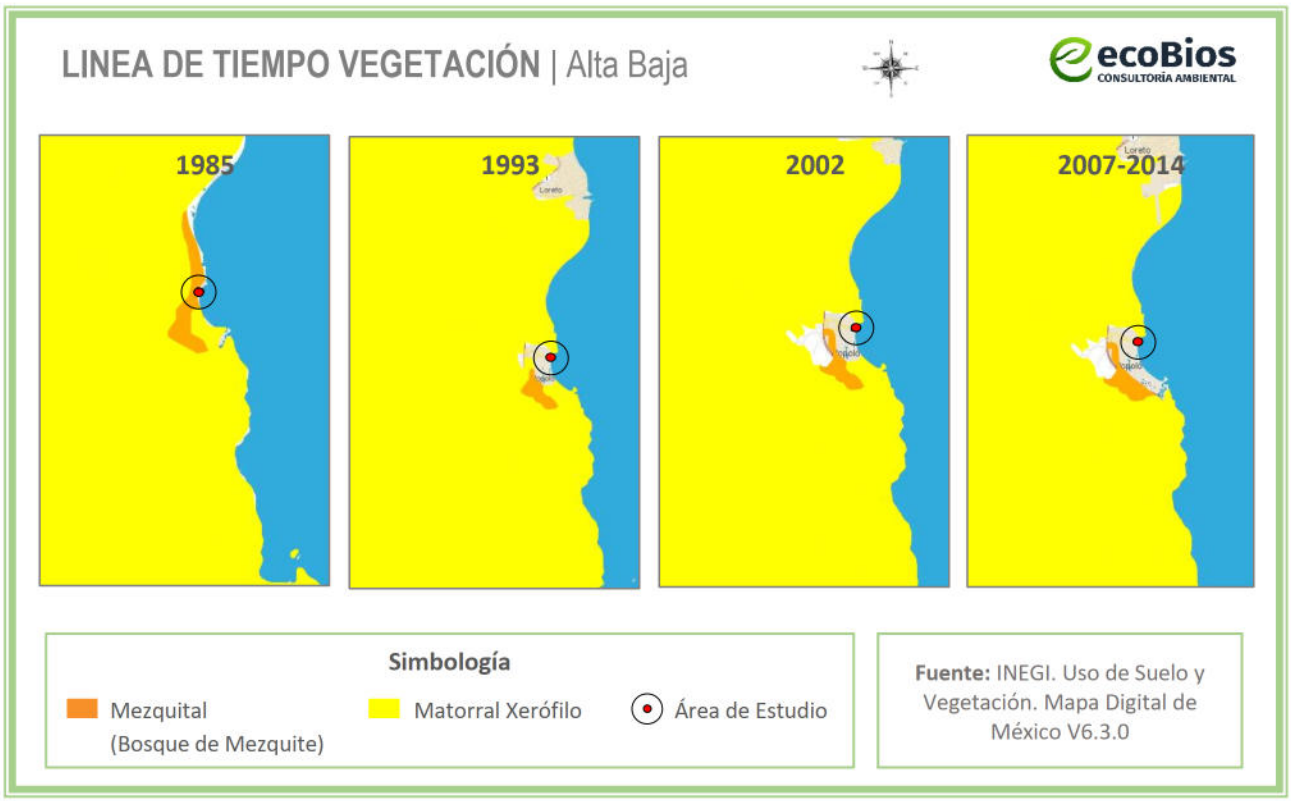


Figura IV.22 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el Área de Estudio

IV.4.1.1 Vegetación en el Sistema Ambiental

Como se ha venido comentando, los tipos de vegetación que abarca el Sistema Ambiental según las cartas de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII 2018, del INEGI son: Asentamientos Humanos (AH) que es

al que pertenece el predio del proyecto, Bosque de Mesquite (MK), Agricultura de Temporal Anual (TA), Matorral xerófilo (Mezquital xerófilo (MKX) y Matorral Sarcocrasicaule (MSCC)) y Cuerpo de agua.

Dentro del sistema ambiental, se presenta vegetación como el copalquín (*Pachycormus discolor*), palo blanco (*Lysiloma candidum*), lomboy blanco (*Jatropha cinérea*), matacora (*Jatropha cuneata*), cardón (*Pachycereus pringlei*), palo Adán (*Fouquieria diguetii*), clavellinas (*Cylindropuntia alcahes*), chollas (*C. cholla*), Palma de Abanico Mexicana (*Washingtonia robusta*), Palo fierro (*Olneya tesota*), cerezo (*Prunus ilicifolia*), pitaya dulce (*Stenocereus thurberi*), Té mormón - Canitillo (*Ephedra califórnica*), Chamizo (*Adenostoma fasciculatum*), Chamizo (*Atriplex barclayana*), Torote blanco (*Bursera laxiflora*), Torote colorado (*Bursera microphylla*), tamarisco (*Tamarix ramosissima*), baja desert-thorn (*Lycium brevipes*), chuparosa (*Justicia califórnica*), romerillos (*Sesuvium verrucosum*), Guayabo (*Psidium guajava*), higo (*Ficus carica L.*), mango (*Manguifera indica*), bugambilia (*Bouganvillea glabra*), Limón (*Citrus limon*).

De las especies registradas, palo fierro (*Olneya tesota*) es la única que se encuentra dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con la categoría de "Sujeta a Protección Especial"; sin embargo, dentro del predio no se encuentra ningún individuo de esta especie, por lo que las obras y actividades motivo de esta MIA-P, no interfieren directa e indirectamente con su desarrollo.

IV.4.1.2 Vegetación en el Área de Influencia

En la siguiente tabla, se presenta el listado de la vegetación identificada en el Área de Influencia.

Tabla IV.3 Especies vegetales identificadas en el Área de Influencia

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus*
Palo blanco	*Lysiloma candidum*	
Matacora	*Jatropha cuneata*	
Palo Adan	*Fouquieria diguetii*	
Té mormón - Canitillo	*Ephedra califórnica*	
Chamizo	*Adenostoma fasciculatum*	
Buganvilia	*Bouganvillea glabra*	
Palo fierro	*Olneya tesota*	Pr
Palma abanico mexicana	*washingtonia robusta*	
Limón	*Citrus limon*	
Torote colorado	*Bursera microphylla*	
Tamarisco	*Tamarix ramosissima*	
Mango	*Manguifera indica*	
Torote blanco	*Bursera laxiflora*	
Chamizo	*Atriplex barclayana*	
Baja desert-thorn	*Lycium brevipes*	

Higo	*Ficus carica L.*	
Guayabo	*Psidium guajava*	

*Especies listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Dada la perturbación antropogénica del área, la regeneración natural de especies es nula.

IV.4.2 Fauna

El municipio de Loreto tiene una vida animal varia. Se pueden encontrar: coyote, zorra gris, gato montés, ardilla, zorrillo, conejo, liebre, rata de campo, tachalote, comadreja, tejón, mapache. Animales domésticos como: ganado vacuno, ovino, caprino, porcino, equino, perros y gatos. Así mismo, reptiles tales como: víboras de cascabel, pichicuata, chirrionera, coralillo y alicante. Existe a su vez una gran variedad de aves, entre las que destacan: el aura, las aguilillas, los gavilanes, halcón mexicano, codorniz escamosa, paloma, tórtolas, correcaminos norteño, lechuzas, tecolotes, colibríes, pájaros carpinteros, cenzontles, pitacoches, gorrión mexicano, zopilote, cardenal mosquero, tordos, cuervos, gallinas, guajolotes, gallos, patos y gansos.

A continuación, se presentan los resultados faunísticos obtenidos del estudio realizado en el Área de Influencia, el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta, contiene especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que fueron observados y/o registrados dentro o cerca del AI, se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como por registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso, se señala las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

Tabla IV.4 Listado de fauna en el área de influencia

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus*
Reptiles y Anfibios		
Lagartija	*Uta stansburiana*	Amenazada
Huico de garganta naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	
Iguana de desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	
Lagartija peninsular de bandas de las rocas	*Petrosaurus repens*	
Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Amenzada
Chirrionera de Baja California	*Masticophis fuliginosus*	
Culebra chata accidental	*Salvadora hexalepis*	
Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Aves		
Zanate mexicano	*Quiscalus mexicanus*	

Zopilote aura	*Cathartes aura*	
Pelicano café	*Pelecanus occidentalis*	
Pelícano blanco	*Pelecanus erythrorhynchos*	
Garza morena	*Ardea herodias*	
Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	
Aguililla pescadora	*Pandion haliaetus*	
Patamarilla mayor	*Tringa melanoleuca*	
Chipe corona negra	*Cardellina pusilla*	
Saltapared cola larga	*Thryomanes bewickii*	
Jilguerito dominico	*Spinus psaltria*	
Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	
Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	
Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	
Paloma asiática bravía	*Columba livia*	
Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	
Colibrí pico ancho	*Cynanthus latirostris*	
Garceta Azul	*Egretta caerulea*	
Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	
Playero Diminuto	*Calidris minutilla*	
Gorrión Cejas Blancas	*Spizella passerina*	
Verdugo Americano	*Lanius ludovicianus*	
Gallineta Frente Roja	*Gallinula galeata*	
Charrán real	*Thalasseus maximus*	
Cuervo común	*Corvus corax*	
Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	
Zambullidor pico grueso	*Podilymbus podiceps*	
Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	
Gallareta americana	*Fulica americana*	
Garza blanca	*Ardea alba*	
Pato cucharón norteño	*Spatula clypeata*	
Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	
Chorlo tildío	*Charadrius vociferus*	
Mascarita común	*Geothlypis trichas*	
Paloma turca de collar	*Streptopelia decaocto*	
Papamoscas amarillo del Pacífico	*Empidonax difficilis*	
Garza dedos dorados	*Egretta thula*	
Gorrión de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	
Tirano Chibiú	*Tyrannus vociferans*	
Papamoscas negro	*Sayornis nigricans*	

Cormorán orejudo	*Nannopterum auritum*	
Gaviota reidora	*Leucophaeus atricilla*	
Monjita Americana	*Himantopus mexicanus*	
Garcita verde	*Butorides virescens*	
Golondrina ala aserrada	*Stelgidopteryx serripennis*	
Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	
Chipe amarillo	*Dendroica petechia*	
Huilota común	*Zenaida macroura*	
Gaviota pico anillado	*Larus delawarensis*	
Chipe oliváceo	*Leiothlypis celata*	
Chipe rabadilla amarilla	*Setophaga coronata*	
Tortolita Pico Rojo	*Columbina passerina*	
Cerceta Alas Azules	*Spatula discors*	
Papamoscas llanero	*Sayornis saya*	
Garza Nocturna Corona Negra	*Nycticorax nycticorax*	
Ibis Ojos Rojos	*Plegadis chihi*	
Gaviota Plomiza	*Larus heermanni*	Protección especial
Garza Tricolor	*Egretta tricolor*	
Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	
Saltapared Común	*Troglodytes aedon*	
Sinsonte norteño	*Mimus polyglottos*	
Papamoscas Garganta Ceniza	*Myiarchus cinerascens*	
Cernícalo americano	*Falco sparverius*	
Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	
Tordo sargento	*Agelaius phoeniceus*	
Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	
Saltapared Barranqueño	*Catherpes mexicanus*	
Playero alzacolita	*Actitis macularius*	
Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	
Zambullidor Menor	*Tachybaptus dominicus*	Protección especial
Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Mamíferos		
Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	
Mapache	*Procyon lotor*	
Liebre cola negra	*Lepus californicus*	

*Especies listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. **Fuente:** Elaboración propia con información de CONABIO

Dentro del proyecto no se observó ninguna especie de fauna, ya que las obras existentes como tal y la presencia de personas y vehículos en la zona del proyecto no permiten el desarrollo de los individuos. Sin embargo, por la cercanía que tiene el polígono con la ANP Bahía de Loreto y su colindancia con el Golfo de California, existe la posibilidad de que algún individuo de tortuga marina pueda arribar a la playa a desovar; ante esta posibilidad, se llevarán a cabo acciones de resguardo y vigilancia al nido y a la o las tortugas en cuestión, así como la comunicación de este evento al campamento tortuguero más cercano de la zona. Esto se mencionará con mayor detalle en el Capítulo VI, mediante las **Medidas Especiales para la Preservación de la Tortuga Marina**.

Según la información que se tiene sobre la presencia las Tortugas Marinas en el área de estudio se tiene que:
La presencia de tortugas marinas por la convergencia de las zonas tropical y templada, ya que el límite septentrional para la concentración de tortugas marinas en el Pacífico mexicano es el sur del Golfo de California (Sinaloa y Baja California Sur). Está región provee de hábitat, alimentación y anidación para cinco de las seis especies de tortugas marinas (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* y *Lepydochelys kempii*) presentes en México (Tiburcio et al., 2014). Por ello, esta región es una de las más importantes en el mundo para las tortugas marinas que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que son consideradas como especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Un ejemplo claro de ello es el Parque Nacional Bahía de Loreto, en donde se ha registrado la presencia de cinco especies de tortugas marinas: la tortuga caguama (*Caretta caretta*), la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), todas especies prioritarias y bajo la categoría de En peligro de extinción conforme a la normativa previamente citada. De ellas, la tortuga golfina y esporádicamente la tortuga prieta anidan en las playas de las islas y la zona costera del ANP (SEMARNAT y CONANP, 2019). En las costas cercanas al área propuesta, la CONANP ha realizado el monitoreo de anidaciones de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Este monitoreo ha permitido contar con un registro histórico (2012-2022) de aproximadamente nueve eventos de anidación de esta especie (Imagen IV.2). Si bien dentro del área de estudio no se han registrado eventos de anidación, no se descarta su ocurrencia futura, ya que los datos sugieren que las playas del área pueden brindar las condiciones óptimas de alimentación y refugio. En este sentido, son necesarias las acciones de resguardo y vigilancia al nido y a la o las tortugas en cuestión, así como la comunicación de este evento al campamento tortuguero más cercano de la zona, para la conservación de la integridad del hábitat de las tortugas marinas y con ello, asegurar la recuperación de esta especie procurando su protección en todas las etapas de su vida.



Imagen IV.2 Registros de anidación de tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*)

Dentro del Programa Nacional de Conservación, se tiene el registro de las especies de tortugas marinas que han llegado a arribar en la zona de estudio:

Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte		Especie emblemática	Otras especies
Área Natural Protegida con sus playas de anidación	RB Bahía de Los Ángeles, BC.: El Barril, San Rafael.	Golfina	
	APFF Islas del Golfo de California.: Ensenada de muertos, Isla Cerralvo-Jacques Cousteau, Isla Espíritu Santo, Isla San José, La Paz.	Golfina	
	PN Cabo Pulmo, BCS.	Golfina	Laúd
	PN Loreto, BCS.	Golfina	

Imagen IV.3 Extracto del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas
"Santuarios y playas de anidación operadas por la CONANP"

IV.4.3 Paisaje

Nopoló es una pequeña zona costera que alberga una comunidad turística y residencial, ubicada a unos minutos al sur de Loreto, frente al impresionante Golfo de California. Su paisaje combina el desierto con el mar de una forma muy característica de la península, forma parte del corredor costero que conecta

Loreto con otras áreas de desarrollo turístico. Es conocida por su ambiente tranquilo, sus playas y su campo de golf junto al mar.

El paisaje está dominado por colinas y montañas áridas de tonos café, rojizos y ocres que forman parte de la Sierra de la Giganta. Entre estas montañas crecen cactus altos como cardones, torotes retorcidos y vegetación del desierto que se adapta al clima seco y soleado. Frente a Nopoló se extiende el azul profundo del Golfo de California. El agua suele ser tranquila y clara, con tonos que cambian del turquesa al azul intenso dependiendo de la profundidad y la luz del sol. En días despejados se pueden ver islas lejanas del Parque Nacional Bahía de Loreto.

Uno de los rasgos más llamativos del paisaje son sus cielos amplios y despejados. Al atardecer, el sol se oculta detrás de las montañas y pinta el cielo de naranja, rosa y morado, creando contrastes espectaculares con el desierto y el mar. A diferencia de otros destinos turísticos más concurridos, Nopoló conserva un ambiente sereno. Las playas son tranquilas, con arena clara y algunas zonas de piedra. Es común ver aves marinas, peces cerca de la orilla y, en ciertas temporadas, incluso ballenas en el horizonte.

El paisaje de Nopoló es una mezcla armoniosa de desierto, montañas, mar y cielo abierto, donde la naturaleza se siente amplia, silenciosa y muy luminosa y representa un entorno de alta relevancia ecológica, estética y socioeconómica dentro del litoral de BCS.

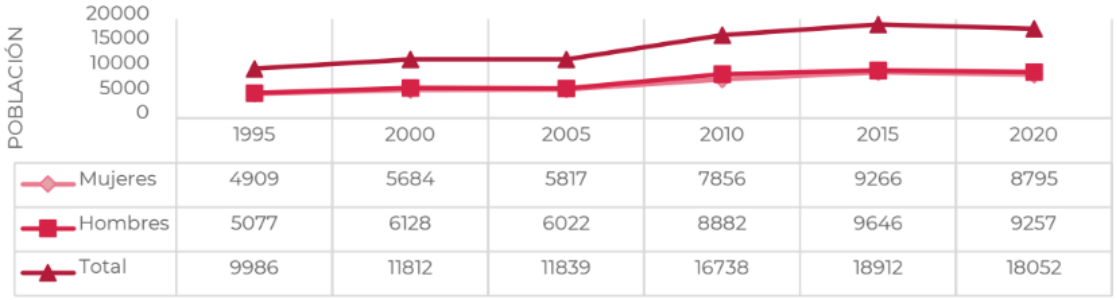
IV.5 Aspectos Sociodemográficos

A continuación, se presentan los datos sociodemográficos obtenidos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Loreto, Baja California Sur y de la plataforma digital "*DATAMEXICO*", de la Secretaría de Economía de México.

IV.5.1 Población

La dinámica de crecimiento poblacional entre los años 1995 a 2020 indica un crecimiento constante; en el que se duplicó la población de Loreto, al pasar de 9,986 personas a 18,052, contando con un crecimiento acelerado importante entre 2005 a 2010 a una tasa de crecimiento de 6.3 por ciento. Y un crecimiento menor para los siguientes años, como, por ejemplo, entre 2010 a 2015 con 2.6% de crecimiento demográfico. Sin embargo, es de 2015 a 2020, cuando se genera una contracción pasando de 18,912 a 18,052 personas (-0.92%).

Grafica IV.1 Crecimiento poblacional del Municipio de Loreto, BCS, periodo 1995-2020

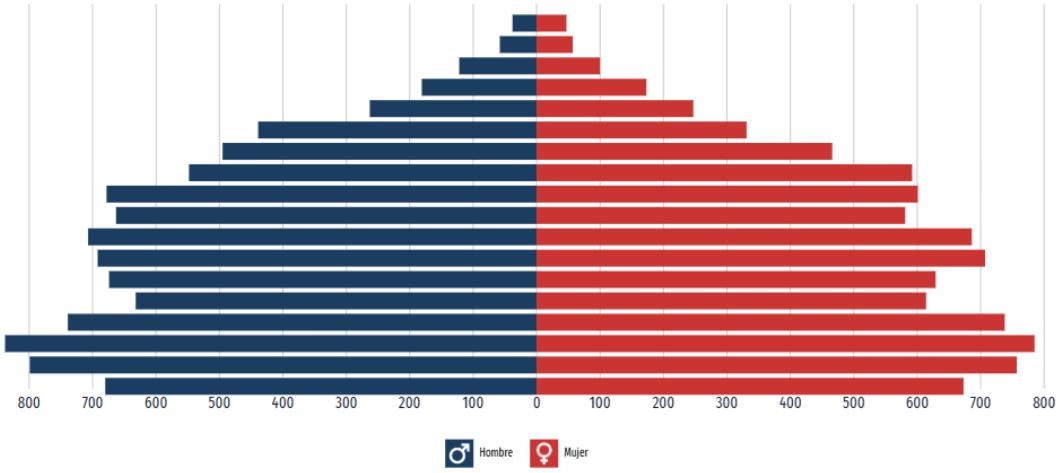


	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Mujeres	4909	5684	5817	7856	9266	8795
Hombres	5077	6128	6022	8882	9646	9257
Total	9986	11812	11839	16738	18912	18052

Fuente: *PMDU con base en el Censos de población y vivienda, ITER 1995; 2000; 2010; y 2020 y Encuesta Intercensal 2005;2015, INEGI*

La población total de Loreto en 2020 fue 18,052 habitantes, siendo 48.7% mujeres y 51.3% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (1,623 habitantes), 5 a 9 años (1,556 habitantes) y 15 a 19 años (1,477 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.8% de la población total.

Gráfica IV.2 Pirámide poblacional de Loreto 2020

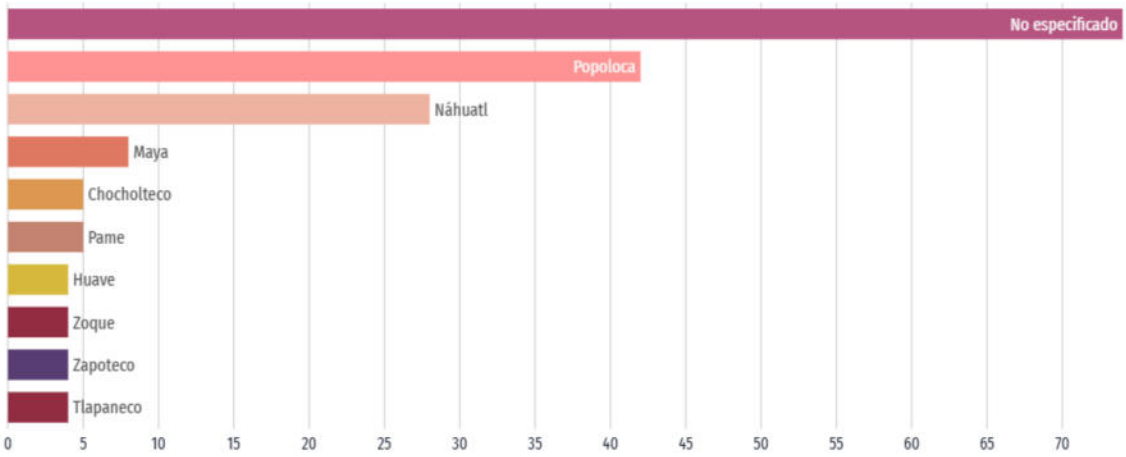


Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Básico.*

IV.5.2 Lengua indígena

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Loreto. La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 178 personas, lo que corresponde a 0.99% del total de la población de Loreto. Las lenguas indígenas más habladas fueron No especificado (74 habitantes), Popoloca (42 habitantes) y Náhuatl (28 habitantes).

Gráfica IV.3 Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Loreto



Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Ampliado.*

IV.5.3 Inmigración extranjera

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Loreto en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (78 personas), Canadá (24 personas) y China (12 personas). Las principales causas de migración a Loreto en los últimos años fueron económicas (38 personas), vivienda (33 personas) y familiares (23 personas).
Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).

IV.5.4 Servicios y conectividad en la vivienda

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios.

Tabla IV.5 Porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios

% Hogares	Elementos de conectividad y servicios
Acceso a tecnologías	
45%	Tienen Acceso a Internet
41.1%,	Disponen de computador
92.2%,	Disponen de celular
Disponibilidad de bienes	
48.2%,	Disponen de Horno
73.8%,	Disponen de Lavadora
91%,	Disponen de Refrigerador
Disponibilidad de transporte	

77.4%,	Disponen de automóvil
10.4%,	Disponen de motocicleta
30.5%,	Disponen de bicicleta
Equipamiento	
4.88%,	Disponen de paneles solares
3.37%,	Disponen de calentador solar de agua
70.1%,	Disponen de aire acondicionado

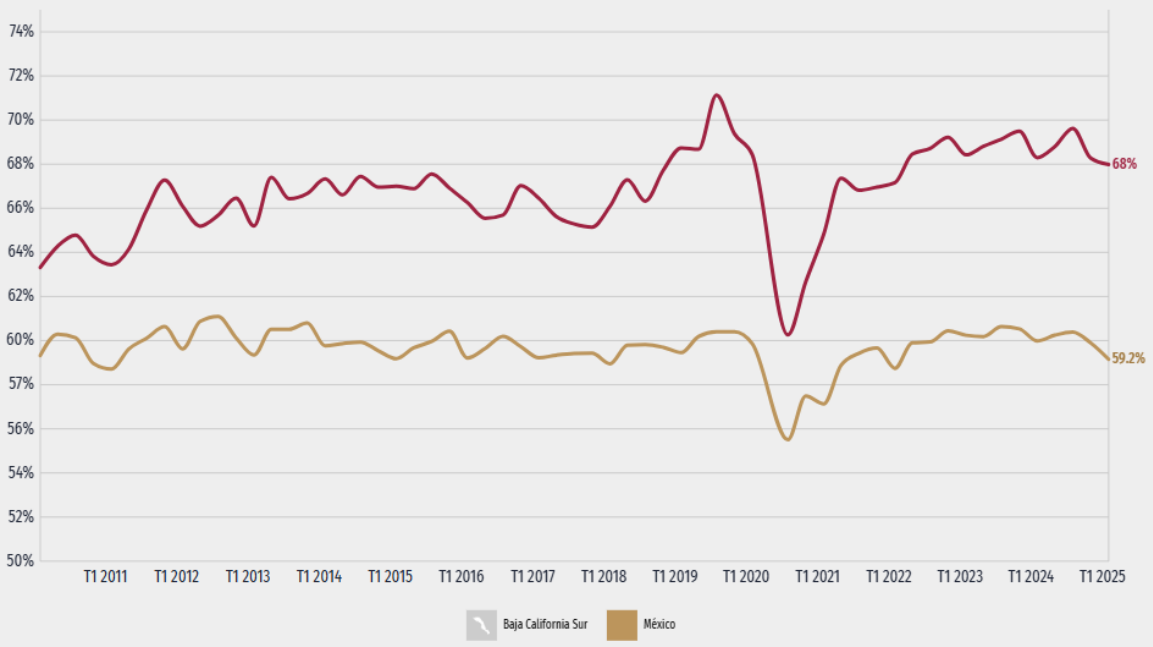
Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico.*
Censo de Población y Vivienda 2020 (Cuestionario Básico y Cuestionario Ampliado)

IV.6 Empleo

IV.6.1 Población económicamente activa

En el primer trimestre de 2025, la tasa de participación laboral en Baja California Sur fue 68%, lo que implicó una disminución de 0.29 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (68.3%). La tasa de desocupación fue de 2.83% (13.1k personas), lo que implicó un aumento de 0.94 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (1.89%).

Gráfica IV.4 Evolución de la población económicamente activa en Baja California Sur

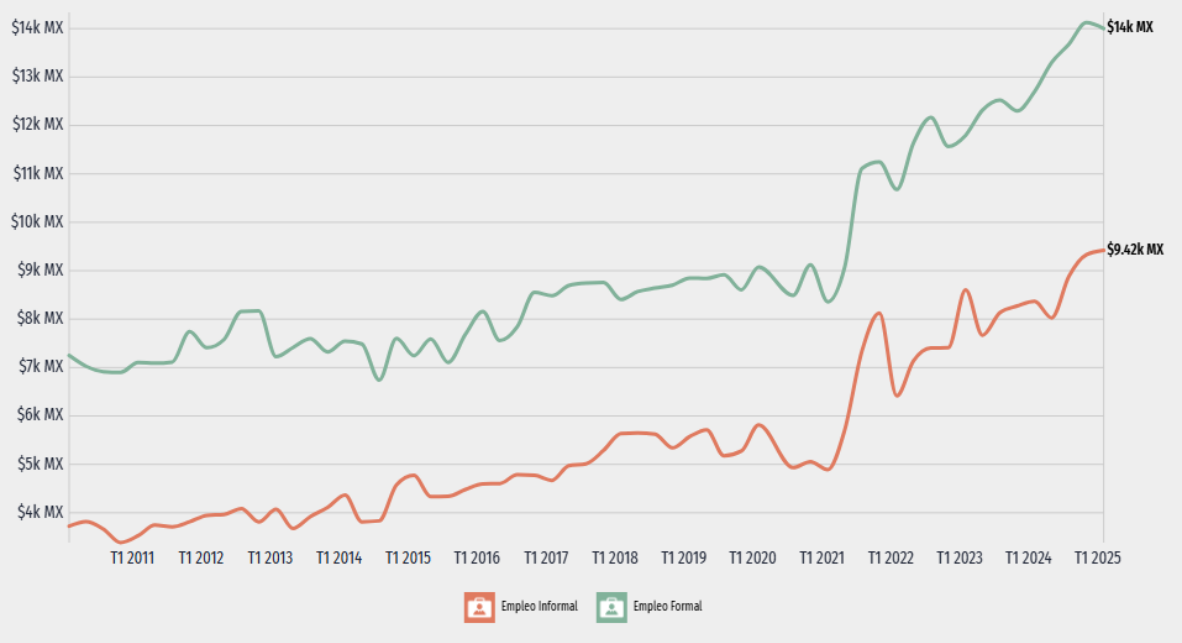


Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*

IV.6.2 Salarios promedio mensual

La población ocupada en Baja California Sur en el primer trimestre de 2025 fue 450k personas, siendo inferior en 1.19% al trimestre anterior (456k ocupados). El salario promedio mensual en el primer trimestre de 2025 fue de $12.3k MX siendo inferior en $55.1 MX respecto al trimestre anterior ($12.3k MX).

Gráfica IV.5 Evolución de salario promedio mensual en Baja California Sur
(diferenciando trabajadores formales e informales)



Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).*

IV.6.3 Población ocupada

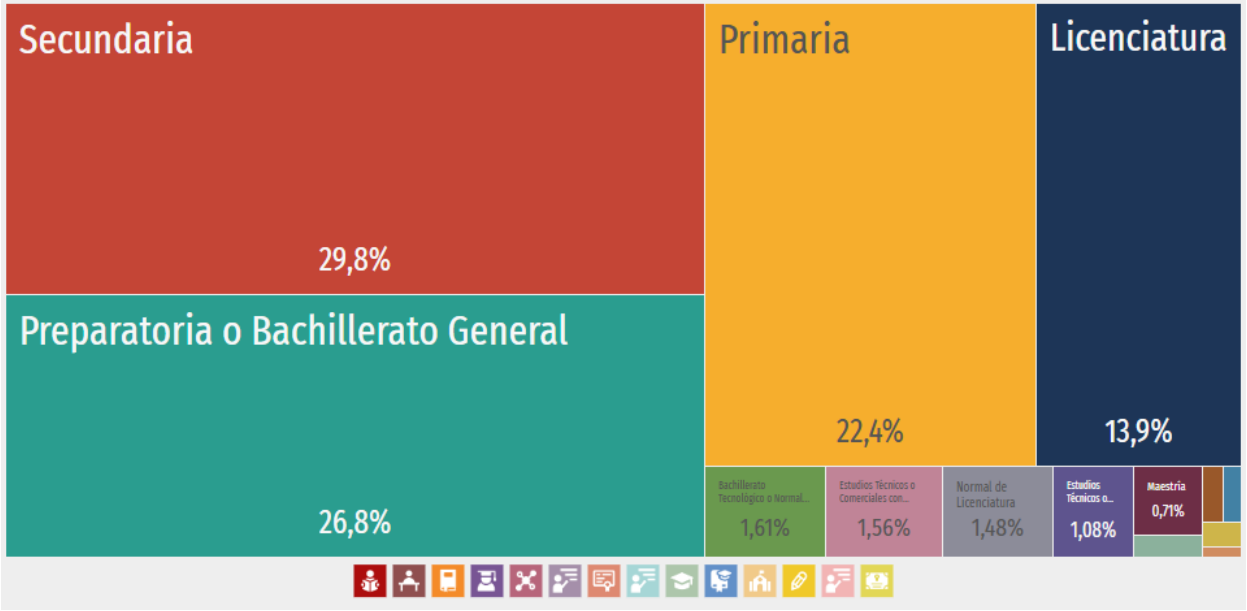
En primer trimestre de 2025, Baja California Sur tuvo 450,178 ocupados. Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2025 fueron Albañiles, Mamposteros y Afines (18.7k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (16.8k) y Trabajadores Domésticos (15.3k). **Fuente:** Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

IV.7 Educación

IV.7.1 Niveles de escolaridad

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Loreto según el grado académico aprobado. En 2020, los principales grados académicos de la población de Loreto fueron Secundaria (3.83k personas o 29.8% del total), Preparatoria o Bachillerato General (3.45k personas o 26.8% del total) y Primaria (2.88k personas o 22.4% del total).

Gráfica IV.6 Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Loreto (Distribución de la población total)

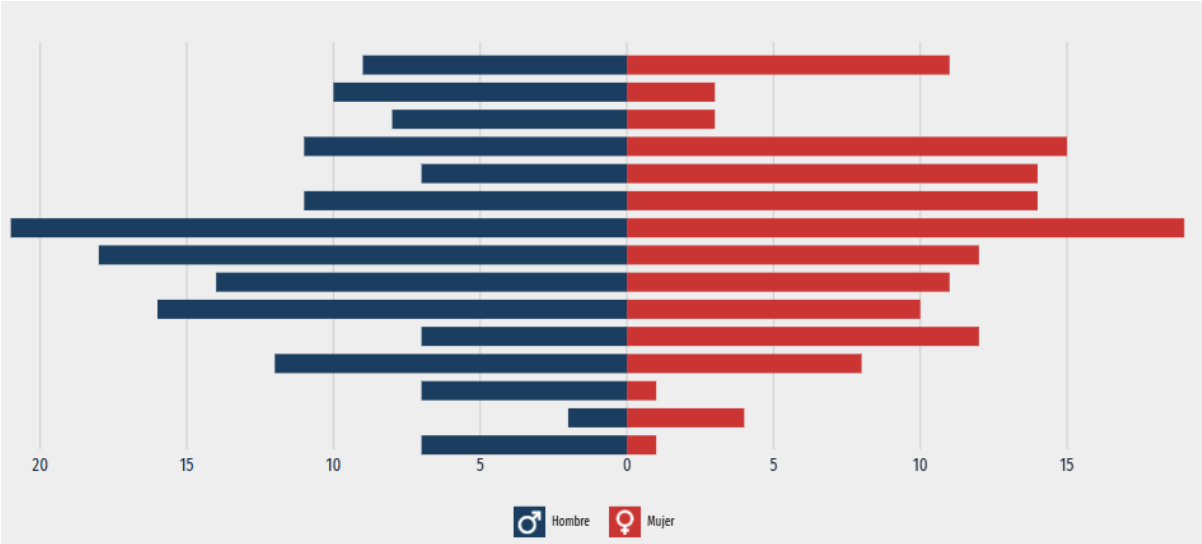


Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).*

IV.7.2 Tasa de analfabetismo

La tasa de analfabetismo de Loreto en 2020 fue 2.2%. Del total de población analfabeta, 53.7% correspondió a hombres y 46.3% a mujeres.

Gráfica IV.7 Distribución de la población analfabeta de Loreto, 2020



Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).*

IV.8 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje, sol, playa y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.

Contemplando que el área del proyecto es considerada como asentamientos humanos y las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado y que forman parte de la dinámica de expansión urbana y demográfica que se está desarrollando en la localidad de Nopoló, al formar parte del Corredor Turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido en Baja California Sur, ha ocasionado un incremento de actividades de recreación y esparcimiento para el turismo y por consecuencia disminuyendo el nivel de marginación en el municipio. Por tal motivo, se considera que los impactos negativos que se generarán con la realización del proyecto, no fragmentarán y ni mermarán las condiciones naturales en las que se encuentra el ecosistema del área, ya que el sitio se encuentra fragmentado desde tiempo atrás y la zona presenta un elevado grado de perturbación por la presencia de los desarrollos turísticos cercanos al polígono del proyecto.

El área del proyecto se localiza en el Fraccionamiento Nopoló y cuenta con el servicio de luz eléctrica, recolección de basura, servicio de agua potable y drenaje sanitario. Por lo que se considera de suma importancia revisar los instrumentos de planeación y equipamiento urbano para que con esto se le dé el uso y destino adecuado al suelo, así prevenir y controlar la contaminación ambiental y proteger y conservar la flora y fauna terrestre y acuática del área de influencia del proyecto.

Se considera que el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el área de influencia. Se debe considerar que es una zona en la que no existen especies de flora y/o fauna que por las actividades a realizar del proyecto se puedan poner en riesgo. Con la realización del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo. Aunado a lo anterior, el peligro por inundación de la zona del proyecto es muy bajo, debido al cambio climático; sin embargo, es importante que estos riesgos por inundación son graduales, por lo que poco a poco se podrán ir tomando medidas precautorias mientras se va viendo el cambio.

En el área del proyecto y su área de influencia se cuenta con aves y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área, ya que derivado del desarrollo turístico que se ha estado suscitando en la región, se han incrementado las actividades antropogénicas, mismas que han ocasionado la migración de muchas especies a zonas donde no haya presencia de humanos; en ocasiones únicamente acuden al sitio

para alimentación. Estos individuos con la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento del proyecto no resultarán afectados ya que estarán prohibidas las actividades de caza o saqueo de especies, se tendrá vigilancia continua sobre los trabajadores, entre otras medidas propuestas en el Capítulo VI del presente estudio.

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 2
V.1.1. Metodología 2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones) 6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones) 7
V.2 Aplicación de la metodología 8
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA 8
V.2.2 Análisis Espacial 9
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados 10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: 18

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Es importante que el evaluador esté enterado que la identificación de impactos a que se refiere este capítulo no lleva implícita la aplicación de medidas para mitigar o eliminar el riesgo del impacto. Esto significa que se califica al impacto ambiental sin la aplicación de la medida que soluciona, reduce o compensa el daño o riesgo.

V.1.1. Metodología

Existen múltiples metodologías que permiten la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales entre las cuales se debe seleccionar aquella que sea la más efectiva para alcanzar el objetivo planteado acorde a las condiciones particulares del proyecto y que permita de forma simple resumir los impactos ambientales significativos.

En el presente estudio se seleccionaron tres metodologías que son complementarias entre sí con el fin de identificar claramente los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en la región y su relación con el área del proyecto, y realizar la identificación, predicción y evaluación de los impactos y la toma de decisiones. Para la selección de estas metodologías se han considerado: el tipo de proyecto, su magnitud y complejidad, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación disponible, y el conocimiento del entorno.

Metodologías utilizadas en el presente estudio

- Análisis espacial
- Variación de la matriz de Leopold
- Método Conesa simplificado

Análisis espacial

Consiste en la sobreposición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está

orientado espacialmente, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales.

Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados.

Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). ***Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.***

2. Método Conesa simplificado[1]. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter *benéfico* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-

[1] http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf

Criterios		Significado	Calificación	
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4

Criterios		Significado	Calificación	
		acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Una vez identificados los valores de cada uno de los criterios, se obtiene la **Importancia (I)** del impacto ambiental, aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades de acuerdo con el reglamento de EIA español. A continuación, se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

Tabla V.2 Rangos de los valores de Importancia de los impactos ambientales

Rango	Importancia de los impactos
<25	Irrelevantes o compatibles
25-50	Moderados
50-75	Severos
>75	Críticos

Con esta apertura, se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado V.2.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.3. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación).

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado V.2.4.**

V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)

Acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales, por etapa:

Tabla V.3 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental

Preparación del sitio:	
Demolición	Demolición
	Generación de residuos de manejo especial (escombro)
Limpieza	Retiro de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
Movimiento de tierras	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Retiro de material
	Uso de vehículos y maquinaria
Obras provisionales	Instalación y mantenimiento de obras provisionales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y descarga de aguas residuales

Construcción:	
Construcción de infraestructura (torres de departamentos, casas y obras en general)	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de vehículos y maquinaria
	Introducción de instalaciones, servicios y acabados
	Generación y disposición de residuos sólidos
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos de los usuarios del proyecto
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Presencia de personas
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Iluminación nocturna
	Mantenimiento de áreas verdes
Abandono de sitio:	
Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)

Se ha realizado el análisis de los elementos y procesos del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto, que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando los **Diagramas V.1 y V.2**:

Diagrama V.1 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor Socioeconómico)

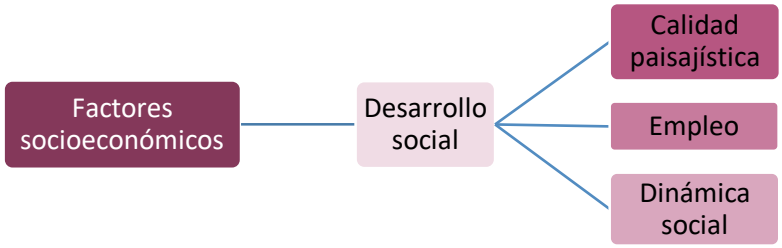
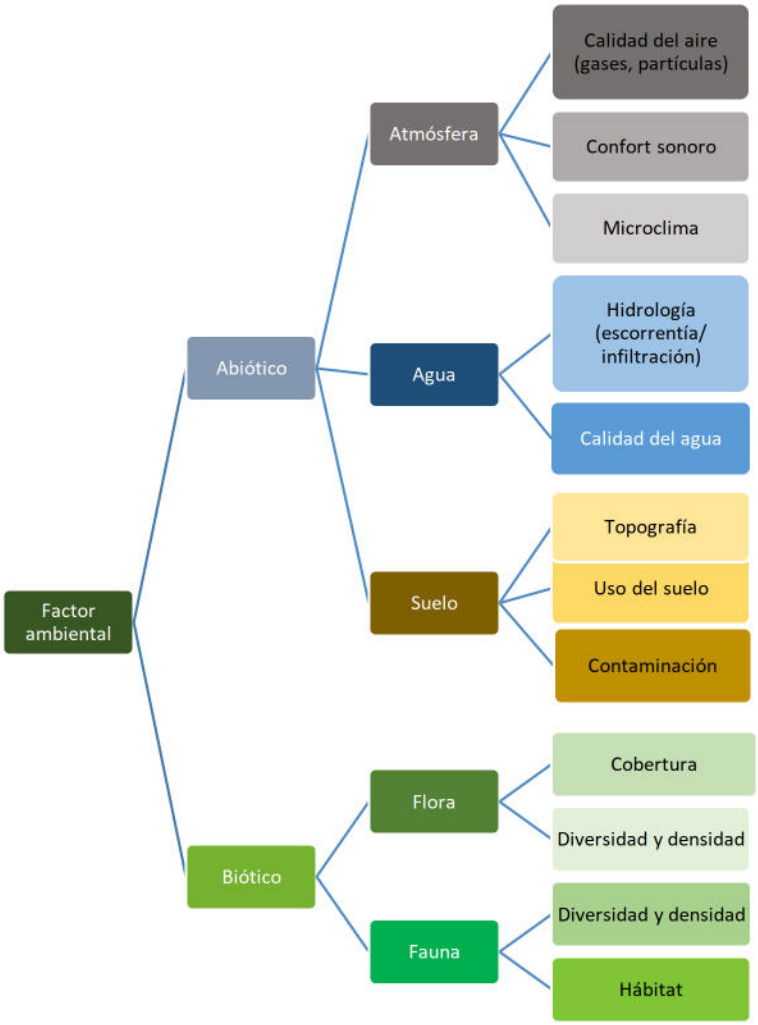


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)



V.2 Aplicación de la metodología

V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA

a. Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.

b. Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía del INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.

c. La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

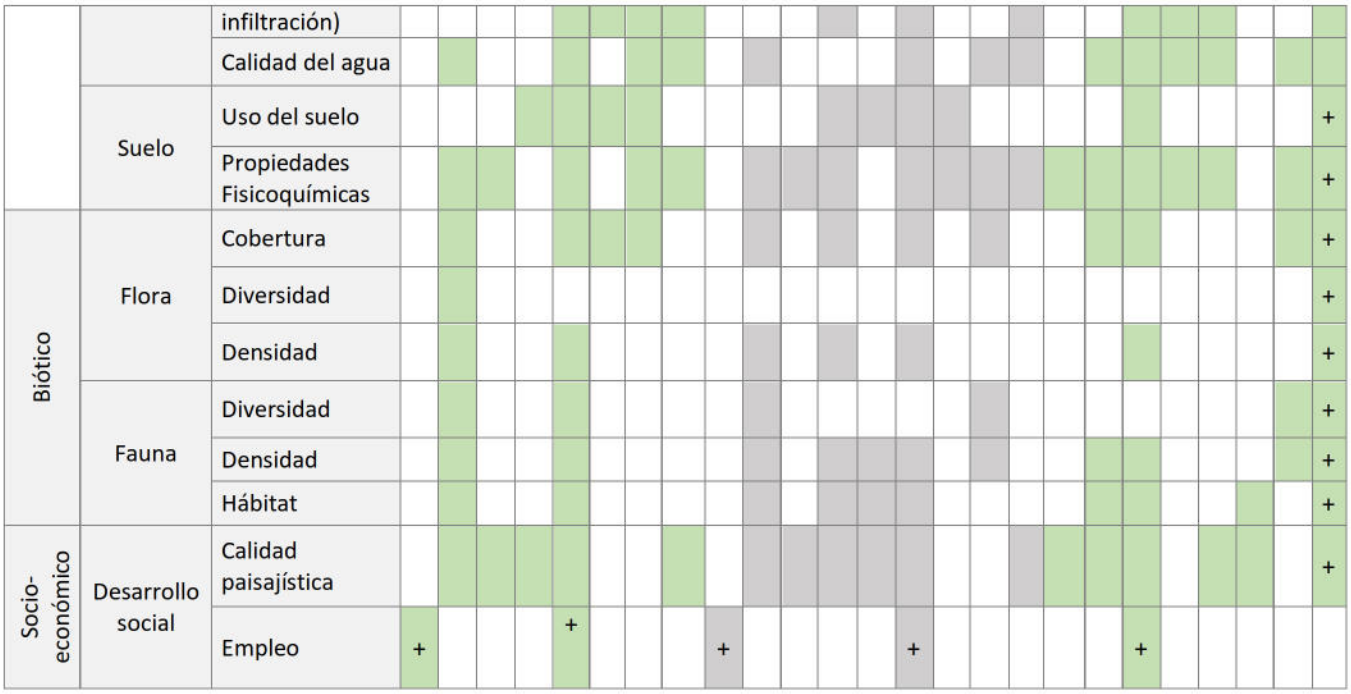
V.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la georreferenciación y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

Las imágenes cartográficas utilizadas para la identificación de impactos ambientales y su respectiva descripción se ilustran en el capítulo IV del presente documento.

Tabla V.4 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a las diferentes etapas del proyecto

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio								Construcción									Operación y mantenimiento							
			Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Demolición y retiro de residuos	Generación y disposición de RSU y de ME	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación y descarga de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación, estructura y albañilería	Introducción de instalaciones, servicios y acabados	Generación y disposición de RSU	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Iluminación nocturna	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire			■	■	■	■	■				■			■		■		■		■					■	■
		Confort sonoro		■	■	■		■	■			■	■	■						■	■						
		Microclima					■							■		■						■						■
	Agua	Hidrología (escorrentía/					■	■	■	■				■		■			■			■	■	■			■



V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.4**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones expuestas, presentando una descripción del defecto.

Tabla V.5 Valoración de los impactos generados en función al proyecto

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al basurero local los cuales generarán GEI	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	35	Moderado
		Demolición	Con las actividades de demolición se generarán partículas de polvo	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
		Generación y disposición de residuos de manejo especial	Derivado de la demolición se generará escombro	2	2	2	4	1	4	2	4	1	1	29	Moderado

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de vehículos y maquinaria	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	El uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	**21**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Con el mantenimiento de las áreas verdes la calidad del aire mejorará	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	**37**	**Moderado (+)**
	Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	2	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**20**	**Irrelevante**
		Demolición	Se emitirán ruidos con las actividades de demolición	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	**20**	**Irrelevante**
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos	2	2	1	1	1	1	2	1	4	1	**22**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Cimentación, estructura y albañilería	Las actividades de construcción de infraestructura emiten ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	2	4	2	1	4	4	1	1	**24**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	1	4	2	4	2	1	1	4	**27**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones del clima	1	1	4	4	4	2	1	1	1	4	**26**	**Moderado (+)**
Agua	**Hidrología (escorrentía/ infiltración)**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	2	2	4	1	2	1	1	4	**27**	**Moderado**
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	1	1	2	4	4	4	2	1	1	1	**24**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales, posibles fugas de tuberías y descargas al subsuelo	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	4	2	4	4	1	4	4	1	**29**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de las estructuras evitará la infiltración de aguas pluviales	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	**36**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	30	Moderado (+)
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de maneo especial	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo e impactar los mantos freáticos	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado
		Excavaciones para cimentación	Con la realización de las actividades podría haber fugas de la maquinaría y contaminar los mantos freáticos	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	17	Irrelevante
		Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	26	Moderado
		Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	2	2	1	2	4	2	2	2	1	1	25	Moderado
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	28	Moderado
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	1	4	2	4	2	1	1	1	4	27	Moderado (+)

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Suelo	Uso del suelo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	1	2	2	4	2	1	4	1	4	**28**	**Moderado**
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación; cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Demolición	Cambiará las condiciones de uso de suelo que tiene actualmente	1	1	1	4	1	8	1	1	4	1	**26**	**Moderado (+)**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el terreno	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	**31**	**Moderado**

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Presencia de personas	Los habitantes y los trabajadores podrán disponer mal los residuos que generen	1	2	1	1	1	4	2	4	1	4	**25**	**Moderado**
	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**18**	**Irrelevante**
	Excavaciones para cimentación	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	**17**	**Irrelevante**
	Cimentación, estructura y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	**19**	**Irrelevante**
	Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**16**	**Irrelevante**
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
	Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	**27**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**Moderado (+)**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	**21**	**Irrelevante**
Flora	**Cobertura, diversidad y densidad**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU y escombro disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
		Presencia de personas	El tránsito de los trabajadores y de los habitantes por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	**20**	**Irrelevante**
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura, así como el posible crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	**30**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	Presencia de personas	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**26**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos podrían ser injeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	**28**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de las obras impedirá el desarrollo de individuos y disminuirá la superficie de hábitat	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**26**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	2	1	1	4	1	2	1	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**
Desarrollo	**Calidad paisajística**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	**37**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		Demolición	Mejorará las condiciones actuales del sitio	2	1	1	4	4	1	1	1	4	1	**25**	**Moderado (+)**
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de las obras cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	**29**	**Moderado**
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones natrales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	**30**	**Moderado (+)**
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	**37**	**Moderado (+)**

V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizó considerando los siguientes factores:

I. El Componente Ambiental, su estado sin proyecto, descrito en el capítulo IV.

II. El factor ambiental que será perturbado, modificado o afectado (impacto).
III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.
IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2.

A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en las diferentes etapas del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del proyecto y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado del incremento del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de Nopoló, se ha visto la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto), como lo es la localización del presente proyecto, mismo que se encuentra en una zona urbanizada con tendencia al desarrollo turístico donde se tiene caminos de acceso (calles establecidas), así como el acceso al servicio de agua potable, alumbrado público, drenaje y alcantarillado; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, campos de golf, restaurantes, entre otros, por lo que la zona se encuentra perturbada y degradada por las diferentes actividades antropogénicas.

2. El polígono cuenta con una superficie total de 57,578.960 m^2 y abarca Predio propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, sin embargo, estas últimas no se verán afectada por las diferentes actividades del proyecto ya que las obras proyectadas abarcarán únicamente la superficie de predio propiedad, es importante aclarar que no existe vegetación forestal en el predio.

3. Para la preparación del sitio se realizará la demolición de obras existentes donde la cantidad de escombro será de aproximadamente 2,090.16 m^3, mismo que serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011 (ver Programa de Manejo de RME anexo).

4. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VII del INEGI, es considerado como Asentamientos Humanos y con relación al Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) en su estrategia de usos y destinos del suelo es Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), cuestión que comprueba que existen altas condiciones de urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

5. El polígono del proyecto, así como su sistema ambiental, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el Capítulo III del presente estudio.

6. No habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el servicio de recolección de basura de Nopoló.

8. Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a la red de drenaje municipal.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio ya presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado al incremento de las actividades turísticas.

Atmósfera

Principalmente los impactos relacionados con los resultados de significancia moderada se refieren a el manejo de los residuos sólidos urbanos, los cuales por parte de las diferentes etapas del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su recolección por parte del servicio de recolección de basura del Ayuntamiento; sin embargo, en el basurero local se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, por lo que el manejo final de los residuos resulta ser un impacto de importancia. La generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del basurero de una manera puntual; aun así, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Las actividades de preparación del sitio (demolición) y construcción generarán partículas de polvo, lo que no será por tiempo prolongado, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto, ya que, durante la construcción se hará uso de vehículos y maquinaria, que de no estar bien carburados generarán Gases de Efecto Invernadero, por lo que, durante la construcción se utilizarán vehículos que se encuentren en las mejores condiciones; asimismo, los camiones que transportarán los residuos que se generen por la preparación del sitio (demolición), construcción y/o transporten material hacia el proyecto deberán estar siempre cubiertos con una lona para evitar la dispersión de polvos, además, se vigilará que la disposición final se realice en lugares autorizados por el Ayuntamiento de Loreto. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción. Asimismo, las emisiones de ruido producido por las actividades de demolición y construcción, se realizarán de manera puntual y fugaz.

Agua

El proyecto se encontrará conectado al sistema de agua potable y alcantarillado de Loreto por lo que no habrá afectación por la generación de aguas residuales. Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la preparación del sitio y construcción serán dispuestos en contenedores con tapadera para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del Ayuntamiento.

Se tiene contemplada superficie de áreas verdes, que permitirá la infiltración natural al subsuelo.

Suelo

El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) en su estrategia de usos y destinos del suelo es Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.) y por el INEGI es considerado como Asentamientos Humanos, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar únicamente por parte del proyecto; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, entre otras actividades.

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata.

Cabe mencionar, que por parte del proyecto no habrá contaminación por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que durante la preparación del sitio y construcción se contará con baños portátiles, a cargo de una empresa especializada, para gestionar adecuadamente los desechos generados y en la etapa de operación se encontrarán conectadas al drenaje de la localidad.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por el incremento en el área de diferentes actividades antropogénicas como el turismo, derivando una fragmentación del ecosistema, además es una zona es considerada con un uso de suelo Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.) según el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto).

Cabe señalar que desde que los desarrollos turísticos han tomado más terreno, impactaron de manera tal que actualmente la presencia importante de vegetación en la zona ha ido disminuyendo considerablemente; sin embargo, se contará con una superficie de áreas verdes que compensará cualquier daño que se pudiera provocar con las actividades del proyecto. Además, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

Aunado a lo anterior, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de RSU, además, se realizará la separación de éstos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como los terrenos baldíos.

Fauna

Actualmente en el polígono del proyecto no hay presencia de que éste sea utilizado como lugar de hábitat de la fauna, ya que se encuentra en una zona urbanizada, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, antes de realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, se realizará un recorrido de ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar. Se tendrá especial cuidado con la disposición de los residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel, restaurante o áreas de esparcimiento, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Se tiene contemplada una superficie de áreas verdes dentro del polígono del proyecto, mejorando así la calidad paisajística del terreno.

El uso de vehículos será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión. Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, se tiene que el proyecto presenta pocos impactos ambientales significativos; la mayoría de los impactos, en las diferentes etapas del proyecto, son de importancia ambiental: Irrelevante. El componente ambiental con mayor riesgo de impacto es: el agua, ya que, el proyecto se ubica colindante con el Golfo de California, y muy cercano al arroyo Primer Agua, pudiendo ser contaminados con facilidad.

Cabe destacar que el proyecto no genera una cantidad considerable de aguas residuales, y que estas no tendrán sustancias tóxicas, ya que solo se generan aguas residuales domésticas grises (jabonosas) y negras (orgánicas/cloacales); mismas que son vertidas al sistema de drenaje local; por ello, con la aplicación de medidas de prevención y mitigación presentadas en el Capítulo VI, la importancia de impacto es: Irrelevante.

Por otra parte, el suelo es uno de los componentes que comúnmente es impactado y/o contaminado, y en el caso de este proyecto no es la excepción; esto ocurre mediante posibles derrames de lixiviados de RSU, descargas de aguas residuales por fallas en las instalaciones y derrames de alguna sustancia tóxica como lubricantes, combustibles, pinturas, detergentes, solventes, etc. entre otras sustancias que se utilizan en la operación y mantenimiento del proyecto.

También existen efectos positivos en términos de generación de empleo y derrama económica, ya que, con la operación y mantenimiento del proyecto, se generan empleos y la adquisición constante de insumos necesarios.

Por todo lo mencionado con anterioridad, se concluye que la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) el área es catalogada como Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), por lo que la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental 2
VI.2 Programa de vigilancia ambiental 11
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 11
VI.4 Impactos residuales 11

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se puntualizan las medidas preventivas, de mitigación, correctivas o de compensación para los impactos ambientales identificados a partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold (Capítulo V) y de la cartografía ambiental (Capítulo IV). Las medidas que se proponen pretenden minimizar o anular el efecto negativo de los impactos identificados.

Las medidas preventivas, de mitigación y correctivas señaladas para el proyecto son específicas para los impactos ambientales que pudieran derivarse de las actividades a realizar para las diferentes etapas del proyecto y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante, moderada y severa*, en las diferentes etapas del proyecto.

Derivado del análisis anterior se establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la operación del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales, es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre el área del proyecto, y que en sí mismos y de forma individual se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

Las obras y actividades del proyecto no afectarán directamente al ecosistema terrestre, ni al marino, ni causarán su desequilibrio, así como tampoco rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, tal como se señala en los capítulos anteriores.

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación correctivas para los impactos por cada componente.

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *La demolición se realizará en horario diurno. *Se utilizarán cortinas y lienzos para proteger el área que sea demolida. *Los vehículos que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto, así como el escombro resultante de la demolición, llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material y/o polvo. *Todo el escombro que se genere tendrá como disposición final un lugar autorizado por el Ayuntamiento de Loreto. *Se promoverá la reutilización de materiales provenientes del escombro de la demolición. *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, serán manejados de acuerdo a lo estipulados en la NOM, mediante un Programa de manejo de RME. *Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. *En caso de que se excedan las partículas de polvo se realizará un riego por medios de pipas, para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto en centros autorizados. * Los vehículos y la maquinaria se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *El horario en el que se laborará será diurno, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable.	*8 botes rotulados (orgánicos e inorgánicos) con tapadera para separación de RSU. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Bitácora de registro de RME. *Programa de manejo de RME. *1 comprobante por parte de la empresa contratada de que la disposición final de los residuos de manejo especial será de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de Loreto. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte de material.

*Se realizará la separación de los RSU, así como de manejo especial con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: **NOM-041-SEMARNAT-2015** y **NOM-045-SEMARNAT-2017**. *Se tendrá precaución con el uso de detergentes, limpiadores y solventes para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. *Todos los contenedores de detergentes, limpiadores y solventes se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación y el almacenaje de estos será en un sitio que cuente con piso cementado para evitar la contaminación por derrame accidental. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los habitantes del proyecto. *La construcción de los edificios de departamentos, casas y amenidades será en un predio previamente impactado, algunas sobre la superficie de las obras existentes, por lo que el incremento de la radiación solar no será significativo. *Se dará adecuado mantenimiento del área verde.	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *No sobrepasarán los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994. *Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento. *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías. *Fotografía de las áreas verdes. *Superficie de trabajo = 45,310.208 m^2.

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, se contará con un módulo sanitario portátil por cada 10 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen a partir de la operación y mantenimiento serán debidamente entubadas y vertidas a la red de drenaje municipal.	*1 Sanitario portátil por cada 10 trabajadores. *Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales.

*Se instalarán muebles de baño, dispositivos de riego de bajo consumo de agua, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. (No existen escorrentías subterráneas debajo del polígono que puedan ser afectadas). *Se realizará el mantenimiento adecuado de la alberca para evitar que tenga que ser llenada varias veces al año, se le adicionará los químicos correspondientes y será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas en las tuberías de agua y gas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los habitantes del proyecto. *El uso de de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se contará con una superficie de áreas verdes que propicien la filtración de agua al subsuelo.	*Mantenimiento adecuado de tuberías. *Fotografías del sistema de riego nocturno. *Instalación de mecanismos ahorradores y equipos de filtración. *Fotografías de la alberca tapada y de los químicos utilizados. *Recibos de consumo de agua. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Fotografías de las áreas verdes.

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes de detergentes, limpiadores y solventes sean las óptimas. *En caso de algún de derrame se realizarán actividades de remediación. *El lugar de almacenaje de detergentes, limpiadores y solventes será de piso firme con concreto. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.	*Superficie de trabajo = 45,310.208 m^2. *10 botes rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.

*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos y vegetación para la eliminación de estos; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, se contará con una superficie de áreas verdes. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los habitantes del proyecto. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *El material que se genere de la demolición, excavación, cimentación y albañilería será puesto a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición de estos por el Ayuntamiento de Loreto para su correcta disposición final. *En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	*El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento. *Fotografías de las áreas verdes. *1 comprobante por parte de la empresa contratada de que la disposición final de los residuos de manejo especial será de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de Loreto. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio.	*Superficie de trabajo = 45,310.208 m^2. *Consumo de estas soluciones según las

*El uso de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dispondrá de una superficie de áreas verdes.	cantidades recomendadas en cada envase. *Fotografía de las áreas verdes.

FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido en caso de encontrar alguna especie de fauna se ahuyentará, aquellos de lento desplazamiento se procederá a extraer y reubicar en un área similar a la que fue encontrada. *Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies. *A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto. *Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo. *La superficie de construcción será únicamente en el polígono del proyecto. *El uso de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se mantendrá el área del proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. *Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna. *Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos para	*0 personal de trabajo después de 3 años 7 meses de labores. *Superficie de trabajo = 45,310.208 m^2. *Fotografía de los solventes a utilizar en áreas exteriores. *10 botes rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.

evitar que sean ingeridos por la fauna que pudiera presentarse en el polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del polígono, en su colindancia con la calle.	

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Los trabajos se realizarán por un periodo de 3 años 7 meses. *Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *La presencia de los edificios de departamentos, las casas y el club de playa mejorará las condiciones actuales del paisaje. *El horario en el que se laborará será diurno, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Todas las aguas residuales que se generen estarán conectadas a la red de drenaje municipal. *No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común. *Se contara con superficies de áreas verdes que mejorarán la calidad paisajística del predio, mismas a las que se les dará el mantenimiento adecuado para su conservación.	*Superficie de trabajo = 45,310.208 m^2. *Lista de asistencia del horario del personal. *0 personal después de la construcción del proyecto (3 años 7 meses). *Mantenimiento adecuado de tuberías. *Fotografías de las áreas verdes.

Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos en todas las etapas del proyecto

-Se participará en el Programa para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos que en su momento promueva el estado o el municipio en apego con los artículos 18 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

-Se destinará un sitio ex profeso en el área del proyecto para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen. Dicho sitio se mantendrá limpio para evitar la proliferación de vectores.

-Se promoverá la separación secundaria in situ de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán dos botes de basura en los sitios de generación, uno para los residuos reciclables y otro para los residuos

mixtos. En el primero se colocarán los residuos que tienen valor en el mercado y que son comercializados localmente, y en el segundo se colocará el resto de los residuos.

-Los residuos sólidos urbanos generados en las áreas comunes serán acopiados en un sitio designado específicamente para tal efecto, mismo que tendrá un área para los residuos reciclables y otro para los residuos mixtos.

-Los residuos mixtos, así como los residuos urbanos y de jardines serán entregados al servicio de limpia para su correcta disposición.

- El material de demolición, excavación, así como los residuos de la construcción, serán recolectados por una empresa especializada y que cuente con autorización del Ayuntamiento de Loreto y serán transportados según lo especifica la Ley, con una lona para evitar su dispersión.

-Se promoverá la reutilización de los residuos de la construcción (como material de relleno, o materia prima para construcción) o su venta como material para reciclaje. Los residuos que no puedan recibir alguno de los tratamientos antes indicados se tirarán en el sitio que indique la autoridad municipal.

-Se cuidará en todo momento que los residuos generados no sean utilizados para relleno de cauces de ríos ni arroyos.

-Los residuos reciclables serán entregados a personas físicas o morales que se dediquen al acopio de estos materiales con el fin de reincorporarlos a los procesos productivos y aprovechar al máximo su poder calorífico.

-Se tendrá prohibido: Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, ductos de alcantarillado; en cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable; incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto. Con lo cual se observan las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR.

-Los residuos urbanos se entregarán al servicio de recolección del Ayuntamiento para su correcta disposición.

-Se implementará un programa de manejo de RME para los escombros generados en la etapa de preparación del sitio, en lo que corresponde a la demolición de obras existentes, según lo establecido en la NOM-161-SEMARNAT-2011.

Medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en la etapa de operación

Perturbación del proceso de anidación de la tortuga marina y afectación a nidos, en un caso extraordinario de la presencia de un ejemplar.

Existe la posibilidad de llegada de alguna tortuga para desovar; sin embargo, como se ha venido mencionando a lo largo de este estudio, en la playa frente al sitio del proyecto no se tiene registro de arribo de ninguna especie de tortugas marinas.

Por lo anterior, para el caso aislado de arribo de algún ejemplar, se contará con el siguiente Reglamento:

1. Se prohíbe el tránsito vehicular en la zona de playa.

2. Se tendrá prohibida la colecta, captura o caza de cualquier especie.
3. Mantener la zona federal marítimo terrestre frente al proyecto libre de cualquier objeto que pueda impedir el libre tránsito de la fauna del área.

4. Colocación de botes de basura con tapadera en la colindancia del proyecto con la ZFMT, para mantener la playa libre de plásticos y cualquier residuo sólido urbano.

5. Se llevará a cabo limpieza continua del espacio de suelo natural sin afectación de vegetación nativa.

6. Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina, con la instalación de letreros en la zona, y contribuir con apoyo económico o en especie al campamento tortuguero más cercano al proyecto, en este caso con la oficina de la CONANP en Loreto, ya que a menudo realizan monitoreos y liberaciones controladas durante la temporada, que va de finales de julio hasta mediados de diciembre.

7. En caso de presencia de tortuga en las inmediaciones del proyecto:

- Se dará aviso a la CONANP en caso de avistamiento o anidación de alguna tortuga en las inmediaciones del proyecto.
- Se delimitará la zona de anidación mediante el acordonamiento del nido de la tortuga.
- Se vigilará por parte de los encargados del proyecto que no se moleste a la tortuga y que se mantenga una distancia considerable entre las personas que pudieran estar en la playa y la zona delimitada.

8. Los letreros mencionados en el punto 6 del presente reglamento, será mediante palmetas informativas en la zona de playa frente al proyecto:



Dicho Reglamento será parte de la capacitación del personal de nuevo ingreso y se mantendrá a la vista de todos.

El efecto de la iluminación nocturna artificial del conjunto de todos y cada uno de los desarrollos inmobiliarios en la franja costera provoca un impacto adverso significativo en el comportamiento de la fauna del ecosistema marino. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todos los desarrollos.

Por lo anterior, se orientarán los tipos de iluminación que se instalen en algún momento cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: I) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; II) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; III) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la ZFMT.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio más la imposición de condicionantes en caso de obtener la autorización correspondiente, se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental (**Anexo VI.1**), y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría.

VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica.

VI.4 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción dentro del polígono, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a lo largo de los años, considerando además que se trata de una zona con un uso de suelo de Asentamientos humanos lo que indica que no es un área de conservación, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 2
VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas: 3
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación 4
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación 4
VII.4 Pronóstico ambiental 5
VII.5 Evaluación de alternativas 5
VII.6 Conclusiones 6

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, éste ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales, no obstante, van cediendo campo. Así pues, el escenario actual de la zona del proyecto presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Aunado a lo anterior puntualizamos las siguientes consideraciones a fin de definir los escenarios del proyecto:

1. Derivado del incremento del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de Nopoló, se ha visto la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto), como lo es la localización del presente proyecto, mismo que se encuentra en una zona urbanizada con tendencia al desarrollo turístico donde se tiene caminos de acceso (calles establecidas), así como el acceso al servicio de agua potable, alumbrado público, drenaje y alcantarillado; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, campos de golf, restaurantes, entre otros, por lo que la zona se encuentra perturbada y degradada por las diferentes actividades antropogénicas.

2. El polígono cuenta con una superficie total de 57,578.960 m^2 y abarca Predio propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, sin embargo, estas últimas no se verán afectada por las diferentes actividades del proyecto ya que las obras proyectadas abarcarán únicamente la superficie de predio propiedad, es importante aclarar que no existe vegetación forestal en el predio.

3. Para la preparación del sitio se realizará la demolición de obras existentes donde la cantidad de escombro será de aproximadamente 2,090.16 m^3, mismo que serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011 (ver Programa de Manejo de RME anexo).

4. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VII del INEGI, es considerado como Asentamientos Humanos y con relación al Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) en su estrategia de usos y destinos del suelo es Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), cuestión que comprueba que existen altas condiciones de urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

5. El polígono del proyecto, así como su sistema ambiental, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el Capítulo III del presente estudio.

6. No habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el servicio de recolección de basura de Nopoló.

8. Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a la red de drenaje municipal.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar el proyecto, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la zona pertenece al corredor turístico Loreto – Nopoló – Puerto Escondido, Baja California Sur, lo que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fue principalmente la construcción de casas habitación, hoteles, restaurantes, entre otros servicios.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una zona urbanizada, donde las condiciones dentro del predio han permanecido igual desde hace años. Las condiciones de urbanización del área donde se localiza el proyecto, es el resultado de un crecimiento demográfico relevante, en donde las diferentes actividades antropogénicas han tenido impactos negativos en las condiciones naturales de la zona, con esto y de acuerdo al análisis realizado en los capítulos anteriores del presente estudio, se puede concluir que la realización de éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la región, ya que no se generarán nuevos impactos a los que existen en el área por las diferentes actividades antropogénicas.

Por lo anterior, en caso de que no se realice la construcción del proyecto, ambientalmente no existirá cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, por tratarse de una zona urbanizada, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional, las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de las actividades antropogénicas señaladas.

El proyecto comprende la demolición de las obras existentes dentro de la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de 4 edificios de departamentos, 37 casas habitacionales y un club de playa, descrito en este documento, en un área total de 57,578.960 m^2, con el cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua)

y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que lo ocuparán. Es importante mencionar que el predio donde se pretende la construcción no cuenta con una vegetación forestal conservada.

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación

De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto.

Si se llevara a cabo el presente proyecto sin la implementación adecuada de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados, los residuos que se generen con la demolición de las obras existentes serían mal dispuestos en algún terreno baldío o en un lugar no autorizado, o simplemente dejados en la vía pública; sin embargo, se prevé que el transporte de este material sea en camiones de volteo debidamente tapados con una lona para evitar la dispersión de polvos. No habrá disposición de residuos en cuerpos de agua para evitar la contaminación de estos recursos.

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara la correcta disposición de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano, ocasionaría grandes impactos a la fauna marina, terrestre, así como la contaminación de las aguas.

De igual manera, si no se vigilara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de Loreto, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, mermando las condiciones paisajísticas, así como, afectando el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el agua en las inmediaciones.

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos. En seguimiento a lo anterior, se realizará la separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen serán vertidas al drenaje municipal.

Es importante resaltar, que el proyecto aplicará medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, para esto se contará con mecanismos ahorradores de agua. Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la presencia del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales sino económicos, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se generarán empleos para los residentes de la localidad.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio no se ubica dentro de un Área Natural Protegida y/o tampoco se encuentra dentro de un ecosistema forestal; por el contrario, este se encuentra considerado con un uso de suelo de Asentamientos Humanos por el INEGI y por el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) como Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.), cuestión que comprueba que existen las condiciones de desarrollo en la urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

Además, la selección del sitio por parte de la promovente es crucial, ya que esta prioriza la ubicación cercana al mar, con las condiciones ambientales y sociales que la localidad de Nopoló provee. Como se mencionó anteriormente, algunas de las más importantes características por las que se seleccionó el sitio son las siguientes:

- Atractivo paisajístico de zona costera.
- Desarrollos inmobiliarios, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Uso de suelo de Asentamientos Humanos por el INEGI y por el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) como Turísticos AT-40 (Densidad de 40 ctos/ha.).
- Ausencia de fauna silvestre.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Existencia de caminos y carreteras que conectan la zona del proyecto con la zona turística corredor turístico Loreto – Nopoló – Puerto Escondido, Baja California Sur.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que, por su naturaleza y localización, además del enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos en las zonas altas y conservadas. Ya que como se puede corroborar en los capítulos anteriores, que las condiciones del ecosistema no han sido modificadas con el paso de los años.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible. El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

El presente proyecto, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del propio Municipio de Loreto. Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, compensados y prevenidos, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES……2
VIII.1 Documentación:……2
VIII.2 Fotografías y videos……2
VIII.3 Planos……2
VIII.4 Instrumentos utilizados……3
VIII.5 Bibliografía……3

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Se enlistan a continuación los instrumentos, documentos, elementos e información que respaldan la elaboración de la MIA-P:

VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada del acta constitutiva de la empresa promovente.
2. Copia certificada del documento que acredita la legal propiedad del predio.
3. Copia certificada del poder legal a favor [redacted].
4. Copia simple de la identificación oficial del Apoderado Legal de la empresa promovente.
5. Copia simple del Resolutivo signado con numero de oficio [redacted] donde se exime el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para la demolición de las obras existentes [redacted].
6. Copia simple del Dictamen Técnico de Uso de suelo, oficio [redacted].
7. Copia simple de la Factibilidad de recolección de basura [redacted].
8. Copia simple de la Factibilidad de servicios por parte de la CFE, [redacted].
9. Copia simple de la Factibilidad de agua potable y alcantarillado, [redacted].
10. Programa de Manejo de RME.
11. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Plano de Polígono del predio.
2. Plano de Lotificación.
3. Plano de Conjunto Nivel 1.
4. Plano de Conjunto Nivel 2.
5. Plano de Conjunto Nivel 3.
6. Plano de Conjunto Nivel 4.
7. Plano Arquitectónico de Casa Tipo A.
8. Plano Arquitectónico de Casa Tipo B.
9. Plano Arquitectónico de Casa Tipo C.
10. Plano Arquitectónico de Condo A1-A2, Nivel 1.
11. Plano Arquitectónico de Condo A1-A2, Nivel 2.

12. Plano Arquitectónico de Condo A1-A2, Nivel 3.
13. Plano Arquitectónico de Condo A1-A2, Nivel 4.
14. Plano Arquitectónico de Condo B1-B2, Nivel 1.
15. Plano Arquitectónico de Condo B1-B2, Nivel 2.
16. Plano Arquitectónico de Condo B1-B2, Nivel 3.
17. Plano Arquitectónico de Condo B1-B2, Nivel 4.
18. Plano de Sección Transversal Condos A1-A2 y B1-B2.
19. Plano de drenaje pluvial y rasantes.
20. Plano de seccionamiento de vialidades.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto) –** Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado, No.47, tomo XXXIV, el 20 de octubre de 2007.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**

- **Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
  Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012**- Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

VIII.5 Bibliografía

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

- Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca (PSDU Loreto)- Boletín Oficial del Gobierno del Estado.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur, Edición 2025.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano Loreto, Baja California Sur.
- Ley General del Cambio Climático.
- Plan Estatal de Acción ante el cambio Climático para Baja California Sur. Julio 2012.
- Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Baja California Sur, INEGI.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- Explorador de Cambio Climático y Biodiversidad Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad (CONABIO).
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora.
- https://datamares.org/parque-nacional-bahia-de-loreto/?lang=es
- iNaturalist México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: https://mexico.inaturalist.org/.
- Enciclovida. CONABIO. Disponible en línea: https://enciclovida.mx/.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- Sistema de Información Geográfica SEMARNAT SIGEIA