Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4, 6, 7, 8, 11, 19, 20

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular: Ing. Roberto Rodríguez Medrano

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución **106/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **5 de OCTUBRE de 2018.**

I. Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 1

I.1 Proyecto. 2

I.1.1 Nombre del proyecto: *2*

I.1.2 Ubicación del proyecto. *2*

I.1.3 Tiempo de vida útil. *4*

I.1.4 Presentación de la documentación legal (ver anexo I). *4*

I.2. Promovente. 5

I.2.1 Nombre o razón social. *5*

I.2.2 RFC. *5*

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. *5*

I.2.4 Dirección del promovente o representante para recibir u oír notificaciones. *5*

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 5

I.3.1. Nombre o razón social *5*

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP *5*

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio *6*

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio *6*

I.3.5 Número de cédula profesional *6*

I.3.6 Firma. *6*

INDICE DE FIGURAS

FIGURA I. 1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO..... 1
FIGURA I. 2 MICRO LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO 2

INDICE DE TABLAS

TABLA I. 1 TABLA DE COORDENADAS EXTREMAS UTM DEL PREDIO DEL PROYECTO 2
TABLA I. 2 CUADROS DE COORDENADAS DE LAS FRACCIONES DEL PROYECTO..... 3

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

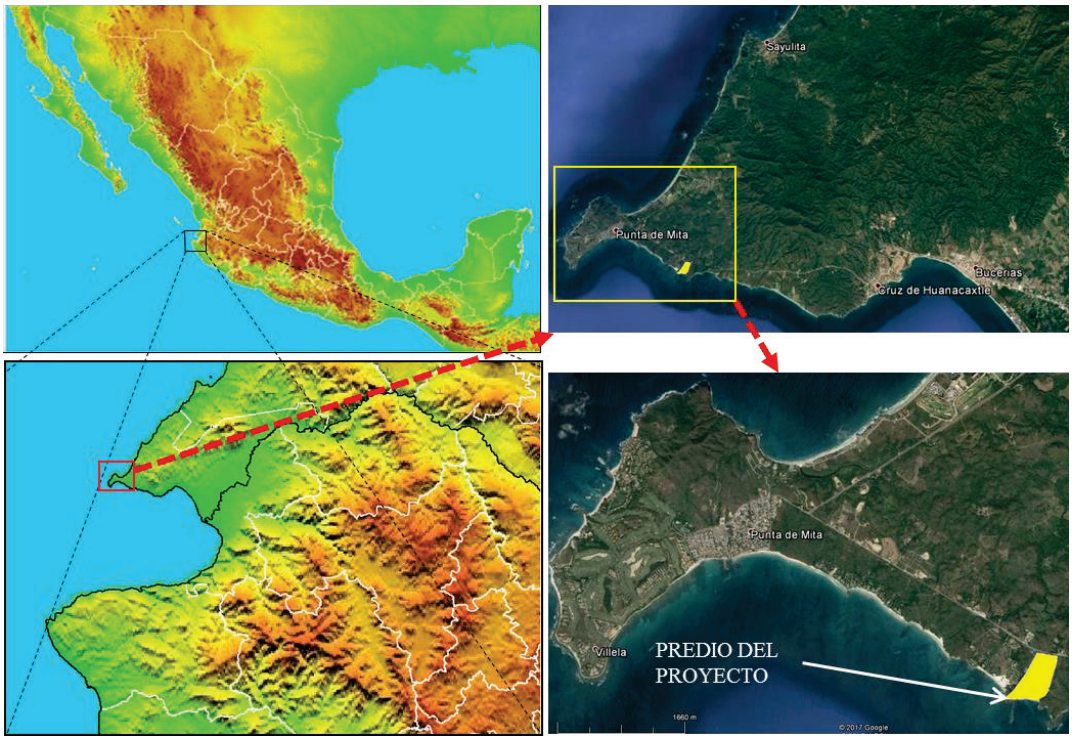
NOTA: Para la elaboración de la presente manifestación se utilizó la "Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para el cambio de uso de suelo forestal" que aparece en la página de Internet de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ("SEMARNAT"), primera edición, agosto de 2002.

ANTECEDENTES

El proyecto se implantará en dos fracciones de terreno dentro del lote unificado RT-1, RT-1A y B-2, conocido como Las Cabezas, el cual tiene una superficie de 221,998.10 m^2, y se ubica en el domicilio oficialmente designado como Camino de Acceso al Poniente de la Cruz de Huanacaxtle, en el Poblado de la Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; correspondiéndole los números 1685,1687 y 1689, según oficios DDUE/SCOT/1917/2014; DDUE/SCOT/1919/2014 y DDUE/SCOT/1921/2014 emitidos por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit mismos que se incluyen el Anexo 1 de la MIA-P. Dicho lote es producto de la fusión de tres lotes originales denominados respectivamente lote RT-1 con una superficie de 121,767.32 m^2; el lote RT-1A con una superficie de 90,374.54 m^2 y finalmente el Polígono B-2 con una superficie de 9856.24 m^2. La fusión fue autorizada mediante Licencia Numero DDUE/FUS/0004/2015 Expediente VBB 0131/15 Folio 6300 de fecha 8 de septiembre de 2015 otorgada por la Dirección de Desarrollo urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, y protocolizada mediante escritura pública 17,645 de fecha 7 de octubre de 2015 pasada ante la fe del Lic. Jorge Rogelio Careaga Perez, notario público número 4 en Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas, Nayarit. Ambos documentos se acompañan a la MIA-P en el anexo 1.

A continuación, se presente el croquis de macrolocalización del sitio:

FIGURA I. 1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



El predio es propiedad de Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales. cuyo principal objeto social es adquirir, comprar, construir, planear, diseñar, fraccionar, desarrollar, operar, administrar, comercializar, vender, enajenar y, en general realizar cualquier actividad comprendida en el desarrollo de proyectos inmobiliarios y de toda clase de edificios comerciales y residenciales, tiempo compartido, parques, fraccionamientos y naves industriales, centros comerciales, hoteles, moteles, villas, bungalows, albergues, etc. y que fue constituida legalmente según consta en la escritura pública 112,948 de fecha 23 de enero del 2006, otorgada ante la fe del licenciado Cecilio Gonzalez Márquez, titular de la notaría pública número 151 del Distrito Federal (Ver Anexo 1).

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto:

MIA-P Proyecto Contribution Parcels, en Bahía de Banderas, Nayarit.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Camino de Acceso al Poniente de la Cruz de Huanacaxtle, en el Poblado de la Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; números oficiales 1685,1687 y 1689.

FIGURA I. 2 MICRO LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO



Las coordenadas UTM extremas del predio Las Cabezas se presentan a continuación (ver plano a escala adecuada en el Anexo 2):

:

TABLA I. 1 TABLA DE COORDENADAS UTM DEL PREDIO DEL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO CABEZAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,295,642.9999	450,528.8752
1	2	N 80°04'01.53" W	248.659	2	2,295,685.8923	450,283.9434
2	3	N 78°39'32.74" W	7.380	3	2,295,687.3436	450,276.7076
3	4	N 77°35'47.43" W	11.886	4	2,295,689.8966	450,265.0993
4	5	S 29°29'58.83" W	35.994	5	2,295,658.5693	450,247.3754
5	6	S 29°31'43.56" W	285.052	6	2,295,410.5431	450,106.8845
6	7	S 36°38'31.26" W	84.679	7	2,295,342.5982	450,056.3468
7	8	S 36°38'31.26" W	166.291	8	2,295,209.1693	449,957.1019
8	9	S 46°48'08.96" W	117.443	9	2,295,128.7781	449,871.4865
9	10	S 46°48'08.96" W	13.081	10	2,295,119.8240	449,861.9505
10	11	S 20°43'00.69" E	23.261	11	2,295,098.0668	449,870.1792
11	12	S 87°24'00.51" E	50.664	12	2,295,095.7686	449,920.7910
12	13	S 74°01'23.50" E	48.602	13	2,295,082.3909	449,967.5159
13	14	N 68°47'52.21" E	37.043	14	2,295,095.7880	450,002.0517
14	15	N 87°36'53.73" E	77.396	15	2,295,099.0089	450,079.3805
15	16	N 87°57'53.42" E	48.655	16	2,295,100.7368	450,128.0051
16	17	S 77°26'18.66" E	79.625	17	2,295,083.4194	450,205.7238
17	18	S 78°41'28.00" E	57.722	18	2,295,072.1003	450,262.3247
18	19	N 57°44'23.65" E	42.318	19	2,295,094.6880	450,298.1100
19	20	N 63°41'42.97" E	53.743	20	2,295,118.5040	450,346.2880
20	21	N 58°11'54.64" E	26.272	21	2,295,132.3488	450,368.6160
21	22	N 33°51'35.87" E	91.709	22	2,295,208.5040	450,419.7130
22	23	N 53°38'39.02" W	16.852	23	2,295,218.4940	450,406.1410
23	24	N 16°36'34.47" E	27.480	24	2,295,244.8270	450,413.9960
24	25	S 73°43'51.23" E	8.242	25	2,295,242.5180	450,421.9080
25	26	N 16°33'13.60" E	370.928	26	2,295,598.0720	450,527.5910
26	27	N 79°45'22.82" W	6.365	27	2,295,599.2040	450,521.3270
27	1	N 09°46'43.75" E	44.442	1	2,295,642.9999	450,528.8752
SUPERFICIE = 221,998.20 m2						

Las dos porciones de terreno que se destinarán para la implantación del proyecto, a las que se denominará polígono 1 para la porción ubicada en la zona de acantilados, con una superficie de 30,000 m^2 y polígono 2 para la porción ubicada en la colindancia con la vialidad de acceso, con una superficie de 5,000 m^2 , además de las vialidades internas que servirán al proyecto. Los cuadros de coordenadas UTM que les corresponden son los siguientes:

TABLA I. 2 CUADROS DE COORDENADAS DE LAS FRACCIONES DEL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION A2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				47	2,295,553.5105	450,219.3329
47	48	N 33°19'58.88" E	17.705	48	2,295,568.3028	450,229.0618
48	49	N 25°25'12.47" E	52.488	49	2,295,615.7090	450,251.5923
49	50	N 74°34'45.18" E	27.233	50	2,295,622.9504	450,277.8450
50	51	N 41°53'17.91" E	19.454	51	2,295,637.4329	450,290.8341
51	52	N 08°16'40.24" E	29.647	52	2,295,686.7713	450,295.1025
52	53	N 12°03'10.80" E	16.921	53	2,295,683.3194	450,298.6359
53	2	N 80°04'01.53" W	14.916	2	2,295,685.8923	450,283.9434
2	3	N 78°39'32.74" W	7.380	3	2,295,687.3436	450,276.7076
3	4	N 77°35'47.43" W	11.886	4	2,295,689.8966	450,265.0993
4	5	S 29°29'58.83" W	35.994	5	2,295,658.5693	450,247.3754
5	58	S 29°31'43.56" W	105.416	58	2,295,566.8458	450,195.4200
58	47	S 60°51'11.78" E	27.380	47	2,295,553.5105	450,219.3329
SUPERFICIE = 5,000.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION A1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				28	2,295,329.1511	450,127.0154
28	29	N 02°32'40.31" E	71.806	29	2,295,400.8860	450,130.2032
29	6	N 67°30'13.95" W	25.239	6	2,295,410.5431	450,106.8845
6	7	S 36°38'31.26" W	84.679	7	2,295,342.5982	450,056.3468
7	8	S 36°38'31.26" W	166.291	8	2,295,209.1693	449,957.1019
8	9	S 46°48'08.96" W	117.443	9	2,295,128.7781	449,871.4865
9	10	S 46°48'08.96" W	13.081	10	2,295,119.8240	449,861.9505
10	11	S 20°43'00.69" E	23.261	11	2,295,098.0668	449,870.1792
11	12	S 87°24'00.51" E	50.664	12	2,295,095.7686	449,920.7910
12	13	S 74°01'23.50" E	48.602	13	2,295,082.3909	449,967.5159
13	38	N 68°47'52.21" E	31.271	38	2,295,093.7004	449,996.6702
38	39	N 02°34'36.15" E	19.253	39	2,295,112.9337	449,997.5357
39	40	N 30°59'01.16" E	27.206	40	2,295,136.2578	450,011.5412
40	41	N 50°48'41.79" E	14.388	41	2,295,145.3490	450,022.6927
41	42	N 52°57'28.22" E	33.038	42	2,295,165.2515	450,049.0638
42	44	N 14°31'46.91" E CENTRO DE CURVA DELTA = 76°51'22.63" RADIO = 40.000	49.723 LONG. CURVA = 53.656 SUB.TAN.= 31.736	44 43	2,295,213.3838 2,295,197.1792	450,061.5383 450,024.9677
44	46	N 28°29'40.19" E CENTRO DE CURVA DELTA = 104°47'9.20" RADIO = 32.000	50.702 LONG. CURVA = 58.523 SUB.TAN.= 41.542	46 45	2,295,257.9437 2,295,226.3476	450,085.7268 450,090.7948
46	28	N 30°06'24.09" E	82.312	28	2,295,329.1511	450,127.0154
SUPERFICIE = 30,000.00 m2						

I.1.3 Tiempo de vida útil.

La duración aproximada de la etapa de operación es de 50 años, sin embargo, los trabajos de mantenimiento irán encaminados a prolongar la vida del proyecto.

I.1.4 Presentación de la documentación legal (ver anexo I).

• Copia certificada de la escritura pública 112,948 de fecha 23 de enero de 2006 conteniendo la constitución de la sociedad mercantil denominada Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales. promovente de la MIA-P, pasada ante la fe del Lic. Cecilio Gonzalez Márquez, titular de la notaria publica número 151 del Distrito Federal.

• Copia certificada de la escritura pública escritura pública número 62447 de fecha 22 de septiembre de 2014, pasada ante la fe del licenciado Carlos A. Sotelo Regil Hernández, Notario Público No. 165 en el Distrito Federal, hoy Ciudad de Mexico, conteniendo el poder legal de Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

• Copia certificada de la identificación oficial de Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales. en su calidad de promovente de la MIA-P, como apoderado legal, con firma legible.

Oficio de fusión de predios autorizada mediante Licencia Número DDUE/FUS/0004/2015 Expediente VBB 0131/15 Folio 6300 de fecha 8 de septiembre de 2015 otorgada por la Dirección de Desarrollo urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, y

Escritura pública 17,645 de fecha 7 de octubre de 2015 pasada ante la fe del Lic. Jorge Rogelio Careaga Pérez, notario público número 4 en Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas, Nayarit que refiere a la fusión lotes del predio.

Oficio DDUE/SCOT/1917/2014 del H.VIII Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit Expediente VB-1323/14 donde se hace constar el número oficial que le corresponde al predio.

• Carta de compatibilidad urbanística expedida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

• Comprobante bancario del pago de derechos federales por la recepción y evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular por la cantidad de Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.2. Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.2.2 RFC.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

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

I.3.1. Nombre o razón social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

I.3.5 Número de cédula profesional.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.I.3.6 Firma.

TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ART. 35 BIS I DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE, EL ART. 36 DE SU REGAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ART. 420 QUATER FRACCIÓN II DEL CODIGO PENAL, LOS ABAJO FIRMANTES, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, A SU LEAL SABER Y ENTENDER MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO "MIA-P PROYECTO CONTRIBUTION PARCELS EN BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT" SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y MÉTODOS COMUNMENTE UTILIZADOS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS, SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EN TAL SENTIDO, TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA

A T E N T A M E N T E

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.

CAPITULO II

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 3

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 3

II.1.1 Naturaleza del proyecto 3

II.1.1 Naturaleza del proyecto 10

II.1.2 Selección del sitio 10

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 11

II.1.4 Inversión requerida 11

II.1.5 Dimensiones del proyecto 12

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias 30

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 33

II.2. Características particulares del proyecto. 34

II.2.1 Programa general de trabajo. 34

II.2.2. Preparación del Sitio. 36

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales. 38

II.2.4 Etapa de construcción. 39

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento. 45

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto. 45

II.2.7 Etapa de abandono del sitio. 46

II.2.8 Utilización de explosivos. 46

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 46

II.2-02-390 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos. 51

INDICE DE FIGURAS

FIGURA II. 1 UBICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES EXISTENTES Y EL CAMINO 5
FIGURA II. 2 CUARTO SIN MUROS EN CONDICIÓN RUINOSA 5
FIGURA II. 3 PILETA PARA AGUA Y BODEGA 6
FIGURA II. 4 VISTA LATERAL DE LA BODEGA EN RUINAS Y DE LA CASETA DE SEGURIDAD .. 6
FIGURA II. 5 VISTAS DEL CAMINO DE TERRACERÍA EXISTENTE 6
FIGURA II. 6 SECCIONES DEL CAMINO EXISTENTE 7
FIGURA II. 7 CONDICIÓN ACTUAL DEL PREDIO 7
FIGURA II. 8 PLANO TOPOGRÁFICO 8
FIGURA II. 9 CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO COMPLETO 9
FIGURA II. 10 CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA 10
FIGURA II. 11 POLIGONOS DE DESARROLLO A1 Y A2 21

FIGURA II. 12 SEMBRADO GENERAL DEL PROYECTO RESPECTO DEL PREDIO COMPLETO 22
FIGURA II. 13 DISTRIBUCIÓN DE LOS EDIFICIOS EN EL POLIGONO DE DESARROLLO A-1 ... 23
FIGURA II. 14 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES G1 24
FIGURA II. 15 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES G2 25
FIGURA II. 16 PLANTA TIPO DE LA UNIDAD I 26
FIGURA II. 17 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES J 27
FIGURA II. 18 PLANTA TIPO DE LOS SÓTANOS BAJO EDIFICIOS J 28
FIGURA II. 19 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES K 29
FIGURA II. 20 ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO 31
FIGURA II. 21 UBICACIÓN DEL PREDIO COMPLETO DENTRO DEL PMDUBB 2002 31
FIGURA II. 22.- COLINDANCIAS DEL SITIO DEL PROYECTO 32
FIGURA II. 23.- CALLE LATERAL DE LA VIALIDAD COLINDANTE AL NORTE 32
FIGURA II. 24.- COLINDANCIA AL ORIENTE CON TERRENOS RUSTICOS 32
FIGURA II. 25.- COLINDANCIA AL SUR HACIA EL OCÉANO PACIFICO 33
FIGURA II. 26. COLINDANCIA AL PONIENTE CON DESARROLLO EL BANCO 33
FIGURA II. 27.- SERVICIOS URBANOS EN LAS CERCANÍAS DEL SITIO DEL PROYECTO 34
FIGURA II. 28 EJEMPLO DE CUNETAS PARA EL DRENAJE PLUVIAL 37
FIGURA II. 29 EJEMPLO DE ZAPATA CORRIDA 39
FIGURA II. 30 DESPLANTE DE ZAPATAS AISLADAS 39
FIGURA II. 31 CORTE Y PLANTA DE UN CAMINO PRINCIPAL 42
FIGURA II. 32 VIALIDADES INTERNAS SECUNDARIAS 42
FIGURA II. 33 VIALIDADES PEATONALES 42
FIGURA II. 34 PUENTES PARA FAUNA EN CORREDORES BIOLÓGICOS 43
FIGURA II. 35 MUROS DE CONTENCIÓN 43
FIGURA II. 36 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES (RSM) PER CÁPITA POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2004 49
FIGURA II. 37 PLANTA DE TRATAMIENTO EN OPERACIÓN. 52

INDICE DE TABLAS

TABLA II. 1 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO LAS CABEZAS 3
TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO 11
TABLA II. 3 INVERSIÓN ESTIMADA 12
TABLA II. 4 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL SITIO (EN METROS CUADRADOS) 12
TABLA II. 5 SUPERFICIES OCUPADAS POR LAS CONSTRUCCIONES Y CAMINO EXISTENTES 13
TABLA II. 6.- TABLA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.P.D.U. PUNTA MITA 15
TABLA II. 7 TABLAS DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN (COS) DEL PROYECTO 16
TABLA II. 8.- TABLAS DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CUS) DEL PROYECTO 17
TABLA II. 9.- CUMPLIMIENTO DE COS, CUS 19
TABLA II. 10 CUMPLIMIENTO DE LOS Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS 20
TABLA II. 11 COMPOSICIÓN DE LA CARGA HABITACIONAL DEL PROYECTO 30
TABLA II. 12.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO 35
TABLA II. 13 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN: 44
TABLA II. 14 EMPLEOS DIRECTOS DURANTE LA OPERACIÓN 49
TABLA II. 15 TOTAL DE PERSONAS EN EL PROYECTO POR TEMPORADA (ALTA Y BAJA). ... 50
TABLA II. 16 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 50
TABLA II. 17 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA. 51
TABLA II. 18 COLORES DEL CÓDIGO PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS 52

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Antecedentes

El proyecto pretende construirse en dos porciones denominadas fracción A1 y fracción A2 dentro del lote urbano unificado compuesto por los lotes RT-1, RT-1A y B-2, conocido como Las Cabezas, el cual actualmente tiene una superficie de 221,998.10 m^2, como resultado de la fusión mencionada. Se ubica en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, formando parte del Fraccionamiento Costa Banderas, en la colindancia con el desarrollo turístico habitación conocido como El Banco. El lote fue adquirido por la promovente en el año 2014, como se menciona en los antecedentes de la escritura pública 17645 de fecha 7 de octubre de 2015 pasada ante la fe del Lic. Jorge Rogelio Careaga Pérez, notario público número 4 en Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas, Nayarit que se incluye a la MIA-P (ver anexo I). La fusión de los tres lotes originales denominados respectivamente lote RT-1 con una superficie de 121,767.32 m^2; el lote RT-1A con una superficie de 90,374.54 m^2 y finalmente el Polígono B-2 con una superficie de 9,856.24 m^2. Dicha fusión fue autorizada mediante Licencia Número DDUE/FUS/0004/2015 Expediente VBB 0131/15 Folio 6300 de fecha 8 de septiembre de 2015 otorgada por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. A continuación, se muestra la tabla de construcción de superficies del predio actual:

TABLA II. 1 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO LAS CABEZAS

CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO	m^2
LOTE RT-1	121,767.32
LOTE RT-1A	90374.54
POLIGONO 2-B	9856.24
SUPERFICIE TOTAL DE LOS LOTES FUSIONADOS	221,998.10

El lote unificado es propiedad de la promovente Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales. cuyo principal objeto social es adquirir, comprar, construir, planear, diseñar, fraccionar, desarrollar, operar, administrar, comercializar, vender, enajenar y, en general realizar cualquier actividad comprendida en el desarrollo de proyectos inmobiliarios, entre otros, en cumplimiento de lo cual procedió a la adquisición del predio, y a la asociación estratégica con empresas líderes en el desarrollo turístico hotelero y habitacional dentro de un modelo de baja densidad y alta conservación de los elementos naturales, integrados en un concepto de arquitectura sustentable, misma que tiene en cuenta el efecto que tendrá el proyecto en el sitio de implementación y su entorno cercano. Esta modalidad de desarrollo surge como una necesidad de un cambio de actitud en el diseño y construcción de edificios, como estrategia para garantizar no sólo la conservación del medio ambiente y en lo posible, la biodiversidad de la zona, sino también toma en cuenta la viabilidad financiera del proyecto, y sus beneficios en la economía local. Considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los habitantes y visitantes, así como el manejo de los residuos que generará el proyecto en sus etapas de preparación, construcción y operación, procurando la reducción de aquellos, con la aplicación de programas constructivos y operativos, y el uso racional de materiales e insumos.

El principal objetivo de la arquitectura sustentable es reducir los impactos ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en el diseño y construcción de los proyectos. Todo ello sin olvidar el nivel de confortabilidad y goce de las personas. Por ello, relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos de edificios y áreas de esparcimiento, con el entorno natural y urbano, para lograr hábitats que ofrezcan un nivel superior de calidad en construcción y servicios, al tiempo

que mantienen un entorno natural con especies nativas y secciones sin alteración de suelos, de forma que se mantengan las condiciones que favorezcan la presencia de especies de fauna y flora silvestres.

En congruencia con lo anterior, para un desarrollo gradual y de bajo impacto, la promovente ha designado dos porciones del predio en la colindancia norte del predio, para la implementación de un proyecto que se ha diseñado con una baja densidad y una mínima afectación de superficie, que consistirá en 24 unidades para uso turístico-habitacional, distribuidas en 10 edificios con alturas de 2 y 3 niveles, vialidades internas, estacionamiento con suelo permeable, y dos puentes que le comunicarán con las vialidades existentes del desarrollo colindante conocido como El Banco, con quienes se ha establecido un acuerdo estratégico, a modo de aprovechar la infraestructura existente, como las mencionadas vialidades y el sistema de tratamiento de aguas residuales, evitando un mayor impacto al predio del proyecto. Lo anterior se describe con amplitud principalmente en los apartados II.1.5 y II.1.7 de este capítulo.

Condición actual del predio

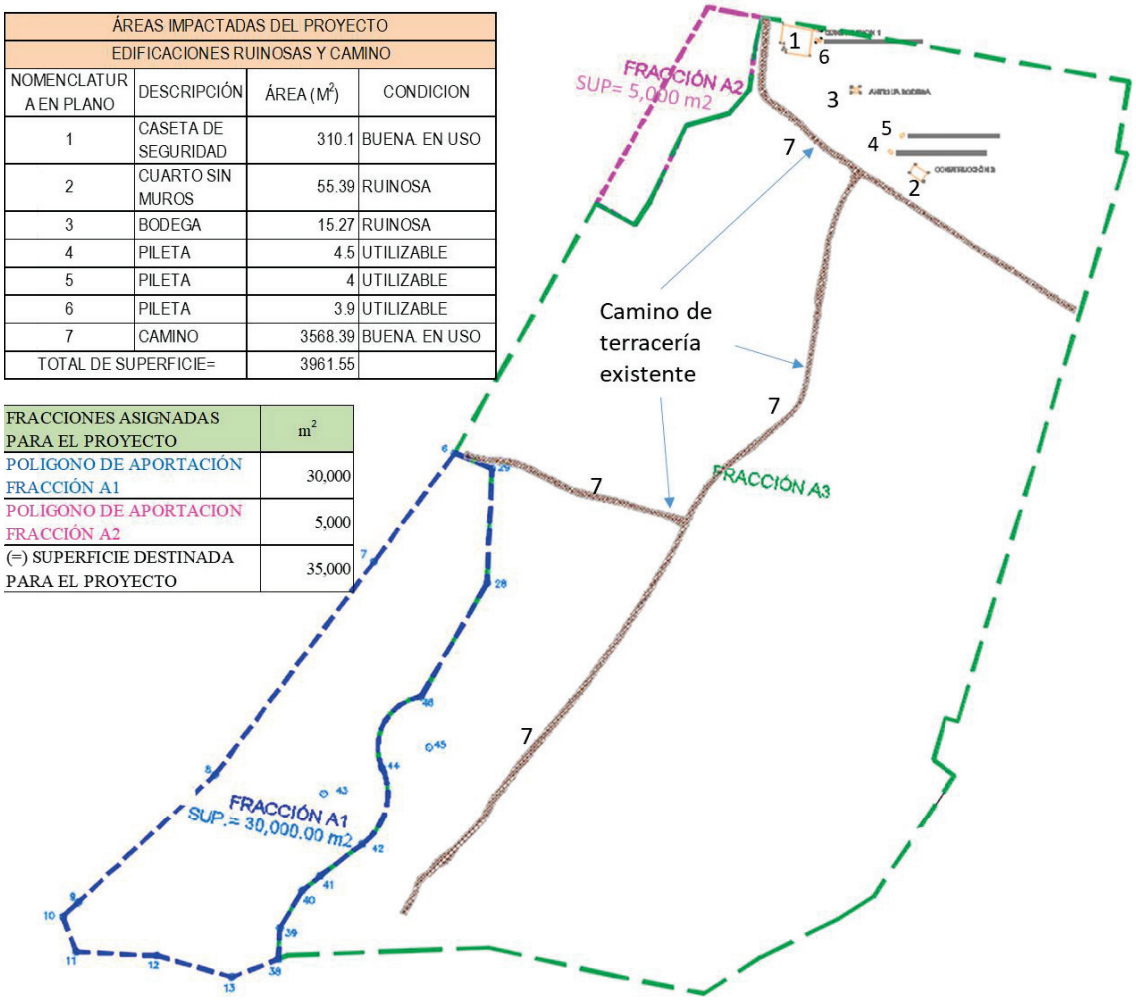
El predio muestra evidencias de impactos previos, a pesar de lo cual actualmente presenta cobertura de vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, de acuerdo con los resultados de los muestreos de campo realizados para la elaboración de la MIA-P y el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo (ya ingresado para su evaluación y autorización, como se menciona posteriormente). Es evidente que, a pesar de la relativa abundancia de vegetación, las condiciones de la zona no son prístinas, ya que han sido alteradas de forma considerable debido a las actividades antropogénicas, siendo estas originalmente la ganadería y agricultura, y posteriormente, la actividad turística y de expansión inmobiliaria, de comercio y de servicios, así como la consecuente ampliación de vialidades y equipamiento; lo anterior ha provocado que en la zona la naturalidad y la riqueza de la biodiversidad haya disminuido. Como confirmación de lo anterior, se menciona que dentro del predio Las Cabezas se observan tres edificaciones de reducidas dimensiones, que se identifican como un cuarto techado sin muros de 55.39 m2; una bodega sin puerta de 15.27 m^2 y una caseta de vigilancia, almacén y dormitorio de 310.10 m^2. Las dos primeras se encuentran en condiciones ruinosas; la tercera de las edificaciones se encuentra en buenas condiciones, por lo que se le ha dado uso como caseta de vigilancia, ya que cuenta con espacio para almacén, dormitorio y baño, e instalaciones sanitarias, de gas y eléctricas. Dichas edificaciones evidentemente son pre existentes a la adquisición del predio realizada en el año 2014, todo lo cual se describe posteriormente. Adicionalmente, se ubicaron tres piletas preexistentes para agua, de 3.9, 4 y 4.5 m^2 respectivamente, que son evidencia del uso pecuario anterior, y se encuentran actualmente sin uso. Asimismo, existe un camino de terracería que ocupa una superficie de 3.568.69 m^2. Derivado de lo anterior, la promovente, por conducto de su representante legal, ha solicitado por escrito a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Nayarit, proceda al ejercicio de sus facultades de inspección y vigilancia a efecto de determinar y regularizar la situación legal de las construcciones existentes, que no fueron obra de la promovente. Se acompaña copia del acuse de recibido sellado por la Delegación Federal de la PROFEPA en Nayarit. (ver anexo I)

A continuación, se muestra la ubicación de dichas construcciones existentes, así como la tabla de superficies

FIGURA II. 1 UBICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES EXISTENTES Y EL CAMINO

ÁREAS IMPACTADAS DEL PROYECTO			
EDIFICACIONES RUINOSAS Y CAMINO			
NOMENCLATURA EN PLANO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (M^2)	CONDICION
1	CASETA DE SEGURIDAD	310.1	BUENA EN USO
2	CUARTO SIN MUROS	55.39	RUINOSA
3	BODEGA	15.27	RUINOSA
4	PILETA	4.5	UTILIZABLE
5	PILETA	4	UTILIZABLE
6	PILETA	3.9	UTILIZABLE
7	CAMINO	3568.39	BUENA EN USO
TOTAL DE SUPERFICIE=		3961.55	

FRACCIONES ASIGNADAS PARA EL PROYECTO	m^2
POLIGONO DE APORTACIÓN FRACCIÓN A1	30,000
POLIGONO DE APORTACION FRACCIÓN A2	5,000
(=) SUPERFICIE DESTINADA PARA EL PROYECTO	35,000



Las siguientes imágenes muestran el estado que tienen las mencionadas construcciones existentes.

FIGURA II. 2 CUARTO SIN MUROS EN CONDICIÓN RUINOSA





FIGURA II. 3 PILETA PARA AGUA Y BODEGA



FIGURA II. 4 VISTA LATERAL DE LA BODEGA EN RUINAS Y DE LA CASETA DE SEGURIDAD



FIGURA II. 5 VISTAS DEL CAMINO DE TERRACERÍA EXISTENTE



Se desconoce la antigüedad de las construcciones mencionadas y del camino existente. No obstante, es evidente que datan de **fecha anterior** a la adquisición del predio en el año 2014. La promovente ha mantenido en buenas condiciones la caseta de vigilancia y el camino, dada la utilidad evidente que la primera

representa para el control del acceso al predio y el segundo para acceder a las distintas zonas del predio completo, para labores de vigilancia y limpieza.

FIGURA II. 6 SECCIONES DEL CAMINO EXISTENTE



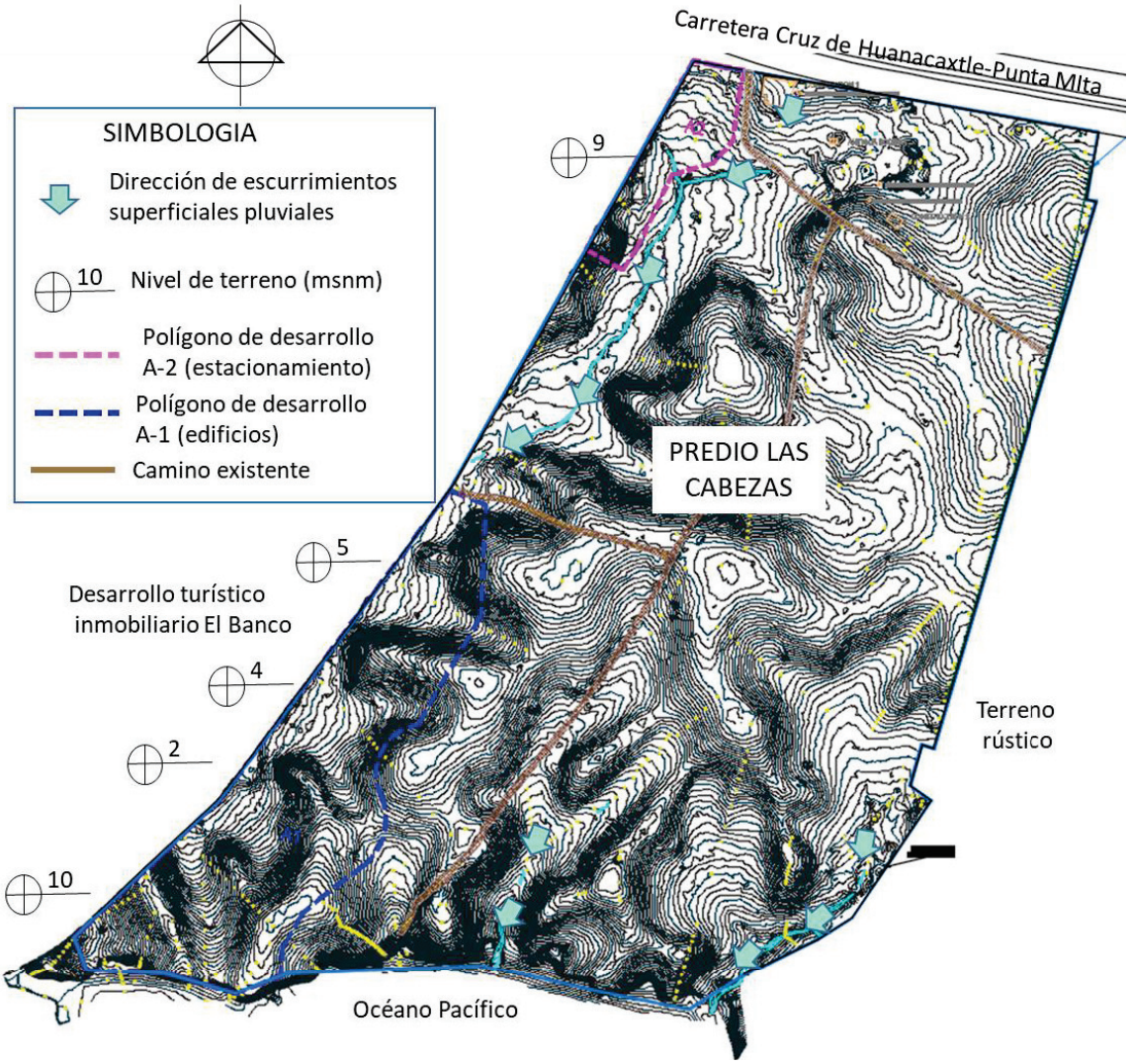

Como se ha mencionado, en el predio y sus alrededores se observan los efectos del gradual desarrollo turístico habitacional en la zona, siendo de relevancia los sitios denominados El Banco, en la colindancia Norponiente, así como Rancho Banderas, Paradise Coves, y el Grand Palladium, por mencionar algunos. En el predio se encuentra vegetación arbórea nativa de la región, aunque se observan algunas especies introducidas. A continuación, se muestra la tabla de especies identificadas en el predio y el plano de arbolado representativo generado topográficamente:

El predio cuenta con una abundante cobertura de vegetación arbórea y secundaria propia de la región (ver Capitulo IV). Debido a ello, ha ingresado a evaluación el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal, solicitando la autorización para la remoción de vegetación nativa estrictamente necesaria para la construcción del proyecto, en una superficie de 2-02-39 Has. La superficie donde se realizará la ejecución del cambio de uso de suelo, en relación con la superficie total del predio que asciende a 22-19-9810 Has. equivale al 9.11%, por lo que no se afectará significativamente la vegetación existente, ya que en esta etapa el proyecto mantendrá el resto del predio en su condición actual.

FIGURA II. 7 CONDICIÓN ACTUAL DEL PREDIO




FIGURA II. 8 PLANO TOPOGRÁFICO



El predio presenta una topografía accidentada, como se puede observar en la figura anterior. Existen varios cauces de aguas pluviales intermitentes que cruzan el predio que descargan en el mar (ver capitulo IV. Hidrología superficial). El desnivel que hay entre su parte más alta y el nivel del mar es de 17 metros aproximadamente, y en la zona de la fracción A-1 los niveles van desde los 10 msnm (metros sobre el nivel del mar) en la franja frente a los acantilados, descendiendo hasta los 2 msnm, volviendo a elevarse gradualmente a los 4 y 5 msnm conforme se avanza hacia el norte. Esta condición particular de la topografía obliga a la ubicación de los edificios lo más cerca posible de la colindancia con el acantilado, de forma que las unidades resultantes tengan vista al océano, ya que no tendrán acceso directo al mar, por la verticalidad de dichos acantilados, como se verá más adelante.

Las coordenadas del predio completo se muestran a continuación:

FIGURA II. 9 CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO COMPLETO

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO CABEZAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,295,642.9999	450,528.8752
1	2	N 80°04'01.53" W	248.659	2	2,295,685.8923	450,283.9434
2	3	N 78°39'32.74" W	7.380	3	2,295,687.3436	450,276.7076
3	4	N 77°35'47.43" W	11.886	4	2,295,689.8966	450,265.0993
4	5	S 29°29'58.83" W	35.994	5	2,295,658.5693	450,247.3754
5	6	S 29°31'43.56" W	285.052	6	2,295,410.5431	450,106.8845
6	7	S 36°38'31.26" W	84.679	7	2,295,342.5982	450,056.3468
7	8	S 36°38'31.26" W	166.291	8	2,295,209.1693	449,957.1019
8	9	S 46°48'08.96" W	117.443	9	2,295,128.7781	449,871.4865
9	10	S 46°48'08.96" W	13.081	10	2,295,119.8240	449,861.9505
10	11	S 20°43'00.69" E	23.261	11	2,295,098.0668	449,870.1792
11	12	S 87°24'00.51" E	50.664	12	2,295,095.7686	449,920.7910
12	13	S 74°01'23.50" E	48.602	13	2,295,082.3909	449,967.5159
13	14	N 68°47'52.21" E	37.043	14	2,295,095.7880	450,002.0517
14	15	N 87°36'53.73" E	77.396	15	2,295,099.0089	450,079.3805
15	16	N 87°57'53.42" E	48.655	16	2,295,100.7368	450,128.0051
16	17	S 77°26'18.66" E	79.625	17	2,295,083.4194	450,205.7238
17	18	S 78°41'28.00" E	57.722	18	2,295,072.1003	450,262.3247
18	19	N 57°44'23.65" E	42.318	19	2,295,094.6880	450,298.1100
19	20	N 63°41'42.97" E	53.743	20	2,295,118.5040	450,346.2880
20	21	N 58°11'54.64" E	26.272	21	2,295,132.3488	450,368.6160
21	22	N 33°51'35.87" E	91.709	22	2,295,208.5040	450,419.7130
22	23	N 53°38'39.02" W	16.852	23	2,295,218.4940	450,406.1410
23	24	N 16°36'34.47" E	27.480	24	2,295,244.8270	450,413.9960
24	25	S 73°43'51.23" E	8.242	25	2,295,242.5180	450,421.9080
25	26	N 16°33'13.60" E	370.928	26	2,295,598.0720	450,527.5910
26	27	N 79°45'22.82" W	6.365	27	2,295,599.2040	450,521.3270
27	1	N 09°46'43.75" E	44.442	1	2,295,642.9999	450,528.8752
SUPERFICIE = 221,998.20 m2						

La cercanía de las edificaciones a los acantilados es segura, ya que, de acuerdo a la mecánica de suelos (ver anexo IV) el predio completo está formado por un depósito de roca granítica que en algunos lugares aflora casi sana, mientras que en otros su grado de fracturación y alteración son notables. Particularmente alterado se encuentra el depósito de arcilla color café – rojo superficial, que es el responsable de sustentar a la vegetación existente. En algunas zonas esta coloración penetra inclusive en el depósito de granito alterado que se encuentra debajo de él. En algunas zonas hay bloques de roca desprendidos de las partes altas. Algunos de ellos están parcialmente enterrados y otros se encuentran sobre la superficie del terreno. La vegetación predominante está constituida por árboles de poca altura y arbustos; el suelo orgánico superficial es de espesor reducido. La estratigrafía del subsuelo presenta bien definidos los horizontes A, B y C, que respectivamente son el suelo vegetal superficial, el granito alterado y el granito sano típicos de la zona.

El espesor del suelo vegetal resultó de 0.60 m en promedio, aunque en algunos lugares no existe, y el espesor del granito alterado varía entre cero y 6.50 m. Debajo de ellos se encuentra el depósito de granito sano de muy alta capacidad de carga y muy baja deformabilidad.

El horizonte B que está formado por el depósito de granito alterado, localmente se le conoce como chaltén y regionalmente como tucuruguay. Es adecuado para hacer rellenos compactados de buena calidad, aunque pueden requerir la adición de suelos finos para mejorar su trabajabilidad. Con cemento constituye un material de excelentes características para hacer rellenos estructurales con taludes casi verticales.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se trata de un proyecto turístico habitacional en una región que ha sido determinada por los ordenamientos urbanos y ecológicos con esa vocación. La zona aún se encuentra en proceso de consolidación, aunque actualmente cuenta con todos los servicios y la infraestructura urbana requeridas para un asentamiento humano, como son: energía eléctrica, disponibilidad de agua potable, acceso a un sistema de tratamiento de aguas residuales, servicios telefónicos y de conexión a internet, vialidades principales en buenas condiciones, como es la carretera la Cruz de Huanacaxtle- Punta Mita.

El proyecto es de naturaleza turística inmobiliaria, con una pretendida operación hotelero habitacional, de baja densidad, congruente con las tendencias de desarrollo en la zona conocida como Riviera Nayarit, misma que ha propiciado una constante inversión productiva, con la consiguiente creación de empleos y reforzamiento de la economía local. Su implementación consiste en la construcción y operación de diez edificios de dos y tres niveles con 24 unidades en total, además de estacionamiento, albercas, sótanos y vialidades internas.

Para el acceso no será necesaria la construcción de ningún camino adicional, ya que existe una vialidad en operación y en buenas condiciones. Al proyecto se puede ingresar por medio de la carretera de dos vías La Cruz de Huanacaxtle - Punta de Mita, vialidad que se encuentra en operación y en buen estado. Desde el ingreso principal del Fraccionamiento Ranchos, aproximadamente a 1 km, siguiendo las vialidades internas del fraccionamiento, se encuentra el predio (ver siguiente imagen).

FIGURA II. 10 CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA



La competencia jurídica es del orden federal, ya que se trata de un desarrollo inmobiliario que podría afectar a un ecosistema costero por encontrarse colindante a la zona costera de acantilados, por lo que podría aplicarle el supuesto que establece la fracción IX del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), y el inciso Q del artículo 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de esta ley.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se debieron tomar en cuenta cuestiones socioeconómicas, paisajísticas y ambientales, ya que el sitio fue elegido por su ubicación dentro de un polo de desarrollo turístico muy importante como es la región incluida entre la población de La Cruz de Huanacaxtle y Punta de Mita, dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, que también es un programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, debido a que el uso turístico hotelero y residencial es la vocación natural en la región. También se consideró la proximidad al aeropuerto internacional de Puerto

Vallarta y a la Marina de la Cruz de Huanacaxtle. En el aspecto ambiental, se consideró el grado de conservación del medio marino que existe en la zona y el modelo de desarrollo de baja densidad que permite y propicia la conservación de la mayor parte de la cobertura natural, destinada a áreas verdes y jardines, así como áreas de esparcimiento y conservación, en el fraccionamiento Ranchos. A continuación, se presentan los criterios utilizados para llevar a cabo la selección del sitio:

TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	• ÁREA URBANA EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN NATIVA Y CONSTRUCCIONES HOTELERO-HABITACIONALES EN OPERACIÓN. • SUPERFICIE SUFICIENTE PARA PROPICIAR UN BALACE FAVORABLE A LA CONSERVACION ENTRE CONSTRUCCION Y CONSERVACION. • USO DE SUELO TURÍSTICO AUTORIZADO CON DENSIDAD CONTROLADA. • AUSENCIA DE CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE Y ATMOSFÉRICA • SECCIÓN FRONTAL CON VISTA DE FRENTE AL MAR
TÉCNICO	• FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE, TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA. • EXISTENCIA DE LA VIALIDAD CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA EN EXCELENTES CONDICIONES Y FÁCIL ACCESO. • COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO. • USO DE SUELO TURÍSTICO Y HABITACIONAL AUTORIZADO. • ZONAS DE TERRENO TOPOGRAFICAMENTE ADECUADAS PARA EL DESPLANTE DE LAS EDIFICACIONES • TIPO DE SUELO CON RESISTENCIA ADECUADA PARA EL PROYECTO
SOCIOECONOMICO	• PROGRAMAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES COMO LA RIVIERA NAYARIT. • CERCANÍA A LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA. • CERCANÍA AL PUERTO MARÍTIMO Y AEROPUERTO DE PUERTO VALLARTA. • AFLUENCIA TURÍSTICA EN INCREMENTO. • ALTA PLUSVALÍA EN CUANTO AL VALOR DE LA TIERRA. • ALTO NIVEL DE SEGURIDAD

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se implementará en el predio denominado Las Cabezas, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Colinda con la una zona costera de acantilados y el Océano Pacifico. En el Capítulo I se muestra el cuadro de construcción de coordenadas UTM, además del plano topográfico en el anexo II.

II.1.4 Inversión requerida

El monto de inversión estimada asciende a Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales. para las acciones y medidas ambientales. El desglose de la inversión estimada se presenta en la siguiente tabla:

TABLA II. 3 INVERSIÓN ESTIMADA

CONCEPTO	Tipo de cambio	USD	PESOS
DEMOLICION DE EDIFICACIONES PRE EXISTENTES	18.7	**Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.	
PREPARACIÓN DEL SITIO	18.7		
CONSTRUCCION	18.7		
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO GENERAL	18.7		
EJECUCION DE PROGRAMAS Y ACCIONES DE MITIGACION	18.7		
TOTAL ESTIMADO DE INVERSIÓN			

COSTO ANUAL DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	18.7	**Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio completo donde se ubican las fracciones destinadas al proyecto cuenta con una superficie total de 221,998.10 m^2, de acuerdo con el levantamiento topográfico cuyo plano se incluye en el anexo II. Como se mencionó anteriormente, a efecto de procurar un desarrollo gradual y controlado, la promovente ha designado dos fracciones del mismo, denominadas A1 y A2, para la implantación de este proyecto, conservando el resto para futuro desarrollo, lo cual se muestra gráficamente en los planos topográfico y de planta de conjunto que se incluyen en el anexo II. A continuación se presentan las tablas de superficies del lote y las fracciones mencionadas, así como de los componentes constructivos y áreas verdes del proyecto, plano de conjunto de proyecto, tabla de superficies y plano de desplante (ver planos a escala adecuada en Anexo II de planos).

TABLA II. 4 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL SITIO (en metros cuadrados)

Desglose de superficies del predio LAS CABEZAS

CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO	m^2
LOTE RT-1	121,767.32
LOTE RT-1A	90374.54
POLIGONO 2-B	9856.24
SUPERFICIE TOTAL DE LOS LOTES FUSIONADOS	221,998.10

CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES ASIGNADAS PARA EL PROYECTO	m^2
POLIGONO DE APORTACIÓN FRACCIÓN A1	30,000
POLIGONO DE APORTACION FRACCIÓN A2	5,000
(=) SUPERFICIE DESTINADA PARA EL PROYECTO	35,000
(=) SUPERFICIE REMANENTE DEL LOTE PARA FUTURO DESARROLLO	186,998.10

Como puede observarse en la tabla anterior, la reserva para futuro desarrollo asciende a 186,998.10 m^2, que incluye la superficie ocupada por las construcciones ruinosas y el camino de terracería existentes, mismas que ascienden a 3,961.55 m2 y se presentan en la siguiente tabla:

TABLA II. 5 SUPERFICIES OCUPADAS POR LAS CONSTRUCCIONES Y CAMINO EXISTENTES

ÁREAS IMPACTADAS DEL PROYECTO			
EDIFICACIONES RUINOSAS Y CAMINO			
NOMENCLATURA EN PLANO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (M^2)	CONDICION
1	CASETA DE SEGURIDAD	310.1	BUENA. EN USO
2	CUARTO SIN MUROS	55.39	RUINOSA
3	BODEGA	15.27	RUINOSA
4	PILETA	4.5	UTILIZABLE
5	PILETA	4	UTILIZABLE
6	PILETA	3.9	UTILIZABLE
7	CAMINO	3568.39	BUENA. EN USO
TOTAL DE SUPERFICIE=		3961.55	

A continuación, se presenta la tabla de las superficies de construcción del proyecto, reflejándose en la misma los porcentajes que representa cada área constructiva, tanto respecto de los polígonos asignados al proyecto, como respecto del predio Las Cabezas completo. Lo anterior obedece a la necesidad de cuidar que el desarrollo gradual del predio se restrinja a los coeficientes de ocupación y utilización de suelo, así como a la densidad por la normatividad local, permitidas para el predio completo. Dicho cálculo deberá cumplirse en cada sucesiva solicitud de autorización para dicho predio.

TABLA II. 3.- TABLA RESUMEN DE SUPERFICIES DEL PROYECTO

SUPERFICIES DEL PROYECTO	RESPECTO DE LAS FRACCIONES A1 y A2		RESPECTO DEL PREDIO COMPLETO	
	35,000.00	100.00%	221,998.10	100.00%
CONSTRUCCIÓN CUBIERTA				
Edificios de las 24 Unidades habitacionales hoteleras				
Area interior cubierta (recamaras, baños, salas, pasillos, cocina, comedor, etc)	2,776.04		2,776.04	
Area exterior cubierta (terrazas, servicios y equipos, vestibulo, etc.)	2,124.68		2,124.68	
Area de alberca cubierta	135.72		135.72	
TOTAL DE CONSTRUCCION TECHADA	**5,036.44**	14.4%	**5,036.44**	2.3%
CONSTRUCCION DESCUBIERTA				
Edificios de Unidades habitacionales hoteleras				
Area exterior descubierta (terrazas, accesos, asoleadero)	175.95		175.95	
Area de albercas descubierta	845.77		845.77	
Area de estacionamientos (68 Lugares)	3,154.60		3,154.60	
TOTAL DE CONSTRUCCION	**4,176.32**	11.9%	**4,176.32**	1.9%

DESCUBIERTA				
PERGOLADOS				
Edificios de Unidades habitacionales hoteleras				
Pergolado	133.2		133.20	
TOTAL DE PERGOLADOS	**133.20**	0.4%	**133.20**	0.1%
VIALIDADES				
Vialidades y puentes	2,733.73		2,733.73	
TOTAL DE ANDADORES	**2,733.73**	7.8%	**2,733.73**	1.2%
AREAS VERDES				
Areas verdes y jardinadas	22,920.31		209,918.41	
TOTAL DE AREAS VERDES Y JARDINADAS (m2)	**22,920.31**	65.5%	**209,918.41**	94.6%
TOTAL DE SUPERFICIE DESCUBIERTA	29,963.56	85.6%	216,961.66	97.7%
TOTAL DE SUPERFICIE CUBIERTA	5,036.44	14.4%	5,036.44	2.3%
TOTAL DE SUPERFICIE TERRENO	**35,000.00**	100.0%	**221,998.10**	100.0%
TABLA II. 4 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES DEL PROYECTO				
DESCRIPCIÓN	FRACCIONES A1 Y A2 (m^2)	%	PREDIO TOTAL (m^2)	%
SUPERFICIE DEL TERRENO	35,000.00	100.00%	221,998.10	100.00%
EDIFICIOS TECHADOS	5,036.44	14.4%	5,036.44	2.3%
PERGOLADOS	133.20	0.4%	133.20	0.1%
CONSTRUCCION DESCUBIERTA	4,176.32	11.9%	4,176.32	1.9%
ANDADORES Y VIALIDADES	2,733.73	7.8%	2,733.73	1.2%
AREAS VERDES Y AJARDINADAS	22,920.31	65.5%	209,918.41	94.6%
SUMA DE SUPERFICIES	35,000.00	100.0%	221,998.10	100.0%
SÓTANOS				
Edificio J Bodega para propietarios	820.14			
Edificio J Ama de llaves	820.14			
TOTAL SÓTANOS	**1,640.28**			

A continuación, se presenta la tabla de CÁLCULOS Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS.

TABLA II. 6.- TABLA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.P.D.U. PUNTA MITA

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

BAHIA DE BANDERAS

MODALIDADES DEL SUELO DE SUELO

USOS GENERALES

NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO

			AREAS DE DESARROLLO TURISTICO
			T-25
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA	13
		Mº DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA	800
		HABITANTES/HECTAREA	50
		Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA	25
		Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA	16.8
		Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA	13
	NETA	MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	*
		SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (Mº)	600
		HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA)	67
		FRENTE MINIMO (ML)	30
		LOTE PROMEDIO (Mº)	*
		HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA)	*
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	35.5
		MAXIMO Nº DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	*
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		70
	SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)		0.30
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION (sin considerar sotanos, tinacos, y elementos de ornato arquitectonico siempre y			4
INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)	NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	1.20
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	Nº DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	
	AREAS DE DESARROLLO TURISTICO	Nº DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1
	AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIAL	Mº DE CONSTRUCCION / CAJON	
AREA DE DONACION PARA DESTINOS			10
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	15
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	15
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	3
		COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	15
		COLINDANTE CON LOTE	3
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES RIOS, ETC.)	20
		COLINDANTE CON LOTE	5

NO PERMITIDO

* SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACION DE DISTRIBUCION DE AREAS DEL PROYECTO TURISTICO INTEGRAL

DT Dictamen Tecnico de la Dirección de Desarrollo urbano y Ecología

LOS USOS O NORMAS DE OCUPACION NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLAN Y/O TABLA ESTARAN SUJETOS A DICTAMEN TECNICO EMITIDO POR LA DIRECCION DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA DEL H.AYUNTAMIENTO

HABITACIONAL - H		TURISTICO - T	
H =	HABITACIONAL	T=	DESARROLLO TURISTICO
67=	HABITANTES POR HECTAREA	25=	CUARTOS HOTELEROS POR HECTAREA

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT;

TABLA II. 7 TABLAS DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN (COS) DEL PROYECTO

DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN

		A	B	C		A	A	A	B	B	C
Edificio	Area Total A+B M2	Area Cubierta M2	Area Descubierta M2	Pergolas M2		Interiores M2	Servicios y terrazas cubiertas M2	Albercas Cubierta M2	Terazas Descubierta M2	Alberca Descubierta M2	Pergolas M2
G1 L1	625.52	537.20	88.32	43.75		313.96	211.35	11.89	9.14	79.18	43.75
G2-1 L1	667.88	554.47	113.41	34.01		313.96	228.62	11.89	9.22	104.19	34.01
G2-2 L1	667.71	554.38	113.33	23.64		314.64	227.88	11.86	9.14	104.19	23.64
I1 L1	333.45	274.76	58.69	16.77		101.07	173.69	0.00	58.69	0.00	16.77
J1-1 L1	598.03	494.67	103.36	6.90		285.36	184.29	25.02	19.28	84.08	6.90
J1-2 L1	601.63	498.51	103.12	6.90		288.12	185.37	25.02	19.28	83.84	6.90
J2-1 L1	598.03	494.67	103.36	6.90		285.36	184.29	25.02	19.28	84.08	6.90
J2-2 L1	601.63	498.51	103.12	6.90		288.12	185.37	25.02	19.28	83.84	6.90
K1-1 L1	682.03	566.50	115.53	0.00		293.09	273.41	0.00	6.32	109.21	0.00
K1-2 L1	682.26	562.78	119.48	0.00		292.36	270.42	0.00	6.32	113.16	0.00
	6,058.16	5,036.44	1,021.72	145.77		2,776.04	2,124.68	135.72	175.95	845.77	145.77

OTRAS AREAS DESCUBIERTAS

Andadores	2,508.46
Puentes	225.27
Estacionamiento 68 cajones	3,154.60

TABLA II. 8.- TABLAS DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CUS) DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN TOTAL		A	B		C		D	E	F	G	H	C
Edificio	Area Total A+B M2	Area Cubierta D+E+F (en m^2)	Area Descubierta M2	NIVEL SOBRE SUELO NATURAL	Pergolas M2		Interiores M2	Servicios y terrazas cubiertas M2	Albercas Cubierta M2	Terrazas Descubiertas M2	Alberca Descubierta M2	Pergolas M2
G1 L1	625.52	537.20	88.32	1	43.75		313.96	211.35	11.89	9.14	79.18	43.75
G1 L2	520.20	520.20	0.00	2	0.00		313.96	194.35	11.89	0.00	0.00	0.00
G1 L3	520.20	520.20	0.00	3	0.00		313.96	194.35	11.89	0.00	0.00	0.00
G2-1 L1	667.88	554.47	113.41	1	34.01		313.96	228.62	11.89	9.22	104.19	34.01
G2-1 L2	538.44	538.44	0.00	2	0.00		313.96	212.59	11.89	0.00	0.00	0.00
G2-1 L3	538.44	538.44	0.00	3	0.00		313.96	212.59	11.89	0.00	0.00	0.00
G2-2 L1	667.71	554.38	113.33	1	23.64		314.64	227.88	11.86	9.14	104.19	23.64
G2-2 L2	538.24	538.24	0.00	2	0.00		314.64	211.74	11.86	0.00	0.00	0.00
G2-2 L3	538.24	538.24	0.00	3	0.00		314.64	211.74	11.86	0.00	0.00	0.00
I1 L1	333.45	274.76	58.69	1	16.77		101.07	173.69	0.00	58.69	0.00	16.77
J1-1 L1	598.03	494.67	103.36	1	6.90		285.36	184.29	25.02	19.28	84.08	6.90
J1-1 L2	503.12	494.67	8.45	2	0.00		285.36	188.52	20.79	8.45	0.00	0.00
J1-1 L3	503.12	494.67	8.45	3	0.00		285.36	188.52	20.79	8.45	0.00	0.00
J1-1 Basement	405.05	390.05	15.00	SOTANO	0.00		0.00	390.05	0.00	15.00	0.00	0.00
J1-2 L1	601.63	498.51	103.12	1	6.90		288.12	185.37	25.02	19.28	83.84	6.90
J1-2 L2	506.97	498.52	8.45	2	0.00		288.14	189.59	20.79	8.45	0.00	0.00
J1-2 L3	506.97	498.52	8.45	3	0.00		288.14	189.59	20.79	8.45	0.00	0.00
J1-2 Basement	415.10	400.10	15.00	SOTANO	0.00		0.00	400.10	0.00	15.00	0.00	0.00
J2-1 L1	598.03	494.67	103.36	1	6.90		285.36	184.29	25.02	19.28	84.08	6.90
J2-1 L2	503.12	494.67	8.45	2	0.00		285.36	188.52	20.79	8.45	0.00	0.00
J2-1 L3	503.12	494.67	8.45	3	0.00		285.36	188.52	20.79	8.45	0.00	0.00
J2-1 Basement	405.05	390.05	15.00	SOTANO	0.00		0.00	390.05	0.00	15.00	0.00	0.00

J2-2 L1	**601.63**	498.51	103.12	1	6.90		288.12	185.37	25.02	19.28	83.84	6.90
J2-2 L2	**506.97**	498.52	8.45	2	0.00		288.14	189.59	20.79	8.45	0.00	0.00
J2-2 L3	**506.97**	498.52	8.45	3	0.00		288.14	189.59	20.79	8.45	0.00	0.00
J2-2 Basement	**415.10**	400.10	15.00	SOTANO	0.00		0.00	400.10	0.00	15.00	0.00	0.00
K1-1 L1	**682.03**	566.50	115.53	1	0.00		293.09	273.41	0.00	6.32	109.21	0.00
K1-1 L2	**511.91**	424.43	87.48	2	0.00		265.62	158.81	0.00	87.48	0.00	0.00
K1-1 Terraza	**187.34**	0.00	187.34	3	0.00		0.00	0.00	0.00	108.80	78.54	0.00
K1-2 L1	**682.26**	562.78	119.48	1	0.00		292.36	270.42	0.00	6.32	113.16	0.00
K1-2 L2	**508.71**	421.23	87.48	2	0.00		265.62	155.61	0.00	87.48	0.00	0.00
K1-2 Terraza	**185.54**	0.00	185.54	3	0.00		0.00	0.00	0.00	108.68	76.86	0.00
	16,326.00	**14,628.84**	**1,697.16**		**145.77**		**7,486.40**	**6,769.12**	**373.32**	**695.99**	**1,001.17**	**145.77**

Las superficies determinadas para el cálculo del COS y del CUS, se utilizan a continuación para la tabla de cumplimiento de los parámetros urbanísticos:

TABLA II. 9.- CUMPLIMIENTO DE COS, CUS

Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) el factor que multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose por superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados sólo para áreas de servicios.

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	Respecto de las fracciones A1 y A2 (en m2)	%	Respecto del predio total (en m2)	%
SUPERFICIE DISPONIBLE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	35,000.00	100.00%	221,998.10	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION TECHADA EN PLANTA BAJA	5,036.44		5,036.44	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	5036.44	14.39%	5036.44	2.27%

Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS) El factor que multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos; Para la determinación del CUS se considera la totalidad de los niveles permitidos, así como los elementos edificados que se encuentren cubiertos o techados con cualquier tipo de material

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	Respecto de las fracciones A1 y A2 (en m2)	%	Respecto del predio total (en m2)	%
SUPERFICIE DISPONIBLE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	35,000.00	100.00%	221,998.10	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION INTERNA TECHADA	14,628.84		14,628.84	
AREAS DE CONSTRUCCION EXTERIOR TECHADA	1,697.16		1,697.16	
PERGOLADOS	145.77		145.77	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	16471.77	47.06%	16471.77	7.42%

Concepto	*PMDUBB	Respecto de las fracciones A1 y A2 (en m^2)	Respecto del predio total (en m^2)
COS.	0.3	0.14	0.02
CUS.	1.2	0.47	0.07

TABLA II. 10 CUMPLIMIENTO DE LOS Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Concepto	Permitido por PMDUBB (1) T-25	Proyecto respecto de las fracciones A1 y A2 (2)	Proyecto respecto del predio total (3)	Cumplimiento
USO DE SUELO	Turístico Habitacional	Turístico Habitacional		CUMPLE
TERRENO M^2	800.00	35000.00 m^2	221998.10 m^2	(4)
COS. OCUPACIÓN DE SUELO EN PLANTA BAJA M^2 (m^2)	10500.00	5036.44 m^2	5036.44 m^2	CUMPLE
COS=	0.30	0.1439	0.0227	CUMPLE
CUS. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m^2)	42000	16471.77 m^2	16471.77 m^2	CUMPLE
CUS=	1.2	0.4706	0.0742	CUMPLE
NIVELES	4	3	3	CUMPLE
DENSIDAD.- No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	13 casas por hectárea = 45 casas	24	24	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL	15 metros	15 metros	15 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN LATERAL	3 metros	NA	NA	(5)
RESTRICCIÓN FRONTAL A ZFMT	15 metros	NA	NA	(6)

(1) Esta columna muestra las superficies, densidades y alturas que permite el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas para el proyecto.

(2) Esta columna muestra las superficies, densidades y alturas que resultan del cálculo de las restricciones urbanísticas respecto de las fracciones A1 y A2.

(3) Esta columna muestra las superficies, densidades y alturas que resultan del cálculo de restricciones urbanísticas respecto del total del predio.

(4) El proyecto se constituirá en un régimen de condominio, por lo cual, no le aplican las restricción de tamaño del lote mínimo, ya que no serpa un fraccionamiento.

(5) Por la razón anterior, tampoco aplican las restricciones laterales.

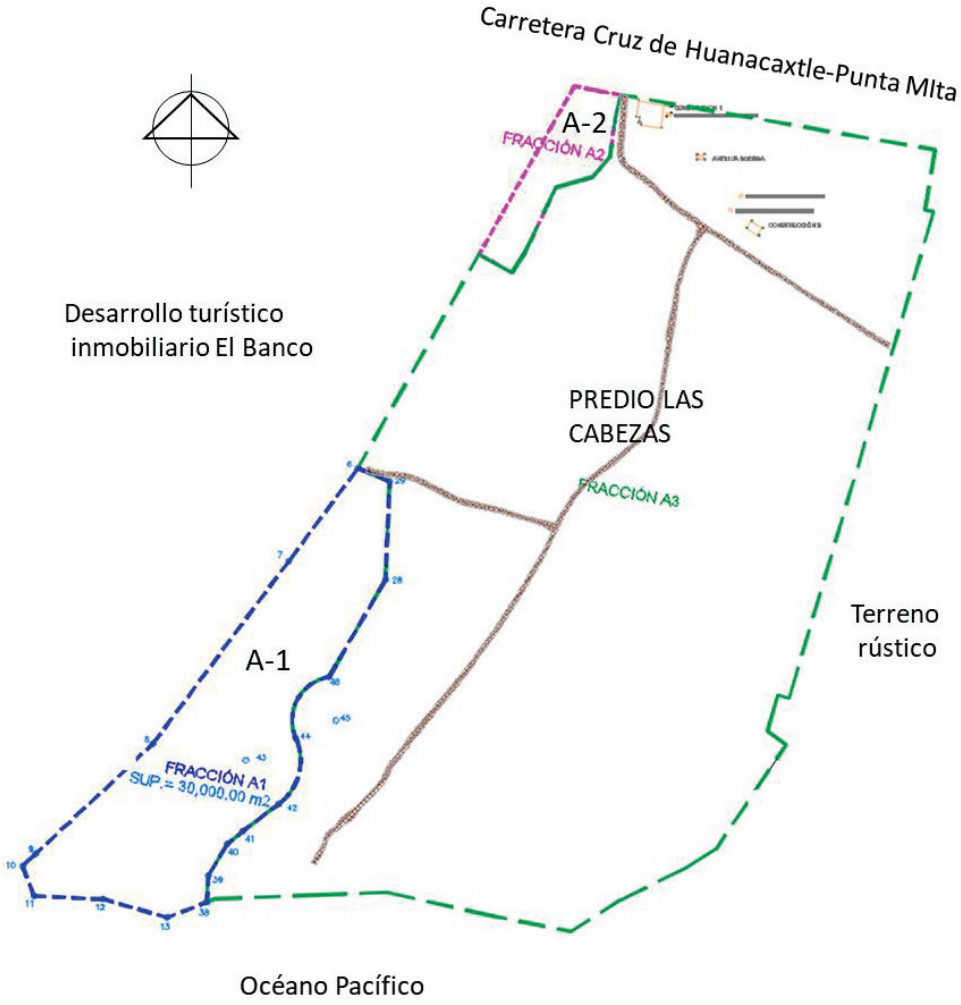
(6) Debido a que el proyecto colinda con zona de acantilados en la que no existe delimitación oficial de zona federal marítimo terrestre, no le aplica esta restricción.(ver capitulo III)

*PMDUBB = Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.

Como se puede observar, el proyecto cumple con lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, vigente. El análisis del cumplimiento de la densidad urbana, coeficientes de ocupación y de uso de suelo y de otros parámetros urbanísticos, también se incluye en el Capítulo III.

A continuación, se muestra el lote Las Cabezas con los polígonos asignados al proyecto, así como el desplante de las edificaciones, vialidades, así como las figuras de construcción en planta baja y alta del proyecto:

FIGURA II. 11 POLIGONOS DE DESARROLLO A1 y A2



CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION A2

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				47	2,295,553.5105	450,219.3329
47	48	N 33°19'58.88" E	17.705	48	2,295,568.3028	450,229.0618
48	49	N 25°25'12.47" E	52.488	49	2,295,615.7090	450,251.5923
49	50	N 74°34'45.18" E	27.233	50	2,295,622.9504	450,277.8450
50	51	N 41°53'17.91" E	19.454	51	2,295,637.4329	450,290.8341
51	52	N 08°16'40.24" E	29.647	52	2,295,666.7713	450,295.1025
52	53	N 12°03'10.80" E	16.921	53	2,295,683.3194	450,298.6359
53	2	N 80°04'01.53" W	14.916	2	2,295,685.8923	450,283.9434
2	3	N 78°39'32.74" W	7.380	3	2,295,687.3436	450,276.7076
3	4	N 77°35'47.43" W	11.886	4	2,295,689.8966	450,265.0993
4	5	S 29°29'58.83" W	35.994	5	2,295,658.5693	450,247.3754
5	58	S 29°31'43.56" W	105.416	58	2,295,566.8458	450,195.4200
58	47	S 60°51'11.78" E	27.380	47	2,295,553.5105	450,219.3329

SUPERFICIE = 5,000.00 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION A1

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				28	2,295,329.1511	450,127.0154
28	29	N 02°32'40.31" E	71.806	29	2,295,400.8860	450,130.2032
29	6	N 67°30'13.95" W	25.239	6	2,295,410.5431	450,106.8845
6	7	S 36°38'31.26" W	84.679	7	2,295,342.5982	450,056.3468
7	8	S 36°38'31.26" W	166.291	8	2,295,209.1693	449,957.1019
8	9	S 46°48'08.96" W	117.443	9	2,295,128.7781	449,871.4865
9	10	S 46°48'08.96" W	13.081	10	2,295,119.8240	449,861.9505
10	11	S 20°43'00.69" E	23.261	11	2,295,098.0668	449,870.1792
11	12	S 87°24'00.51" E	50.664	12	2,295,095.7686	449,920.7910
12	13	S 74°01'23.50" E	48.602	13	2,295,082.3909	449,967.5159
13	38	N 68°47'52.21" E	31.271	38	2,295,093.7004	449,996.6702
38	39	N 02°34'36.15" E	19.253	39	2,295,112.9337	449,997.5357
39	40	N 30°59'01.16" E	27.206	40	2,295,136.2578	450,011.5412
40	41	N 50°48'41.79" E	14.388	41	2,295,145.3490	450,022.6927
41	42	N 52°57'28.22" E	33.038	42	2,295,165.2515	450,049.0638
42	44	N 14°31'46.91" E CENTRO DE CURVA DELTA = 76°51'22.63" RADIO = 40.000	49.723 LONG. CURVA = 53.656 SUB.TAN.= 31.736	44 43	2,295,213.3838 2,295,197.1792	450,061.5383 450,024.9677
44	46	N 28°29'40.19" E CENTRO DE CURVA DELTA = 104°47'9.20" RADIO = 32.000	50.702 LONG. CURVA = 58.523 SUB.TAN.= 41.542	46 45	2,295,257.9437 2,295,226.3476	450,085.7268 450,090.7948
46	28	N 30°06'24.09" E	82.312	28	2,295,329.1511	450,127.0154

SUPERFICIE = 30,000.00 m2

FIGURA II. 12 SEMBRADO GENERAL DEL PROYECTO RESPECTO DEL PREDIO COMPLETO



Nota: las señaladas como vialidades para futura conexión con el resto del desarrollo, se refiere a la preparación de los caminos interiores que eventualmente proporcionarán acceso al resto del predio. Su superficie está considerada ya en el Estudio Tecnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal referido anteriormente.

FIGURA II. 13 DISTRIBUCIÓN DE LOS EDIFICIOS EN EL POLIGONO DE DESARROLLO A-1

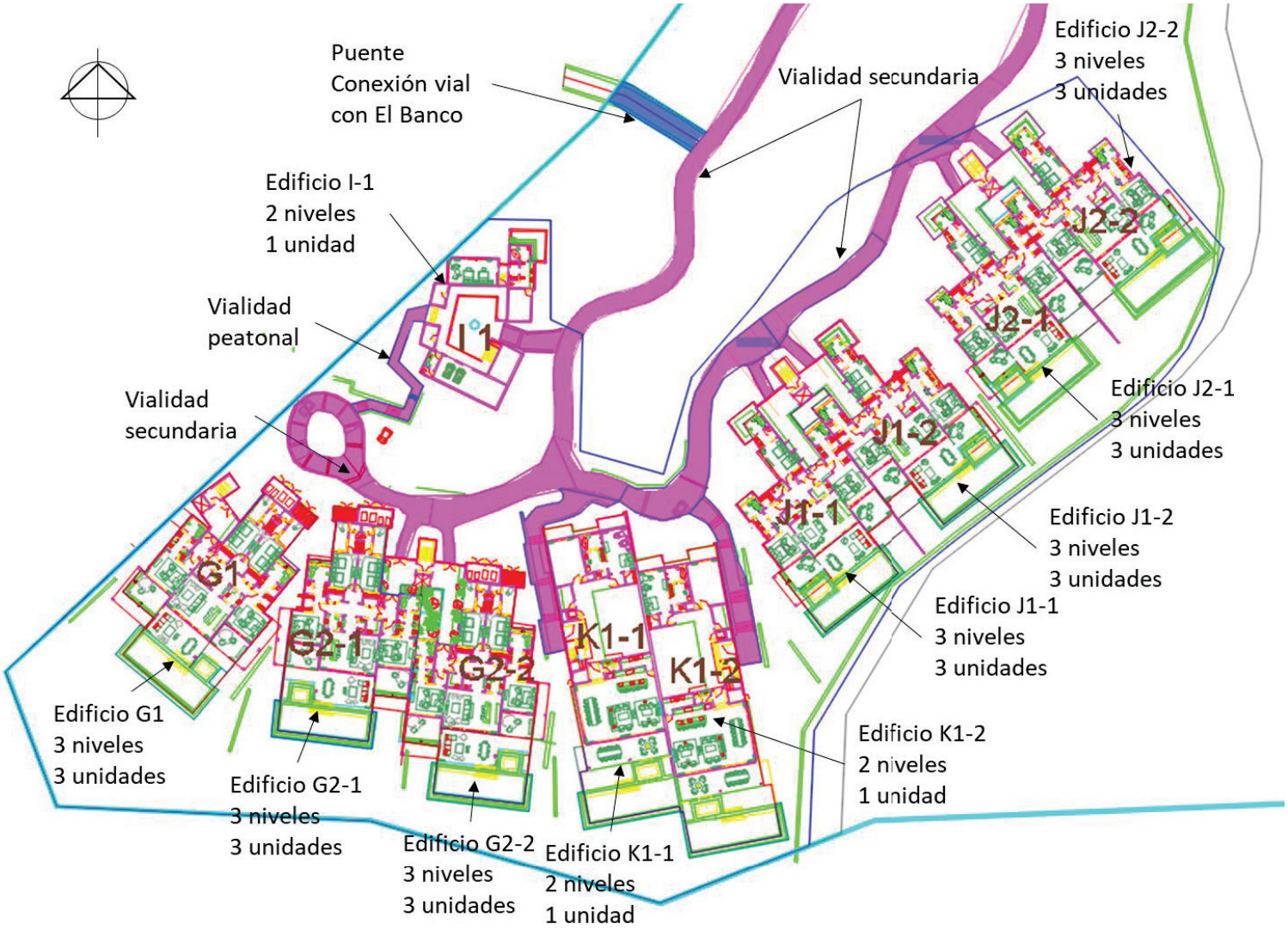
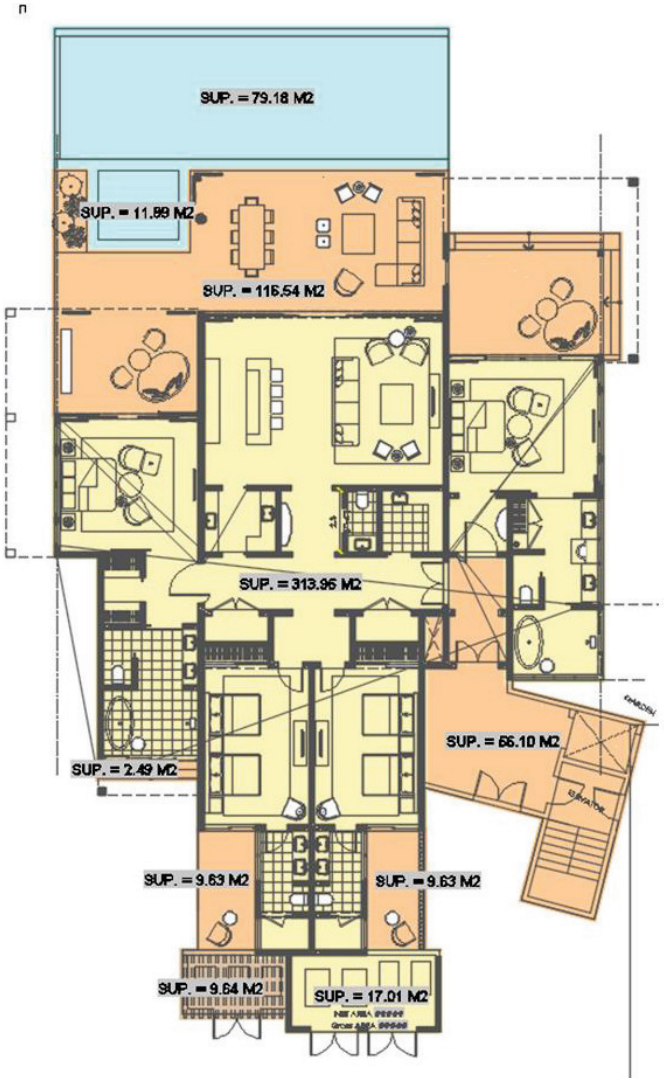


FIGURA II. 14 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES G1



PLANTA TIPO G1

RESÚMEN DE ÁREAS

ALBERCA	*91.07 m2*
INTERIORES	*330.97 m2*
TERRAZAS CUB	*194.39 m2*
TERR. SEMI-CUB	SUP. = 9.64 M2

UNIDADES = 3
1 UNIDAD POR NIVEL
3 NIVELES POR EDIFICIO
1 EDIFICIOS TIPO G1

LAS UNIDADES DE LOS NIVELS 2 Y 3 SON IGUALES
PERO UNICAMENTE CONTARÁN CON JACUZZI

FIGURA II. 15 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES G2

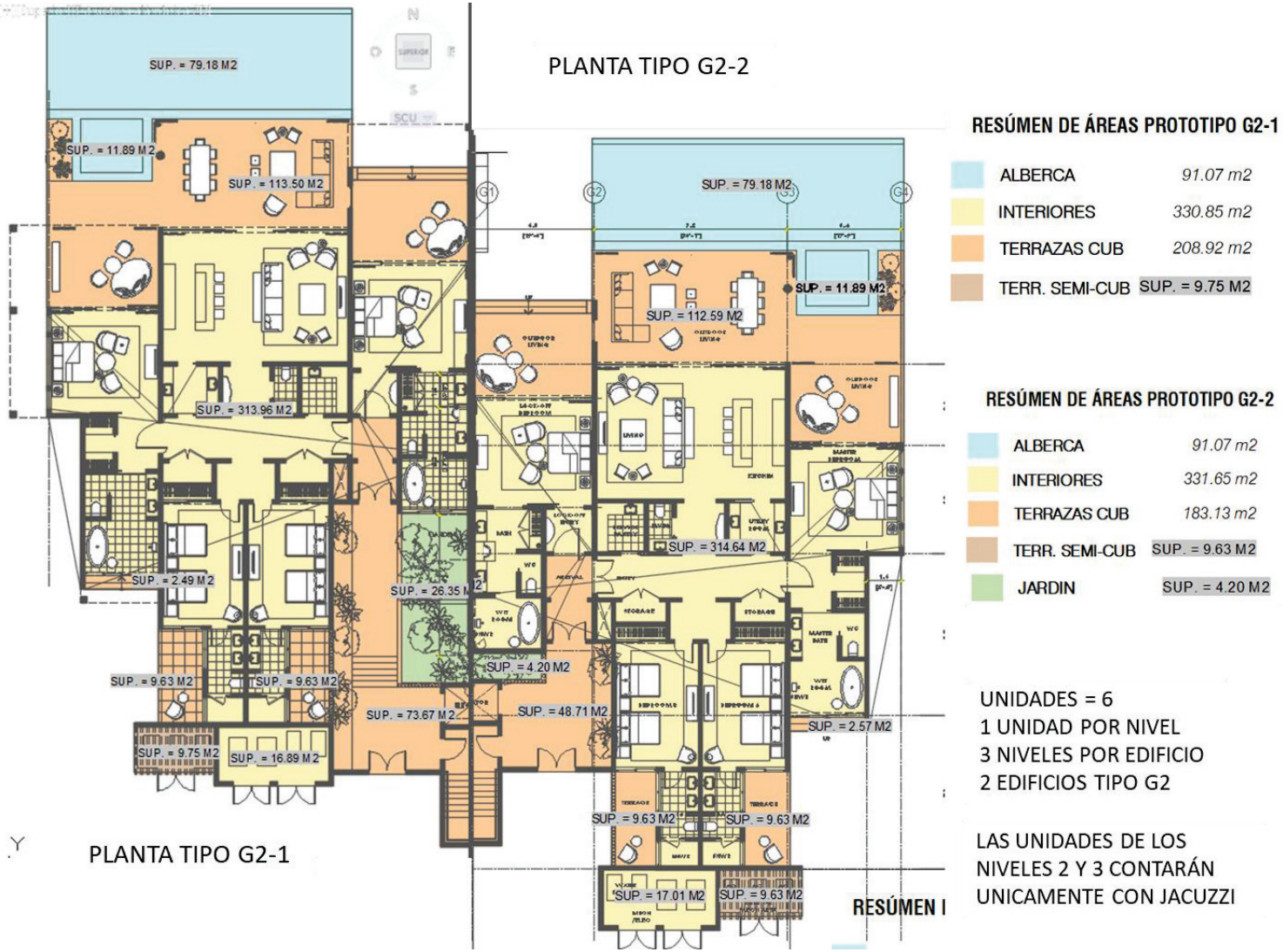


FIGURA II. 16 PLANTA TIPO DE LA UNIDAD I

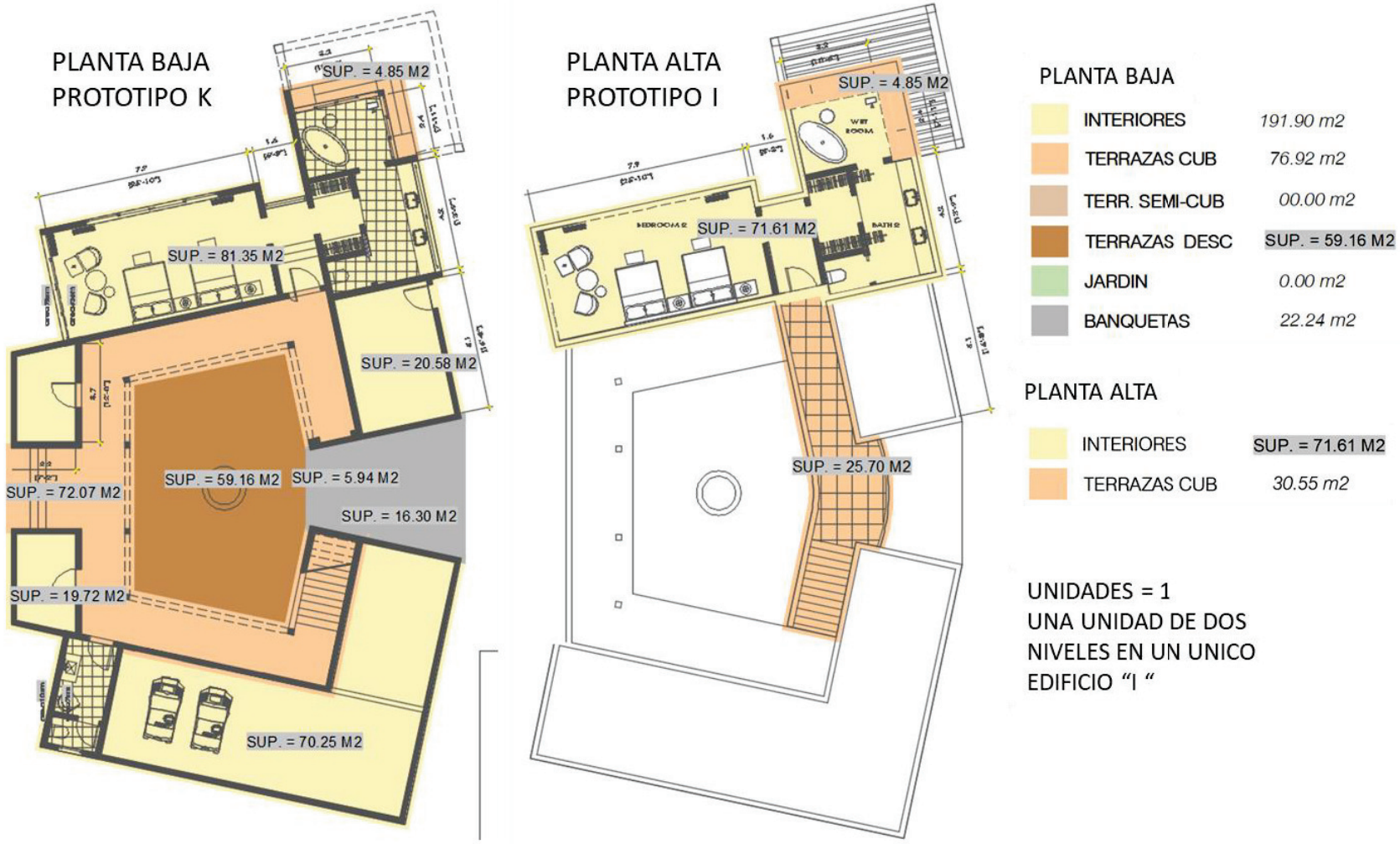
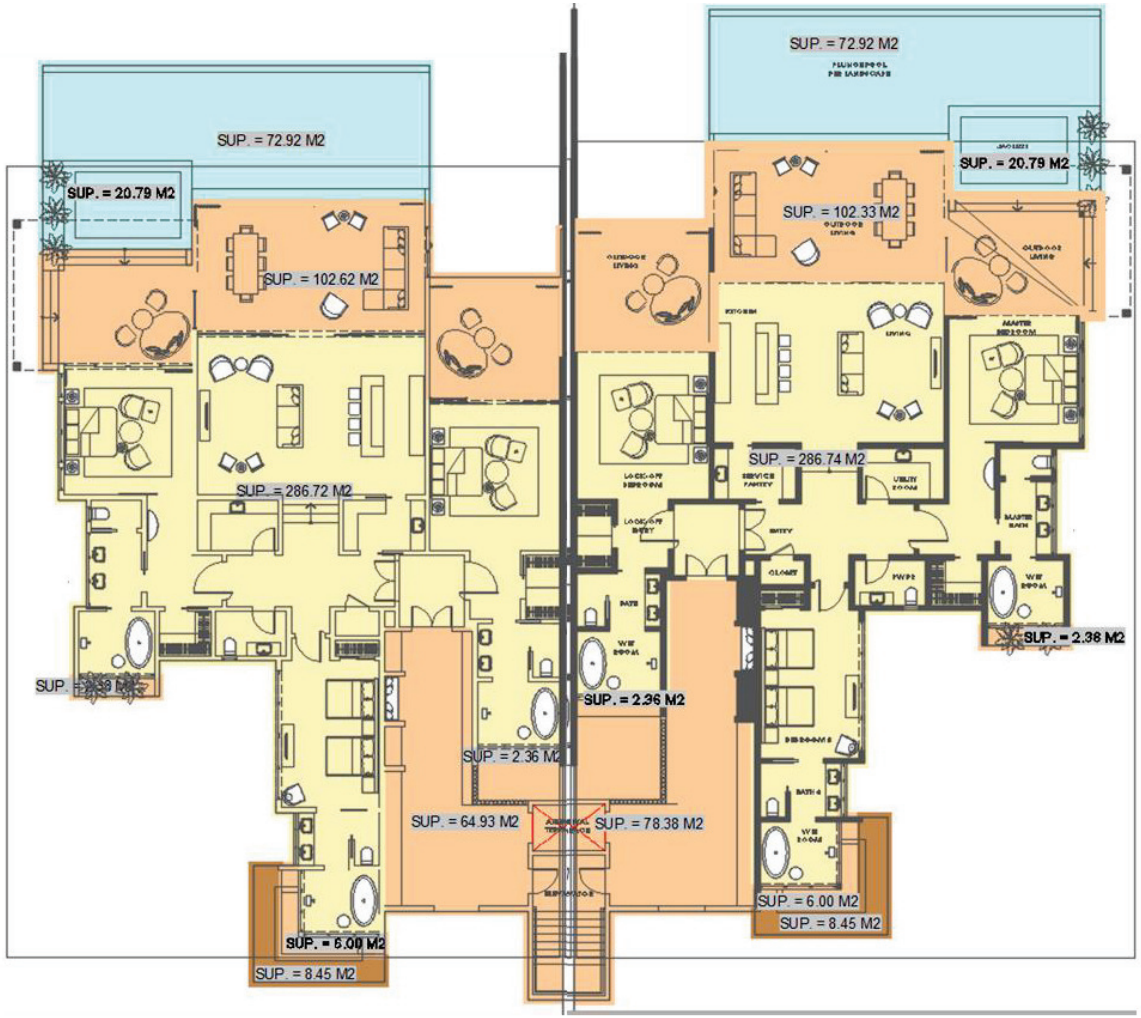


FIGURA II. 17 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES J



PLANTA TIPO J1-1 PLANTA TIPO J1-2

RESÚMEN DE ÁREAS PROTOTIPO J1-1

ALBERCA	*93.71 m2*
INTERIORES	SUP. = 286.72 M2
TERRAZAS CUB	*178.29 m2*

RESÚMEN DE ÁREAS PROTOTIPO J1-2

ALBERCA	*93.71 m2*
INTERIORES	SUP. = 286.74 M2
TERRAZAS CUB	*191.45 m2*
TERRAZAS DESC	SUP. = 8.45 M2

UNIDADES TOTALES = 12
1 UNIDAD POR NIVEL
3 NIVELES POR EDIFICIO
4 EDIFICIOS TIPO J

LAS UNIDADES DE LOS NIVELES 2 Y 3 CONTARÁN UNICAMENTE CON JACUZZI

FIGURA II. 18 PLANTA TIPO DE LOS SÓTANOS BAJO EDIFICIOS J

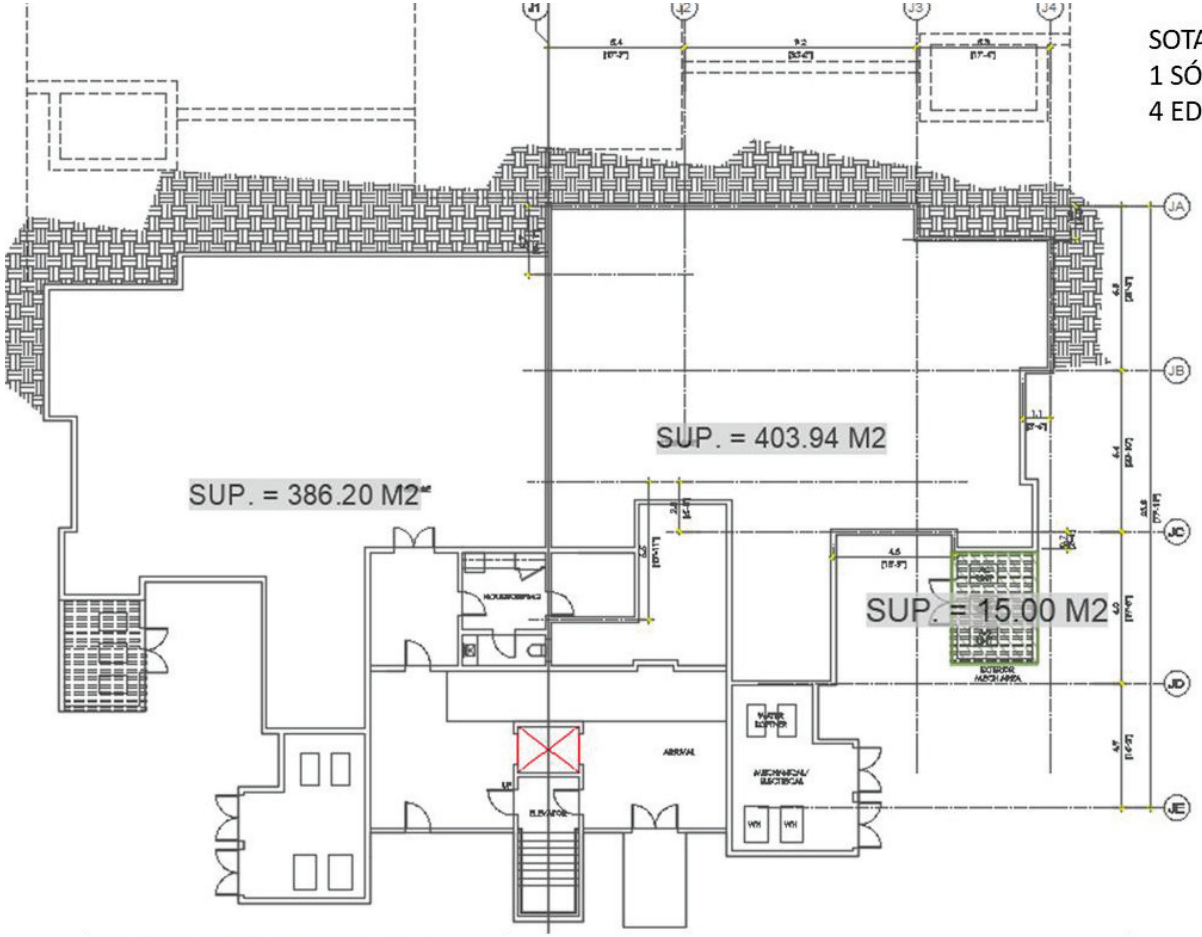
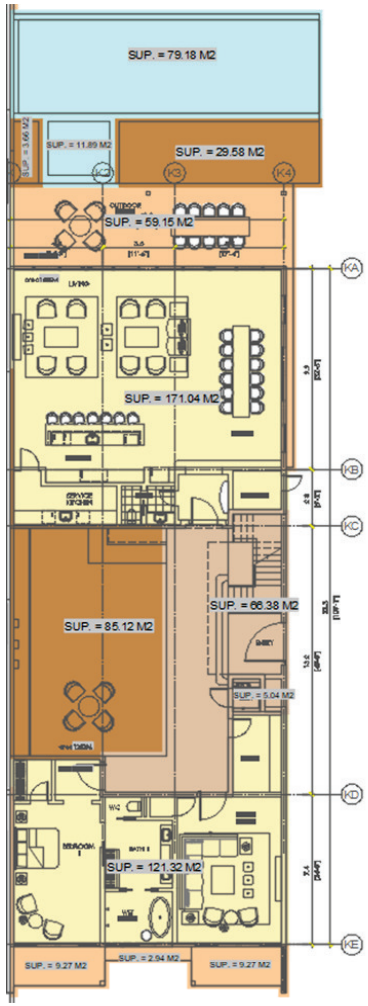
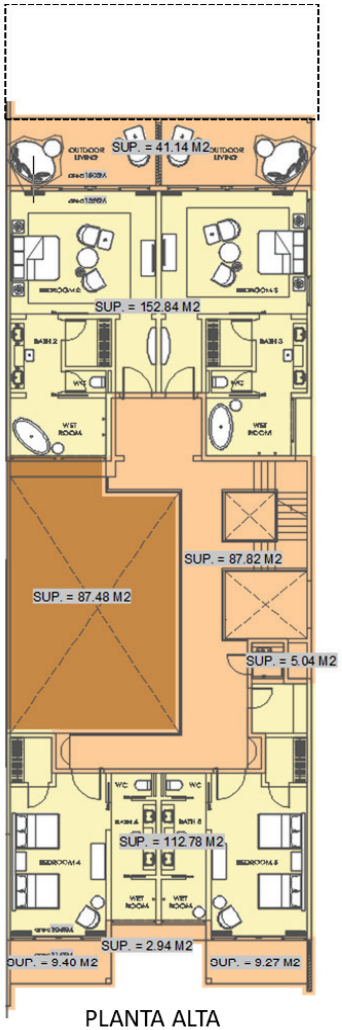


FIGURA II. 19 PLANTA TIPO DE LAS UNIDADES K



PLANTA BAJA



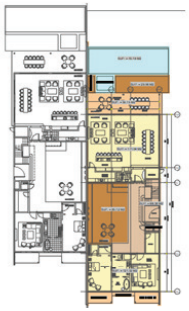
PLANTA ALTA

PLANTA BAJA PROTOTIPO K

ALBERCA	*91.07 m2*
INTERIORES	*292.36 m2*
TERRAZAS CUB	*80.63 m2*
TERR. SEMI-CUB	*71.42 m2*
TERRAZAS DESC	*118.36 m2*

PLANTA ALTA PROTOTIPO K

INTERIORES	*265.62 m2*
TERRAZAS CUB	*155.61 m2*
TERRAZAS DESC	SUP. = 87.48 M2



UNIDADES = 2
DOS UNIDADES DE DOS NIVELES EN UN UNICO EDIFICIO K

TABLA II. 11 COMPOSICIÓN DE LA CARGA HABITACIONAL DEL PROYECTO

EDIFICIOS (nomenclatura en plano)	NIVELES	UNIDADES POR EDIFICIO	RECAMARAS POR UNIDAD	TOTAL RECAMARAS	BAÑOS POR UNIDAD	TOTAL BAÑOS
G1	**3**	3	4	12	3	9
G2-1	**3**	3	4	12	3	9
G2-2	**3**	3	4	12	3	9
I1	**2**	1	2	2	2	2
J1-1	**3**	3	3	9	4	12
J1-2	**3**	3	3	9	4	12
J2-1	**3**	3	3	9	4	12
J2-2	**3**	3	3	9	4	12
K1-1	**2**	1	5	5	6	6
K1-2	**2**	1	5	5	6	6
10		24		84		89

De Acuerdo a la planeación operacional del proyecto, se estima una ocupación de 1.5 personas por recámara, ya que el mercado que pretende atraer es de un alto nivel socioeconómico de baja densidad. Considerando que las 24 unidades sumarán un total de 84 recámaras, se tiene un estimado de 126 personas como máximo, en una ocupación al 100% de la capacidad instalada del proyecto, lo que representa una cantidad reducida de población respecto de la superficie destinada al proyecto, que asciende a 3.5 has. E igualmente, representa una demanda menor de agua y energía.

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

Según la Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975), antiguamente el uso principal del suelo en la zona estaba considerado como pastizal inducido desprovisto de vegetación fuertemente (Pi-Ehf) (ver anexo II). Sin embargo, para esa fecha no se había iniciado el proceso de desarrollo y urbanización de la zona, que actualmente se encuentra en proceso, aunque los antecedentes históricos de la zona indican que en el sitio se asentaban diversos poblados de pescadores, como el de Punta de Mita.

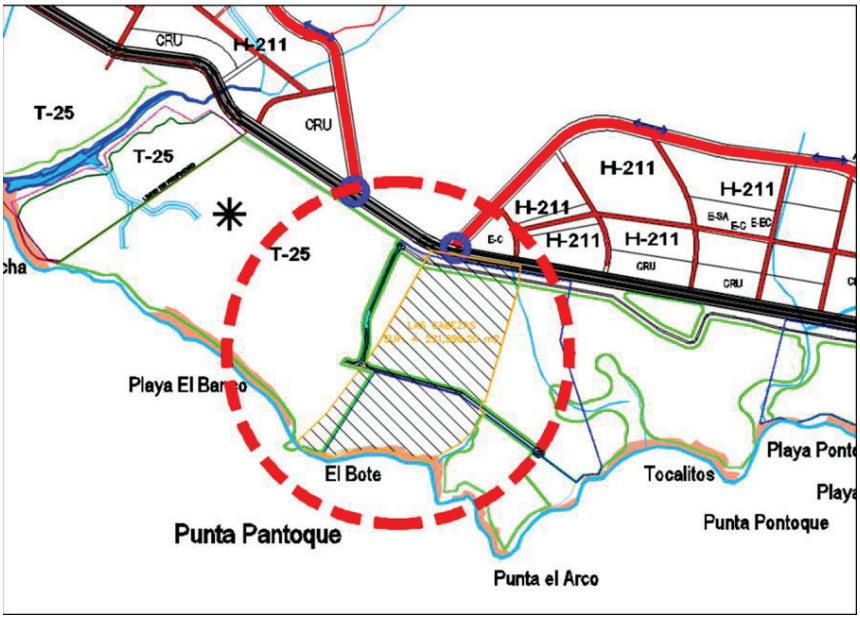
Actualmente el uso dominante y permitido en la zona del proyecto por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, por lo que se favorece la construcción de hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos, lo que es congruente con el objetivo municipal de consolidar a Bahía de Banderas, como un Municipio sostenible, sustentable, resiliente, inclusivo, seguro y mejor conectado, mediante la conformación participativa de la agenda urbana innovadora, integral con visión de futuro, que contemple estrategias para mejorar y ampliar la cobertura y calidad de la infraestructura, (vivienda, equipamiento, manejo y disposición final de residuos sólidos, agua potable y saneamiento, alumbrado, movilidad, ordenamiento del uso de suelo e imagen urbana) como elementos propulsores del desarrollo económico, social y urbano, que inciden además en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes (Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021. (ver capitulo III)

FIGURA II. 20 ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO



El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), (2002) indica en su plano de Zonificación Secundaria E-14, que el predio se encuentra ubicado en un área con uso de Desarrollo Turístico (T-25), con uso predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con una densidad de hasta 25 cuartos hoteleros por hectárea.

FIGURA II. 21 UBICACIÓN DEL PREDIO COMPLETO DENTRO DEL PMDUBB 2002



En los alrededores se realizan actividades humanas como la construcción de casas habitación y condominios, introducción de servicios urbanos y vialidades, así como actividades de playa y tránsito de vehículos.

Colindancias:
1.- al norte con vialidad regional, siendo esta la carretera Cruz de Huanacaxtle-Punta Mita.
2.- al poniente, con desarrollo turístico inmobiliario El Banco
3 .- al sur, con el océano pacífico
4.- al oriente, con terrenos rústicos

FIGURA II. 22.- COLINDANCIAS DEL SITIO DEL PROYECTO



FIGURA II. 23.- CALLE LATERAL DE LA VIALIDAD COLINDANTE AL NORTE





FIGURA II. 24.- COLINDANCIA AL ORIENTE CON TERRENOS RUSTICOS





FIGURA II. 25.- COLINDANCIA AL SUR HACIA EL OCÉANO PACIFICO





FIGURA II. 26. COLINDANCIA AL PONIENTE CON DESARROLLO EL BANCO





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

Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en un área ya urbanizada y con algunos lotes construidos en operación y otros en proceso de construcción. El sitio cuenta con todos los servicios básicos urbanos como vialidades internas, energía eléctrica, agua potable a través de la empresa Aquaban, S.A. de C.V., servicio telefónico y gas L.P., además de contar con vialidades con concreto hidráulico y empedrado en buenas condiciones de operación. Respecto del drenaje sanitario, el proyecto se conectará a la planta de tratamiento de aguas residuales que actualmente opera en el desarrollo conocido como El Banco, cuyas vialidades internas y accesos controlados también serán utilizados por el proyecto, lo cual se describe posteriormente.

FIGURA II. 27.- SERVICIOS URBANOS EN LAS CERCANÍAS DEL SITIO DEL PROYECTO





Servicios requeridos para la etapa de preparación del sitio, demolición y construcción.

Además de los servicios urbanos ya señalados en el inciso anterior, se utilizarán los servicios de camiones de concreto y de bombeo de concreto premezclado, además de camiones de volteo para recibir materiales diversos de construcción. La mayor parte de los materiales de construcción que se adquirirán, provendrán del comercio local de los poblados de Emiliano Zapata, Bucerías, Jarretaderas, La Cruz de Huanacaxtle y Mezcales, en Nayarit y Puerto Vallarta, en Jalisco. En esta etapa, se colocarán sanitarios portátiles, 1 por cada 15 trabajadores, mismos que serán vaciados y reemplazados por la empresa arrendadora, misma que deberá contar con la autorización y registro correspondiente.

Operación.

Se utilizarán los servicios básicos urbanos existentes actualmente en la zona, como energía eléctrica, agua potable, recolección de residuos sólidos, telefonía, vialidades, etc. Los residuos sólidos se entregarán al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su manejo y disposición final. Las aguas residuales que se generen se conducirán a la planta de tratamiento que se encuentra en operación en el desarrollo turístico inmobiliario El Banco, continuo al proyecto (ver Capitulo III), y las aguas tratadas se utilizarán en el riego de las áreas verdes. El mantenimiento periódico de dicha planta es realizado por el personal del propio desarrollo propietario de la misma.

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

A continuación, se presenta el calendario estimado de actividades de demolición, preparación del sitio y construcción del proyecto:

TABLA II. 12.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
PREPARACIÓN DEL SITIO.																																
INSTALACIONES PROVISIONALES																																
AHUYENTAMIENTO DE FAUNA Y RESCATE DE VEGETACION																																
DESMONTE																																
DESPALME																																
TRAZO																																
EXCAVACIÓN																																
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN																																
CONSTRUCCIÓN																																
CIMENTACIÓN																																
ESTRUCTURA DE CONCRETO																																
CAMINO Y ANDADORES																																
ALBAÑILERÍA																																
INSTALACIONES																																
ACABADOS																																
HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES																																
LIMPIEZA GENERAL																																
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO *																																

*Esta etapa inicia al término de la construcción y se extenderá durante toda la vida del proyecto que se estima en 50 años.

Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de 24 unidades de uso turístico habitacional, distribuidas en 10 edificaciones de 2 y 3 niveles, más albercas, equipos, andadores y vialidades internas, estacionamiento y caminos de acceso, en dos fracciones de terreno que suman 35,000 m^2 dentro del lote unificado RT-1, RT-1A y B2, conocido como Las Cabezas, el cual tiene una superficie de 221,998.10 m^2, y, que se ubica en la sección residencial del fraccionamiento Costa Banderas, en las cercanías del poblado de La Cruz de Huanacaxtle, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Las características principales del proyecto es que no compromete la biodiversidad, no provocará la erosión del suelo ni se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación. La tabla de superficies se incluyó anteriormente en este capítulo.

II.2.2. Preparación del Sitio.

- Limpieza del sitio

Dentro del sitio de proyecto se realizará una limpieza completa, poniendo a disposición del Ayuntamiento del municipio de Bahía de Banderas la basura recolectada, de acuerdo al programa de manejo de residuos (Ver anexo 4).

- Ahuyentamiento de fauna

Las actividades asociadas al proyecto durante la etapa de preparación y construcción podrían ser adversas para los ejemplares de fauna dentro del sitio de proyecto, es por ello que previo al inicio de las actividades se llevara a cabo el ahuyentamiento de fauna, como se indica en el Programa de Rescate, Protección y Conservación de Fauna Silvestre que se presenta en el Anexo 4.

- Trazo de andadores y edificios

Esta actividad únicamente consistirá en el trazado de los edificios y andadores con la ayuda de cinta amarilla o roja, esto con la finalidad de delimitar las áreas que deberán ser desmontadas y donde se ejecutará el Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora Silvestre. (Ver Anexo 4).

- Identificación, marcado y rescate de flora

Dentro de los polígonos trazados se identificarán los ejemplares de vegetación protegidos bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellos ejemplares en condiciones de ser rescatados o a los cuales se les integrará dentro del proyecto. A continuación, los ejemplares identificados serán marcados con cinta roja para posteriormente proceder al rescate de estos, que serán dispuestos en un vivero provisional que se instalará dentro del predio Las Cabezas, fuera del área de desarrollo, para posteriormente ser reintegrados en las áreas verdes y en las superficies que serán restauradas dentro del sitio de proyecto, de acuerdo con el Programa de Reforestación (Ver Anexo 4).

- Desmonte

El desmonte se realizará en una superficie de 2-02-39 has. correspondiente al 9.11% de la superficie total del predio, que es 22-02-39998.10 Has. Esto se efectuará dentro de la superficie de aprovechamiento, como lo establece el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas. Como se ha mencionado, el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal del proyecto fue sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit con fecha del 31 de enero de 2018, correspondiéndole el número de bitácora 18/DS-0151/01/18

Antes de iniciar el desmonte se verificará que ya se hayan ejecutado los programas de Rescate, Protección y Conservación de Fauna y Flora Silvestre (Ver anexo IV), en ese orden, además de que ya deberán estar delimitados de manera precisa y con cintas plásticas de colores brillantes, todas las áreas que serán desmontadas para evitar desmontes en áreas que serán conservadas.

Una vez ejecutado lo anterior se iniciará la actividad de desmonte, avanzando progresivamente de poniente a oriente, donde se encuentran los terrenos en estado rústico, para que, en caso de que aun permanezcan ejemplares de fauna silvestre, puedan escapar hacia dicha zona (Ver Programa de Rescate, Protección y Conservación de Fauna Silvestre en el Cap. IV).

Se utilizarán motosierras y herramientas manuales para ir retirando la vegetación en las áreas de selva baja y vegetación exótica. En las áreas cercanas a los ejemplares con algún tipo de protección se utilizarán exclusivamente herramientas manuales para evitar daños involuntarios. El material resultante del desmonte será picado y acopiado temporalmente en sitios convenientes y sin mayores desmontes para posteriormente ser reintegrado, paulatinamente y en capas delgadas, a las superficies que permanecerán como áreas de conservación de vegetación nativa, para que se reintegre al suelo y al ecosistema.

- Despalme

Por recomendación del estudio de mecánica de suelos (ver anexo IV), el despalme consistirá en el retiro de una capa de tierra de 60 cm, que consiste a la capa que contiene una arcilla arenosa café claro con gravillas,

con lo que el despalme del área de desplante será un poco mayor a 3,000 m^3. Solo una parte de este material será reutilizado para relleno en las áreas verdes, y el sobrante será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de despalme sin residuos sólidos.

- Excavación y nivelación

La nivelación en sitio será puntual, según las áreas de construcción, para lograr el nivel de proyecto. Se estima que el volumen de excavación aproximado será de 2,000 m^3 adicionales al despalme, incluyendo la excavación de las albercas. Parte del material obtenido será reutilizado en rellenos y el sobrante enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos.

- Apertura de zanjas

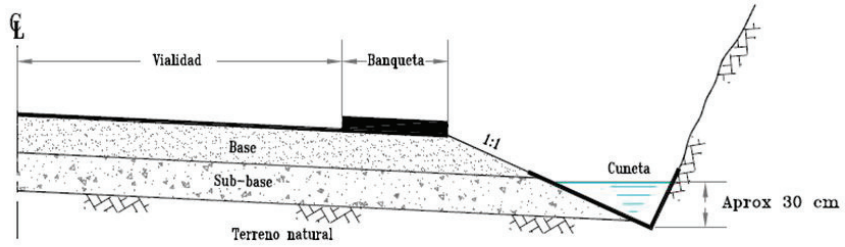
En el camino principal se va a excavar para meter bancos de ductos de concreto, que van a incluir las tuberías eléctricas y de agua potable y residual. Las distancias y profundidades para cada tipo de tubo será respetando la norma de la CFE. Posteriormente a los lados del camino se construirá un terraplén de contención para mantener este material compactado y evitar que las lluvias socaven el material del camino.

- Instalación de ductos eléctricos y de comunicaciones

Las instalaciones serán subterráneas, por medio de un banco de ductos, el cual respetará distancias y profundidades reglamentadas por la CFE. Dentro de las zanjas se instalarán los ductos respectivos para los servicios de electricidad, telefonía, etc.

Ductos para las redes de drenaje pluvial y drenaje sanitario (deben estar separadas)
Los ductos serán de concreto, y la alimentación principal tendrá como trayectoria el camino principal, y de ahí se harán los ramaleos correspondientes, siempre subterráneos. Para el caso del drenaje pluvial, debe señalarse que la mayor parte del predio conservará su estado natural, y para las áreas de construcción se seguirán las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos (ver anexo IV) con la colocación de cunetas a lo largo de los caminos y senderos. A continuación, se muestra un ejemplo de ello:

FIGURA II. 28 EJEMPLO DE CUNETAS PARA EL DRENAJE PLUVIAL



(c)
DETALLE DE LA CUNETA

- Red de agua potable

La red de agua potable será con tubo de PVD CED 40, o PAD CED 40. La red conectará con la red existente del Desarrollo Turístico Inmobiliario El Banco, contiguo al proyecto, mismo que cuenta con un sistema de cisternas que es alimentada por la empresa Aquaban, S.A. de C.V. proveedora local del recurso.
Los edificios contarán con un sistema hidroneumático el cual generará la presión suficiente para conducir el agua hasta las unidades superiores.

- Red de drenaje

El agua residual será conducida desde los edificios por tubería subterránea hasta la red existente del Desarrollo Turístico Inmobiliario El Banco, contiguo al proyecto, mismo que cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, y con las autorizaciones requeridas para su operación.

- Demolición

Se demolerán paulatinamente las edificaciones antiguas existentes, utilizando principalmente retroexcavadoras con martillo neumático. Todos los vehículos de carga que trasporten materiales deberán estar debidamente afinados y lubricados para minimizar la emisión de gases y ruidos. Además, deberán ser cubiertos con lonas para evitar le emisión de polvos fugados o la caída de materiales. La velocidad máxima de circulación dentro del predio será de 10 km por hora

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales.

- Caminos de acceso

Los caminos existentes, aun cuando son de terracería, presentan condiciones favorables para la circulación de vehículos, ya que cuentan con un sustrato sólido y nivelado. No requieren de rehabilitación actualmente. El suelo es compacto en la mayor parte del camino, aunque deberán implementarse acciones de riego con la periodicidad necesaria, para evitar el levantamiento excesivo de polvo por el esporádico transitar de los vehículos de carga, durante la construcción. Posterior a la construcción del proyecto estos caminos deberán ser restaurados parcialmente con vegetación ya que no serán incorporados completamente al proyecto.

- Sanitarios y campamentos

Los trabajadores usarán baños portátiles a razón de uno por cada 15 obreros, por lo que durante la etapa de preparación del sitio se deberá contar con al menos 10 de estos baños, y en la etapa de construcción, se deberán instalar un promedio de 15 baños, debiendo ajustar su cantidad de acuerdo a la demanda de mano de obra que genere el proyecto. Se contratará a una empresa autorizada y especializada para su mantenimiento, con la periodicidad requerida para una operación segura y eficiente. Todas las instalaciones provisionales contarán con sanitarios portátiles, mismos que se colocarán en zonas específicas para evitar impactos innecesarios en áreas ajenas a las destinadas a la conservación.

Es importante mencionar que los trabajadores requeridos no necesitarán de un dormitorio o campamento ya que preferentemente serán contratados de las localidades cercanas, que cuentan con abundante mano de obra disponible.

- Almacén de materiales

Como almacén de materiales durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se utilizarán algunas de las construcciones existentes, de esta forma no será necesaria la construcción de un almacén provisional y por tanto se provocará un menor impacto.

- Almacén de residuos peligrosos

No existirán talleres de reparación de maquinaria. Los escasos combustibles, aceites y lubricantes que sean empleados durante la obra estarán ubicados dentro del almacén temporal de residuos peligrosos, por lo que el piso deberá ser de concreto pulido rodeado de un borde de concreto para evitar la filtración y el derrame de sustancias en caso de accidente. Este almacén deberá estar ventilado y dotado de extintores de conformidad con la normatividad vigente. Aun cuando se espera una mínima generación de residuos peligrosos durante la operación, el almacén será conservado para disponer adecuadamente dichos residuos.

- Oficinas de obra temporales

Se utilizará la construcción preexistente que actualmente sirve de caseta de vigilancia, ya que cuenta con todos los servicios, para los trabajadores y personal de preparación del sitio y de obra. Dicha construcción será sujeta al procedimiento de inspección de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Delegación Nayarit, a la cual se le ha solicitado por escrito proceda conforme a sus facultades para la obtener la regularización de dicha obra existente (Ver anexo I.)

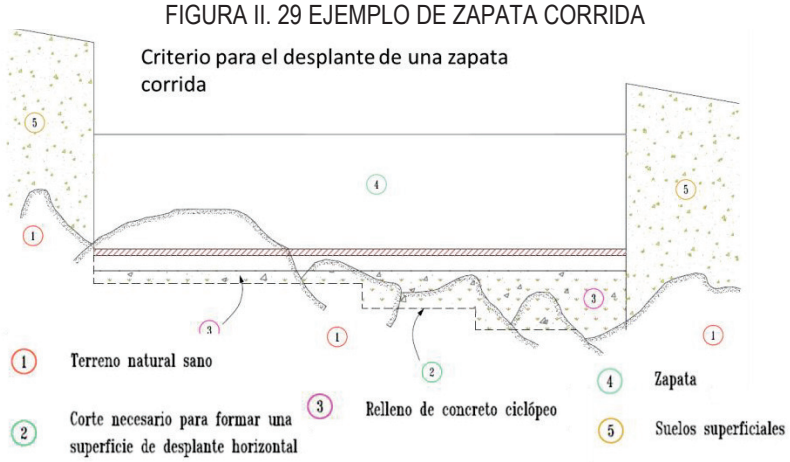
- Vivero

Dentro del sitio de proyecto se contará con un vivero provisional, el cual consistirá en una estructura formada por polines de madera, rodeada con malla sombra para proteger a la flora del sol directo.
Los desechos sólidos producidos por estas actividades serán recolectados, reutilizando y reciclando los materiales aptos, y los no aptos serán enviados al sitio de disposición final de residuos sólidos autorizado, del mismo modo, los residuos líquidos acumulados en los sanitarios portátiles serán recolectados periódicamente por la empresa contratada para tal fin, la cual será la responsable de disponerlos en sitios autorizados.
Las instalaciones provisionales serán retiradas paulatinamente, una vez que se vaya terminando la obra principal.

II.2.4 Etapa de construcción.

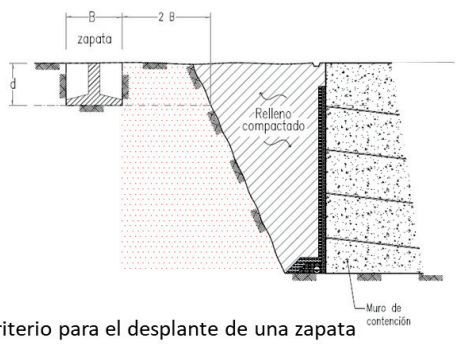
Cimentación. Considerando que se trata de edificaciones de dos y tres niveles, y en cuatro edificios se contará con una planta de sótano, la cimentación se realizará mediante zapatas corridas y plataformas con contra trabes desplantadas a cuando menos 2 m de profundidad, medidos desde la superficie del terreno natural actual o del nivel de piso de una plataforma compacta. El procedimiento es el tradicional y consistirá en la excavación de las fosas, para posteriormente armar las varillas de acero con alambre recocido y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla y controlando las fugas que existieran.

FIGURA II. 29 EJEMPLO DE ZAPATA CORRIDA

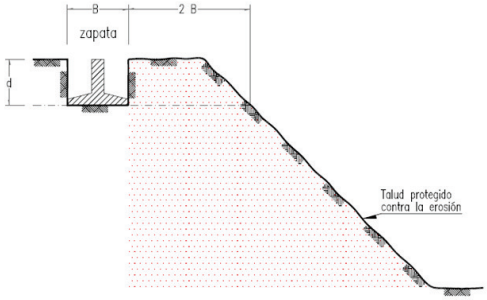


Para el caso de cimentación con zapatas aisladas en la cercanía de los muros de contención o taludes, se estará a lo siguiente:

FIGURA II. 30 DESPLANTE DE ZAPATAS AISLADAS



Criterio para el desplante de una zapata en vecindad de un muro de contención



Criterio para el desplante de una zapata en vecindad de un talud

- Construcción de edificios

Esta actividad se refiere a la construcción de los elementos estructurales verticales importantes y los techos de concreto reforzado, así como de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos.

Las estructuras se componen de los elementos verticales y horizontales que soportan la techumbre y las de los techos propiamente dichos. Se construirán de acuerdo con los planos estructurales y a las dimensiones del proyecto arquitectónico. En esta actividad se incluye la elaboración de:

- Columnas y trabes de concreto armado, construidos conforme a los planos estructurales.
- Losas de concreto armado para los diferentes niveles.

En lo que respecta a muros, dalas y castillos se trabajarán de la siguiente forma:

Muros a base de block de concreto prefabricado. De 15 y 20 cm de espesor, asentados con mortero de cemento-arena y reforzados con dalas y castillos de concreto armado, con separación máxima de 2.50 m. Por cada 1.5 metros de altura se agregará un tramo de andamios, ya sea metálico o de madera, para facilitar la elevación de los materiales y la colocación de los bloques

Muros de concreto reforzado. Usados en las albercas, cisternas, etc. En estos sitios la supervisión deberá ser máxima para evitar cualquier posible fuga hacia el subsuelo.

Las losas serán aligeradas de casetones, usando cristal templado low-e de 6mm, más una película de 1.6 mm sentryglass, más una película de cristal flotado claro de 6mm. Este sistema ayudará a reducir el calor que entra a cada unidad y esto se reflejará en ahorros de aire acondicionado, y directamente en ahorros de consumos de energía eléctrica. Este sistema también sirve para proteger el edificio ya que resiste vientos huracanados hasta de 280 km/hr.

Albercas. Las albercas tendrán cimentación a base de relleno y el vaso de la misma será de concreto estructural. Las terrazas serán de concreto con un acabado pétreo encima.

- Elaboración de acabados

Recubrimiento de muros.
Los muros tanto interiores como exteriores recibirán un aplanado a base de cemento o mortero- arena- cal a regla con acabado texturizado. Se colocarán molduras de diferentes formas en la unión de los muros con las losas o plafones. Los muros que tengan contacto con humedad como son los baños y jaccuzzi, tendrán como recubrimiento piezas de mármol que estarán fijadas al muro por adhesivos especiales para este fin y serán junteadas las piezas con cemento blanco.

Los acabados interiores serán a base de pintura vinílica, pasta palladium de corev o pasta marmorino en algunos muros. Otros muros interiores tendrán piedra natural como recubrimiento. Los pisos serán de mármol o acabado natural similar y se utilizarán materiales naturales de la región como madera y palapa, siempre comprobando su origen legal.

Acabado de azoteas.
El acabado final de las losas superiores será el de cemento pulido, liso de forma integral al colado. Se colocará un chaflán en las esquinas de la losa y del pretil. Con el fin de evitar la filtración de agua a los espacios habitables, se le dará un terminado a las losas superiores a base de membranas con acabado asfáltico, además de una espolvoreada de arena sílica en color. En las azoteas de los edificios que así lo permita, se habilitarán **azoteas verdes** con especies nativas en un total de 2,197.62 m^2, que estarán a cargo de la administración del condominio, lo que permitirá ahorro de energía eléctrica de aires acondicionados, así

como generación de oxígeno, captación de CO2, mejoramiento de paisaje, regulación de clima y educación ambiental, entre otros beneficios.

Recubrimiento de pisos.
Cada espacio tendrá diferente tratamiento, pero en general, las áreas de servicio recibirá como acabado final el de concreto hidráulico, en cocinas y áreas donde se requiere mejor apariencia se pondrá loseta cerámica pegado por cemento especial tipo crest. En áreas de servicio como son las habitaciones, restaurantes y pasillos se utilizaran piedras naturales como es la cantera, piedra bola, recinto y diferente tipo de mármoles, con diseños de tapetes. Estarán colocados con cemento gris, sellados y barnizados.

Estacionamiento. El área de estacionamiento contará con 68 cajones para vehículos particulares. Para su construcción se usará el adocreto o adopasto para permitir la recarga de las aguas pluviales al subsuelo.

Plafones. En espacios determinados se requiere de falsos plafones para cubrir instalaciones y ductos, como son las habitaciones, cocinas y espacios de banquetes. Los plafones se instalarán anclando a la losa alambre galvanizado que cargaran guías o canaletas principales que estas a su vez cargaran las guías o canaletas secundarias, formando retículas, que recibirán paneles de tablaroca con acabado integral. Los métodos de armado serán el de pijas autorroscantes entre las canaletas.

Carpintería. La carpintería fina utilizará maderas de calidad tipo cedro, caoba, maderas duras de la región, y serán utilizadas para las puertas, marcos, closets, repisas, y demás elementos decorativos. Para la carpintería de batalla o secundaria se utilizará pino o aglomerados, según sea necesario. Los acabados serán pintados, barnizados, encerados o sellados, según lo dicte el proyecto de diseño de interiores. La madera será trabajada en los talleres de los proveedores.

Cancelería de aluminio. Se utilizará para todas las puertas corredizas, cancelería y mamparas. Tendrán diseño anticiclónico y se fabricarán en sitio o en los talleres de los contratistas. El acabado será anodizado.

Pintura. Pintura vinílica a 3 manos en muros y techos, sobre una mano de sellador.

- <u>Preparación de áreas verdes</u>

Consistirá en el trasplante de los ejemplares de flora rescatados en la ejecución del ETJCUSF y la siembra de árboles de diversas especies nativas en las áreas verdes del proyecto, así como el mantenimiento de los ejemplares existentes y que no se remuevan. Las aguas tratadas procedentes de la planta de tratamiento del proyecto serán utilizadas en el riego, previa comprobación de que cumplen con los parámetros establecidos por las normas oficiales relativas. Se llevarán a cabo las actividades de jardinería y arborización en el proyecto, esto incluye la colocación de flora de ornato y áreas verdes, dando prioridad en todo momento a especies nativas y restringiendo especies exóticas de acuerdo al Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora Silvestre (Ver Anexo IV)

- Seguridad, señalización y alumbrado

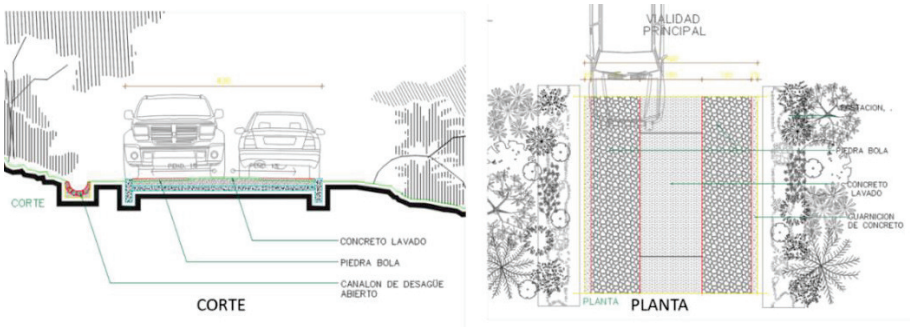
Durante esta etapa se contará con servicios de seguridad y vigilancia que garanticen principalmente la salud y seguridad de los trabajadores, así como de los bienes del proyecto. Se tendrán casetas de vigilancia con personal capacitado para evitar el ingreso de personas ajenas al proyecto. Así mismo se tendrá el equipo y las medidas necesarias de seguridad para evitar cualquier percance.

Se colocará la señalización necesaria en las áreas de trabajo para evitar accidentes. Esta señalización deberá estar iluminada en los horarios de trabajo en los que la luz natural no sea suficiente, en la proporción que se determine, con iluminación de fuente autónoma, evitando el uso o la quema de hidrocarburos o sus derivados o cualquier otro material para ese objeto.

Limpieza general.
Cada semana se realizará la limpieza general de todos los frentes de obra, retirando el escombro y materiales dispersos y enviándolo a sitio autorizado por el Ayuntamiento. Todos los vehículos de carga que trasporten materiales deberán ser cubiertos con lonas para evitar le emisión de polvos fugados o la caída de materiales. La velocidad máxima de circulación dentro del predio será de 10 km por hora.

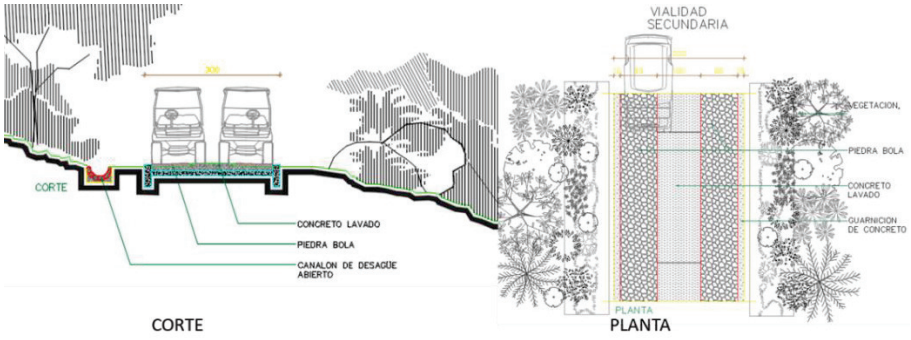
Ingreso vehicular. Consiste en la colocación de plantillas de tierra, cunetas y superficies de rodamiento en el ingreso al proyecto, a continuación, se muestra ejemplo de ello:

FIGURA II. 31 CORTE Y PLANTA DE UN CAMINO PRINCIPAL



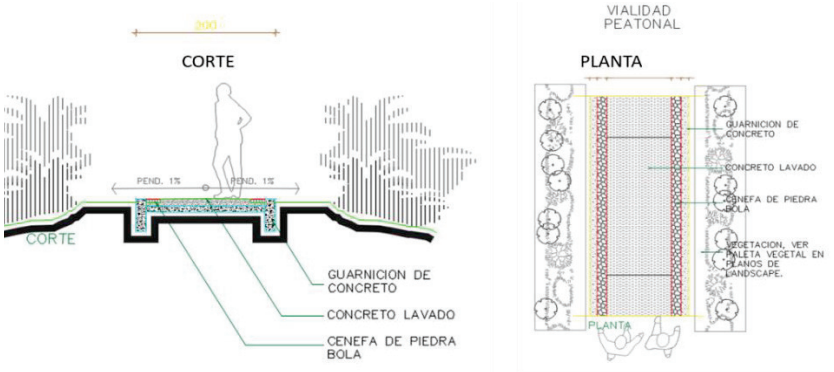
Vialidad para carros de golf.- Para incrementar las cualidades ambientales del proyecto, el acceso a los edificios será con carros de golf eléctricos, usando vialidades secundarias, que se señalaron anteriormente en este capítulo. A continuación se muestra el prototipo de dichas vialidades:

FIGURA II. 32 VIALIDADES INTERNAS SECUNDARIAS



Andadores.- Consiste en la colocación de plantillas de tierra, cunetas y superficies de caminamiento en el ingreso a los edificios; a continuación se muestra ejemplo de ello:

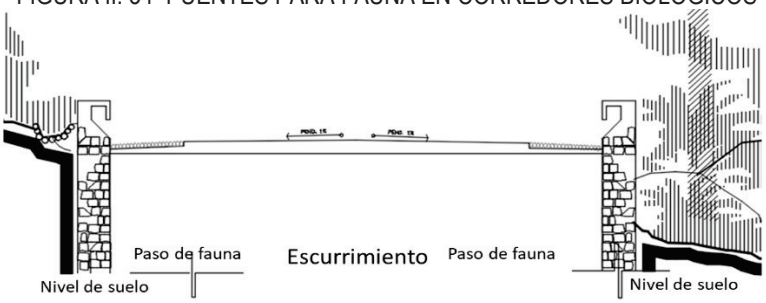
FIGURA II. 33 VIALIDADES PEATONALES



Puentes

Los puentes permitirán mantener el flujo hidrológico del predio, así como el tránsito de la fauna silvestre bajo los mismos. Serán par circulación de carros de golf y personas, únicamente. Su construcción se ejemplifica en la siguiente figura:

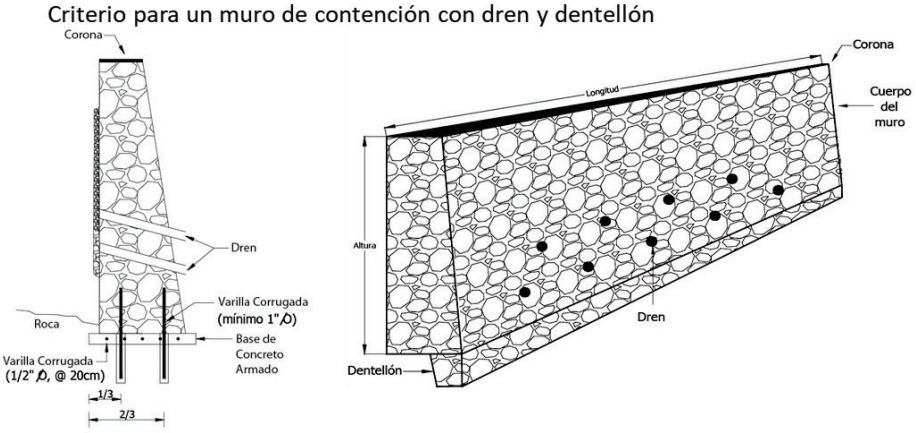
FIGURA II. 34 PUENTES PARA FAUNA EN CORREDORES BIOLÓGICOS



Muros de contención

El muro de contención es una estructura sólida hecha a base de piedra o mampostería y cemento armado que está sujeta a flexión por tener que soportar empujes horizontales de diversos materiales, sólidos, granulados y líquidos. Su función es detener o reducir el empuje horizontal debido a tierra o agua. Para su construcción se emplearán piedras mayores de 30 cm, que no tengan grietas o fisuras e inclusiones de materiales diferentes a la composición de la piedra (vetas de cal o material arcilloso) que disminuyan su resistencia. No se usarán piedras con caras redondeadas o boleadas (piedra-bola) Los espacios entre las piedras no deben ser mayores de 2.5 cm. En espacios mayores de 3 cm deberán éstos de acuñarse con piedras pequeñas o rajuelas del mismo material de las piedras. En la construcción del muro se vigilará que las piedras queden perfectamente “cuatrapeadas“ tanto horizontal como verticalmente, con el fin de lograr un buen amarre y evitar cuarteaduras en las juntas. Las piedras más grandes se colocarán en la parte inferior y se seleccionarán aquellas que posean formas y cortes adecuados para ser colocadas en esquinas, orillas y ángulos. En los caso en que el muro se ubique sobre un manto rocoso que tenga una pendiente superior a 5 grados (8.75%) se harán obras de anclaje con varilla corrugada de diámetro mínimo de una pulgada, separadas a 1/3 y 2/3 del ancho de la base del muro; éstas se colocarán a una distancia de 2.00 m longitudinalmente. Las varillas serán de 1.00 m de longitud; estarán ancladas hasta una profundidad de 30 cm en el terreno natural; 20 cm estarán amarradas a la varilla de la base, los 50 cm restantes estarán dentro del cuerpo del muro. Estas varillas evitarán el deslizamiento y volteamiento del muro. Para darle horizontalidad al desplante del muro y fijar las anclas, se construirá una base de concreto armado de 10 cm de espesor con varilla corrugada de ½ pulgada colocada con una separación de 20 cm en los dos sentidos del emparrillado. Los muros se ajustarán a lo siguiente:

FIGURA II. 35 MUROS DE CONTENCIÓN



Estructura de concreto. Se trata de la construcción de columnas, trabes, firmes y losas con concreto premezclado y todo lo que se conoce como obra negra. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto y vibradores.

Construcción de la alberca. La alberca se construirá previa excavación de la fosa, colocándole concreto premezclado con impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo, estará reforzado con acero, cimbra y acabado común, sistema de filtrado, bombas, etc.

Albañilería. Implica la construcción de muros, junteado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entrepisos, chaflanes, emboquillados, pretiles, forjados y colocación de panel, actividades en su mayoría efectuadas a mano. Asimismo, incluye la construcción de la alberca.

Instalaciones. Consistirá en la colocación de tuberías de PVC y de cobre para gas, drenajes y agua potable respectivamente, así como el cableado de energía eléctrica, sistema telefónico, aire acondicionado, etc. Todas estas actividades se realizarán a mano.

Agua potable. La tubería será de P.V.C., y se instalará en cepas a una profundidad de 0,50 metros de desnivel del nivel cero de la terracería, el sistema de distribución y conducción será a base de presión por medio de la red común.

Drenaje. La tubería se colocará en zanjas con paredes verticales de dimensiones variadas, según sea el caso del diámetro de la tubería a colocar, donde se hará un acostillado, el cual consistirá en colocar material fino (arena de banco) y se compactará al 90 % proctor con apisonadores curvos y planos cada 20 cm hasta el nivel de la plataforma. Se conectará a la red del desarrollo inmobiliario El Banco, contiguo al proyecto, para descargar en la planta de tratamiento de este último.

Empleo de mano de obra.
Debido a su ubicación central respecto de diversos centros de población en la zona, prácticamente la totalidad del personal será de localidades cercanas por lo que no se ocasionará un fenómeno migratorio.

TABLA II. 13 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:

EMPLEOS CONSTRUCCIÓN		
ACTIVIDAD	CALIFICADA	NO CALIFICADA
PREPARACIÓN DE SITIO Y EXCAVACION	20	80
OBRA NEGRA E INSTALACIONES	50	150
ACABADOS Y JARDINERIA	50	250
PROMEDIO DE EMPLEOS CONSTRUCCION	40	160

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada. Prácticamente la totalidad del personal será de trabajadores de localidades cercanas como los Fraccionamientos Emiliano Zapata y Nuevo Corral del Risco y los poblados de Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías en Nayarit.

No se contempla el establecimiento de dormitorios ya que la mayoría de los trabajadores viven o se hospedan en los poblados cercanos al proyecto (Fraccionamientos Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca).

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

- Mantenimiento de obra

El mantenimiento del proyecto se divide en diferentes áreas como la carpintería, plomería, electricidad, aire acondicionado, plantas de tratamiento, jardinería, y equipos especiales que resuelven los equipos de sistemas de redes de cableado de computadoras, televisiones, telefonía y sonido ambiental.

El mantenimiento del proyecto se programará cumpliendo las reglas para conservar en buen estado las edificaciones. El mantenimiento se divide en dos etapas: el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente por el departamento de mantenimiento.

El mantenimiento correctivo es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento del proyecto.

El mantenimiento se dará en equipo e instalaciones. El equipo es todo el mobiliario con que cuenta el proyecto, este puede ser electrónico, eléctrico, hidráulico o de materiales duros. Las instalaciones son aquellos elementos que nos sirven para conducir líquidos, fluidos eléctricos, de aire acondicionado, gases, comunicación y demás equipos especiales y también la estructura física del inmueble como son los pavimentos, muros, acabados y plafones.

Las instalaciones también tendrán una revisión periódicamente la cual será más compleja, ya que las instalaciones de tuberías y drenajes estarán ocultas y su acceso solo podrá hacerse por medio de registros, los cuales pueden resolvernos cualquier problema que podamos encontrar.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado para realizarlas efectivamente, ya que deberán mantener los equipos en una forma adecuada y de una manera rápida y efectiva. No deberán causar ningún deterioro ni mucho menos derramar algún desperdicio o sustancia al drenaje o a los jardines, como pudiera ser sobrantes de pintura, thinner o algún otro líquido. Los sobrantes de sustancias serán almacenados en recipientes cerrados herméticamente en áreas destinadas para la guarda de estos.

- Mantenimiento de tecnología y equipos

El mantenimiento en los equipos quedará a cargo de los contratistas o se hará bajo el contrato de compañías especializadas de la zona, ya que debido a su complejidad no se hará con personal del hotel. Es posible que algunos equipos generen refacciones metálicas y electrónicas, mismas que serán trasladadas fuera del sitio por las mismas compañías prestadoras del servicio, para un uso secundario o reciclamiento.

- Control de malezas y fauna nociva

La recolección de los residuos sólidos urbanos se realizará diariamente en todo el sitio del proyecto, con lo cual se reduce el riesgo de reproducción de fauna nociva. Sin embargo, se incluirá dentro de las actividades de mantenimiento del proyecto, las acciones de detección y prevención de proliferación de la misma. En cuanto a la proliferación de maleza, se realizarán labores de limpieza periódica en las áreas ajardinadas y con vegetación del proyecto, removiendo los ejemplares de maleza de forma que se protejan las especies de flora que deban preservarse.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no requerirá de obras especiales asociadas ni la instalación de tecnología especial para su funcionamiento y operación. No se contará con campamento para trabajadores, solo se contará con comedor para trabajadores, el cual se irá colocando en áreas de aprovechamiento, sin afectar las áreas de conservación. Los materiales pétreos serán comprados en bancos de materiales autorizados o bien en casas comerciales legalmente establecidas, además, no se requerirá la apertura de nuevas vialidades, ya que el predio colinda con una ya en operación y en buen estado.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Teniendo en cuenta que la duración del proyecto se considera de 50 años, y que se trata de una propiedad privada dentro de un condominio maestro de muy alto valor comercial, no se considera pertinente elaborar un programa de abandono, pues el proyecto se remodelará o reconstruirá en lugar de abandonarlo.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No será necesaria la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Con la finalidad de establecer los parámetros adecuados para hacer un manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas se han establecido medidas preventivas y de mitigación en el Capítulo VI; de igual forma se ejecutará un programa de manejo de residuos (Ver anexo IV Programa de manejo de residuos) que evite la contaminación en el área.

Identificación de etapas y actividades generadoras de residuos

a) Etapas de Preparación del sitio y construcción
- Residuos de desmonte
- Residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos)
- Residuos de demolición y escombro
- Residuos líquidos producto del uso de los sanitarios portátiles y de oficina.
- Emisiones a la atmosfera producto del uso de la maquinaria y vehículos de obra
- Residuos peligrosos

b) Etapa de operación y mantenimiento
- Residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos)
- Aguas residuales
- Residuos peligrosos

Etapa de Preparación del sitio y construcción.

Desmonte. En esta etapa los residuos constarán principalmente de restos de vegetación producto del desmonte, escombro y producto de la demolición de estructuras antiguas y, en menor cantidad, residuos producidos por la alimentación de los trabajadores. El área total que será desmontada es de 2-02-39 has., lo cual representa solamente el 9.11 % de la superficie total del predio.

Para estimar el peso de residuos por desmonte, se colocaron al azar cuadrantes de 1 m^2 en diferentes partes del predio con vegetación representativa, tanto en la selva baja como en la franja de vegetación exótica y, con la experiencia de un ingeniero agrónomo de la zona, se estimó un peso promedio de 12 kg. de residuos vegetales por m^2, por lo que se estimó un peso probable de 250 ton. Sin embargo, la mayoría de estos residuos serán picados y utilizados para disponerlos en las áreas que permanecerán con vegetación natural, para su reincorporación a los ciclos biogeoquímicos del sistema.

Residuos sólidos urbanos y residuos líquidos de sanitarios. Se tomó el dato de generación de residuos sólidos per cápita al día, de trabajadores en obra, siendo este de 0.97 kg/día (El Medio Ambiente en México, resumen. SEMARNAT, 2009). La cantidad media de trabajadores en operación al día en esta etapa del proyecto será de 100.

Considerando que la etapa de preparación del sitio durará del mes 1 al 7 (Considerando 6 días de trabajo por semana, tenemos 24 días de trabajo por mes y considerando que son 7 meses de trabajo resultan 168 días aprox.), entonces la ecuación para la estimación de residuos sólidos generados por los trabajadores en esta etapa del proyecto queda de la siguiente forma:

(kg Per cápita diarios) x (cantidad de trabajadores diarios) x (duración de la etapa en días)
Haciendo la sustitución de valores se obtiene:

0.97 kg/día x 100 trabajadores x 168 días = 16,296 kg = 16.3 ton

Se concluye que se generarán 16.3 toneladas de residuos sólidos provenientes de las actividades de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio.

Tabla II. 48 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

PREPARACIÓN DEL SITIO				
ACTIVIDAD GENERADORA	ÁREA DE GENERACIÓN	RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (toneladas)
Desmonte	Todas las áreas a desmontar en el sitio del proyecto.	Troncos, ramas, hojas, pastos*	Orgánico	250.0*
Demolición de estructuras antiguas	Donde se ubican las estructuras a demoler.	Concreto y acero	Inorgánico	8.0
Alimentación de los trabajadores	Comedor de trabajadores	Restos de comidas Frutas, verduras y sus cáscaras	Orgánico	16.3
		Envases y envolturas	Inorgánico	
Uso de sanitarios portátiles	Sanitarios portátiles	Aguas residuales	Inorgánico	Variable

Para la etapa de construcción, la alimentación de los trabajadores generará residuos cuya cantidad se estimará con la misma fórmula que se utilizó para la etapa de preparación del sitio, tomando en cuenta que se tendrán en promedio 200 trabajadores por día y la etapa durará del mes 8 al 32 (600 días aprox.).

0.97 kg/día x 200 trabajadores x 600 días = 116,400 kg = 116.4 ton

Tabla II. 49 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

CONSTRUCCIÓN				
ACTIVIDAD GENERADORA	ÁREA DE GENERACIÓN	RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (toneladas)
Construcción de edificios habitacionales, de servicio, andadores	Todas las áreas de construcción	Concreto, vidrio, cerámica, varillas de acero, papel, madera para construcción	Inorgánico	48
Alimentación de los trabajadores	Comedor de trabajadores	Restos de comidas Frutas, verduras y sus cáscaras	Orgánico	116.4
		Envases y envolturas	Inorgánico	

Los residuos sólidos serán acopiados diariamente en contendores de 200 litros con tapa y debidamente rotulados y clasificados en residuos orgánicos y residuos inorgánicos, para posteriormente ser enviados a sitio autorizado por el Ayuntamiento, con excepción del producto de desmonte que será picado y reintegrado a las áreas de conservación, como se explicó anteriormente. Las aguas residuales de los sanitarios portátiles serán trasladadas por la empresa arrendadora.

Demolición y escombro. Para estimar el peso del producto de la demolición de las estructuras antiguas y dañadas que existen en el predio y que representan un riesgo, se cubicó el volumen y se estimó el peso de los materiales que la componen:

Block, concreto y acero = 8 Ton.

Los productos de demolición y el escombro, antes de ser enviados a sitio autorizado por el Ayuntamiento, serán revisados, valorizados y clasificados para reciclar lo que proceda.

Emisiones a la atmósfera. Serán las de polvos fugados, ruido y gases producto de la combustión interna de los motores de la maquinaria pesada. Para minimizar los polvos fugados los materiales que los producen serán regados periódicamente, al igual que los caminos de terracería. Para minimizar la emisión de gases y ruido, toda la maquinaria deberá estar debidamente afinada y lubricada y contar con filtros recientes y cambiarlos oportunamente. Para todas estas afectaciones se proponen medidas de mitigación en el Cap. VI, tales como la colocación de tapiales perimetrales.

Residuos Peligrosos. En el Cap. VI se establecen medidas de mitigación específicas para actividades que generan estos residuos. Los residuos peligrosos tales como solventes, pinturas y aceites gastados que se generarán por la actividad de la maquinaria pesada, así como los envases vacíos de estas sustancias, serán dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos y se manejarán de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos que se incluye en el Anexo IV. Además, se obtendrá un registro como pequeño generador de residuos peligrosos. La disposición final será mediante una empresa autorizada. Se cuenta también con el Programa de atención a Contingencias que se incluye en el Anexo IV, el cual se ejecutará en caso necesario.

Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios provisionales con un sistema interno de drenaje y alcantarillado para enviar, en ambas etapas, todas las aguas residuales a la planta de tratamiento instalada en el Desarrollo turístico habitacional El Banco, contiguo al proyecto. Las aguas residuales son de tipo doméstico.

Residuos sólidos. En la etapa de construcción, se colocarán contenedores rotulados para residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, en lugares estratégicos de la obra y se realizará la limpieza del predio constantemente, enviando los residuos posibles a reciclaje y el resto al sitio de disposición final. De forma preventiva, se colocará una malla en todo el perímetro del predio para evitar que los vientos dispersen los residuos ligeros hacia la zona de influencia y zona federal marítima terrestre. El Ayuntamiento de Bahía de Banderas será encargado de darles el destino final.

Emisiones a la atmósfera. Durante la preparación del sitio y construcción se generarán los productos de combustión de la maquinaria, la cual deberá funcionar en óptimas condiciones de afinación y con los filtros requeridos. También se podrán generar polvos fugados pero esto se minimizará con el riego de los materiales polvosos antes de atacarlos.

b) Etapa de Operación y Mantenimiento

Empleos. Se estima que el proyecto generará una cantidad de 70 empleos directos en esta etapa. El calculo por área de trabajo se muestra en la siguiente tabla:

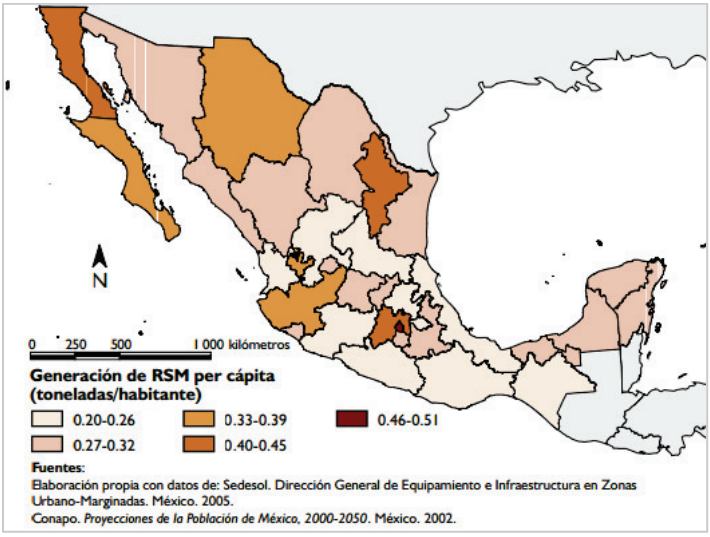
TABLA II. 14 EMPLEOS DIRECTOS DURANTE LA OPERACIÓN

EMPLEOS DIRECTOS	
PUESTO	No.
SEGURIDAD	6
AMA DE LLAVES	15
LAVANDERIA	4
AREAS PUBLICAS	8
RECEPCION	4
COCINA	5
MANTENIMIENTO	12
ADMINISTRACION	4
GERENCIA	2
SERVICIOS Y AMENIDADES	10
	70

Residuos sólidos urbanos, orgánicos e inorgánicos.

Se estimó la generación anual de residuos sólidos a partir de los datos presentados en el documento: Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible, Indicadores de Seguimiento: México 2005, SEMARNAT (2006). En el capítulo tres del documento referido, se presenta la siguiente tabla con el rango de generación de residuos sólidos municipales per cápita por entidad federativa en 2004.

FIGURA II. 36 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES (RSM) PER CÁPITA POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2004



Nota: En la imagen anterior, la fuente referida como “elaboración propia” pertenece a la publicación de la cual se extrajo la tabla y no del autor del presente estudio.

De la imagen anterior se tomó la cifra mayor del rango de generación de RSM per cápita correspondiente al estado de Nayarit = 0.26 ton/hab anuales = 260 kg/hab/año.

Dividiendo 260 kg/hab/año entre 365 días del año, obtenemos 0.87 kg/hab de residuos sólidos diarios.

Con esta cifra se calcula la generación de residuos sólidos anuales en la etapa de operación y mantenimiento tomando en cuenta en número de huéspedes y el personal del proyecto que incluye administrativos, limpieza y mantenimiento y servicio.

Cabe señalar que, al tratarse de un desarrollo condominal, la cantidad de huéspedes, como el personal del proyecto varía dependiendo de la temporada del año, por lo que se presenta la siguiente tabla.

TABLA II. 15 TOTAL DE PERSONAS EN EL PROYECTO POR TEMPORADA (ALTA Y BAJA).

TEMPORADA	DURACIÓN (meses)	OCUPACIÓN	CANTIDAD DE HUESPEDES*	CANTIDAD DE TRABAJADORES	TOTAL DE PERSONAS
Alta	6 (NOV-ABR)	100%	126	70	196
Baja	6 (MAY-OCT)	50%	63	70	133

- Ver tabla II.11 en el apartado I.5 d este capítulo.

Con lo anterior se deduce que, 196 personas durante 6 meses (183 días) a razón de 0.87 kg/día generarán 31.2 tons. de residuos sólidos en temporada alta. Para la temporada baja serían 133 personas durante 6 meses (182 días) a razón de 0.87kg/día, esto generará 21.5 tons. de residuos sólidos.
Sumando las dos cantidades (temporada alta y baja) obtenemos la generación de residuos sólidos anuales para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto Sereno Resort.

RS anuales = 31.2 + 21.5 = 52.7 toneladas

En cuanto a la composición de los residuos SEMARNAT (2009), en el documento referido anteriormente, menciona que desde 1995 al año 2004, no se observan en México cambios importantes en la proporción de residuos orgánicos e inorgánicos. En promedio, 52% de la basura generada corresponde a materia orgánica (e.g., residuos de comida, de jardines y materiales orgánicos similares), el restante 48% a residuos inorgánicos, como el papel y cartón (14%), vidrio (6%), plásticos (5%), textiles con 1%, metales con 3% y otro tipo de basura con 19%.

TABLA II. 16 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
ACTIVIDAD GENERADORA	ÁREA DE GENERACIÓN	RESIDUO	TIPO DE RESIDUO*	CANTIDAD (toneladas)
Operación general del proyecto	Edificios habitacionales, de servicio, andadores, oficinas	residuos de comida, de jardines y materiales orgánicos similares	Orgánico (52%)	27.4
		Papel y cartón (14%), vidrio (6%), plásticos (5%), textiles con 1%, metales con 3% y otro tipo de basura (como los pañales desechables) con 19%.	Inorgánico y sanitarios (48%)	25.3

Para el manejo de residuos sólidos se estará a lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos que se presente en el Anexo IV, además de que en el Cap. VI se incluyen medidas de mitigación específicas.

Las aguas residuales se enviarán a la planta de tratamiento de aguas residuales y la descarga cumplirá con las condiciones particulares de descarga que establezca la CONAGUA y serán inyectadas en pozo a 90 m de profundidad. (Ver Cap. III)

La generación de residuos peligrosos en esta etapa se considera poco significativa, pero se contará con el almacén de residuos peligrosos y el registro como generador de residuos peligrosos, además de que se cuenta con el Programa de Atención a Contingencias (Ver Anexo IV).

II.2-02-390 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos.

La infraestructura para el manejo de residuos en las diferentes etapas será utilizada de acuerdo a lo expuesto en la sección anterior y al Plan de Manejo de Residuos que se presenta en el Anexo 4, y será la siguiente:

En la siguiente tabla se incluye la infraestructura para manejo y disposición de residuos específicos por etapa:

TABLA II. 17 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
TIPO DE RESIDUO		INFRAESTRUCTURA
SÓLIDO.	DESMONTE.	Se picarán y se reintegrarán como material orgánico a las áreas donde no se desplantará obra civil, como las áreas verdes.
	MATERIAL DE EXCAVACIÓN.	Se almacenará temporalmente para su posterior reutilización en el relleno de cepas y, si es adecuado, en las áreas verdes.
	ESCOMBRO.	Se colocarán contenedores rotulados para almacenamiento temporal. luego se clasificarán los residuos para su reutilización en la obra, o para el envío de materiales reciclables como cartón, metales, plásticos, etc. a empresas de reciclaje. el resto será enviado a confinamiento a un sitio de disposición final autorizado por el municipio.
LÍQUIDO.	AGUA RESIDUALES DE SANITARIOS.	Se utilizarán sanitarios portátiles que se rentarán de una empresa local autorizada y con mantenimiento constante.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN INTERNA EN MAQUINARIA	Se verificará que los sistemas de filtrado de gases de la maquinaria funcionen de manera óptima y el equipo esté debidamente afinado. Esto se realizará fuera del predio en talleres autorizados.
	POLVOS FUGADOS.	Los materiales polvosos serán regados antes de atacarlos para minimizar los polvos fugados
OPERACIÓN		
SÓLIDOS.	BASURA.	Se llevará a cabo un sistema de separación de residuos. Se colocará un contenedor hermético en el área donde se encontrará el estacionamiento de la casa habitación. Se realizará limpieza constante y se entregará al ayuntamiento para su destino final.
	RESIDUOS DE JARDINERÍA	Se elaborará composta para usarla en las áreas verdes. Se clasificarán para su reutilización o disposición final.
LÍQUIDO.	AGUAS RESIDUALES DE SANITARIOS.	El drenaje sanitario y pluvial serán de forma separada. Las aguas residuales serán dispuestas en la planta de tratamiento del proyecto.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN EN ESTUFAS Y CALENTADORES.	Las estufas, hornos y calentadores contarán con instalaciones para que los gases sean dirigidos a partes abiertas y altas sin presencia de personas.

Los recipientes para el manejo correcto de los residuos pueden ser plastificados o metálicos, siempre y cuando estén debidamente rotulados y clasificados con el código internacional de colores para el manejo de los residuos. Dicho código tiene como objetivo facilitar la separación y manejo de los residuos que pueden ser generados por las diversas obras y actividades antropomórficas en una sociedad.

Se contará con un cuarto de residuos sólidos urbanos, que se ubicará en el área de acceso al proyecto, de dimensiones reducidas en el cual se colocarán los contenedores que serán entregados al servicio municipal de limpia. Los colores utilizados en este código son como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA II. 18 COLORES DEL CÓDIGO PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

	VERDE	RESIDUOS ORGÁNICOS	Restos de alimentos, vegetación, etc.
	BLANCO	VIDRIOS Y CRISTALES	Envases y botellas sin tapas (metálicas o plásticas)
	NARANJA	RESIDUOS SANITARIOS	Papel sanitario, toallas sanitarias, algodón, gasas, etc.
	GRIS	RECIPIENTES Y RESIDUOS METÁLICOS	Envases de aluminio, latas, tapas metálicas, fragmentos ferrosos, etc.
	AMARILLO	PAPEL Y CARTÓN	Envolturas no metalizadas, periódicos, revistas, empaques, cajas, etc.
	AZUL	PLÁSTICOS	Bolsas, tapas plásticas, envases de agua, refrescos, fragmentos plásticos.
	NEGRO	RESIDUOS DE DIFÍCIL RECICLAJE	Tetra pack, bolsas o envolturas metalizadas, etc.

Aguas Residuales. – El proyecto cuenta con la anuencia del desarrollo turístico inmobiliario El banco, contiguo al proyecto, para conectarse a la red interna de drenaje de ese desarrollo, mismo que cuenta con su propia planta de tratamiento de aguas residuales, la cual se encuentra autorizada y en completa operación. A cambio, el mantenimiento y costo operativo será sufragado en común.

FIGURA II. 37 PLANTA DE TRATAMIENTO EN OPERACIÓN.



CAPITULO III

Contenido

III.1 Vinculación con las leyes, reglamentos y ordenamientos en materia ambiental 3

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 3

III.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)..... 4

III.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable..... 5

III.1.4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 5

III.1.5 Ley de Bienes Nacionales..... 5

III.1.6 Ley de Aguas Nacionales..... 6

III.1.7 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales..... 6

III.1.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)..... 7

III.1.9 Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental..... 7

III.1.10. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit..... 8

III.1.11 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT). 9

III.1.12 DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006)..... 10

III.1.13. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto..... 11

III.2 Vinculación con las leyes y ordenamientos en materia de desarrollo social y urbano..... 17

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo 2013 – 2018..... 17

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011-2017..... 18

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021..... 18

III.2.4. Ley General de Asentamientos Humanos. *20*
III.2.5 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUBB) *20*
III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables:..... 25

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA III. 1 SITIO DEL PROYECTO FUERA DE LA LÍNEA OFICIAL DE ZFMT DEL AÑO 2013. .. 6
FIGURA III. 2 SITIO DEL PROYECTO FUERA DE LA LÍNEA OFICIAL DE ZFMT DEL AÑO 2013 6
FIGURA III. 3 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT..... 9
FIGURA III. 4 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA. 10
FIGURA III. 5 ANP ESTATAL SIERRA DE VALLEJO..... 11
FIGURA III. 6.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN 13
FIGURA III. 7 MAPA DEL AICA ISLAS MARIETAS. 14
FIGURA III. 8 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS. 15
FIGURA III. 9 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS 16
FIGURA III. 10 UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL PDUBB..... 20

INDICE DE TABLAS

TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT 9
TABLA III. 2 MODALIDADES DE USO DE SUELO T-25..... 21
TABLA III. 3 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO:..... 23
TABLA III. 4 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS..... 23
TABLA III. 5 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO..... 25

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

En este capítulo se muestran los preceptos legales y de planeación que pudiesen tener aplicación para el proyecto al que se refiere esta MIA-P, y al final de cada uno de ellos se presenta la vinculación correspondiente en letras cursivas:

III.1 Vinculación con las leyes, reglamentos y ordenamientos en materia ambiental

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

Artículo 3°.
Para los efectos de esta Ley se entiende por:
XX. Manifestación de Impacto Ambiental. El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generará una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Según el Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, (RIA) en su artículo 3°, se establece que para los efectos de ese reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y las siguientes:

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Vinculación: De conformidad con las definiciones oficiales, para que un impacto ambiental sea significativo necesariamente y de manera concatenada deberá cumplir con todos y cada uno de los siguientes supuestos:

a) Obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre Y
b) Obstaculizar el desarrollo y la existencia de los demás seres vivos Y
c) Obstaculizar la continuidad de los procesos naturales.

Los impactos ambientales evaluados que se describen en el Capítulo V de la presente MIA, no muestran la magnitud suficiente para afectar al sitio del proyecto ni al sistema ambiental de forma tal que obstaculicen o impidan la existencia y desarrollo de los seres vivos y también la continuidad de los procesos naturales, ya que a lo sumo, alteran el medio en una proporción reducida, permitiendo que la comunidad humana se expanda en un desarrollo turístico inmobiliario de baja densidad, con únicamente 24 unidades, conservando la mayor parte del predio del proyecto en su estado natural, en el que conviven especies de flora y fauna silvestres además de aquellas introducidas que se han encontrado en la zona. Los procesos constructivo y operativo del proyecto, tratándose de actividad turístico habitacional, tampoco generan impactos significativos tal como los describe este artículo, ya que no requieren de uso ni aplicación de elementos peligrosos, ni generan residuos de tal naturaleza. No obstante, y como se puede observar, en dicho capítulo V se realizó la evaluación de los impactos ambientales identificados, y en el Capítulo VI, se incluyen las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, además de proponer la implementación de los programas ambientales que acompañan a la MIA-P para la conservación y protección del medio ambiente en el sitio del proyecto, durante la construcción y operación del mismo. (Ver capítulos II, V y VI).

Artículo 28.-
La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Vinculación: Este artículo y sus fracciones VII y IX establecen la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con las obras y actividades del mismo, particularmente, con la remoción de vegetación forestal y herbácea en la superficie estrictamente necesaria para el desplante de los edificios, servicios, equipamiento, así como sus vialidades y andadores considerando que el predio ha sido anteriormente impactado, como lo prueban las construcciones ruinosas y los caminos de terracería existentes, y que se muestran en los planos incluidos y se describen en el Capítulo II. El Estudio Tecnico Justificativo del proyecto fue sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit con fecha del 31 de enero de 2018, correspondiéndole el número de bitácora 18/DS-0151/01/18. En cuanto al impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de esos posibles impactos, se estima que los mismos no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, como se demuestra en el Capítulo V de esta MIA-P; no obstante, se establecen medidas de mitigación y la implementación de programas ambientales específicos en el capítulo VI. Con la presentación de la MIA-P y el Estudio Tecnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal por parte del promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

III.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

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

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Vinculación: El Estudio Técnico Justificativo del proyecto fue sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit con fecha del 31 de enero de 2018, correspondiéndole el número de bitácora 18/DS-0151/01/18, y asimismo, se presentará la MIA-P, con lo cual se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.

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.

Vinculación: El proyecto consiste en la construcción de 24 unidades de uso hotelero habitacional, distribuidas en 10 edificaciones de 2 y 3 niveles, más albercas, equipos, andadores y vialidades internas, estacionamiento y caminos de acceso. El predio del proyecto colinda con la zona costera de acantilados, por lo cual cae en el supuesto que establece esta fracción. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.

III.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

Vinculación: *El promovente sometió a evaluación y autorización por excepción el Estudio Tecnico Justificativo del proyecto fue sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit con fecha del 31 de enero de 2018, correspondiéndole el número de bitácora 18/DS-0151/01/18, en el que se demuestra que, por la extensión de las áreas de remoción de vegetación forestal para el desplante del proyecto y la conservación del resto de la superficie con su vegetación nativa, no se provocará la erosión ni se deteriora la calidad del agua. La conservación de la mayor parte de superficie en su estado natural permitirá la captación del agua pluvial, además del uso de puentes para favorecer el flujo hidrológico, con lo que se evita la afectación significativa en el sitio del proyecto. Se implementará además el Programa de Conservación de Suelos para evitar la erosión. (ver anexo IV)*

III.1.4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Vinculación. - *El promovente sometió a evaluación y autorización por excepción el Estudio Tecnico Justificativo del proyecto fue sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit con fecha del 31 de enero de 2018, correspondiéndole el número de bitácora 18/DS-0151/01/18, cumpliendo con los requisitos legales y técnicos que se establecen*.

III.1.5 Ley de Bienes Nacionales.

El mar territorial, las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre son bienes nacionales de uso común cuyo aprovechamiento requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes;

Vinculación. – El polígono de desarrollo A-1 donde se asentarán las edificaciones del proyecto es colindante con la zona costera de acantilados, en los que no existe una delimitación de zona federal marítimo terrestre,

como puede observarse en las siguientes imágenes que muestran las líneas de ZFMT del año 2013 y 2010, mismas que se interrumpen al llegar a la zona del proyecto (ver planos en anexo II).

FIGURA III. 1 SITIO DEL PROYECTO FUERA DE LA LÍNEA OFICIAL DE ZFMT DEL AÑO 2013.

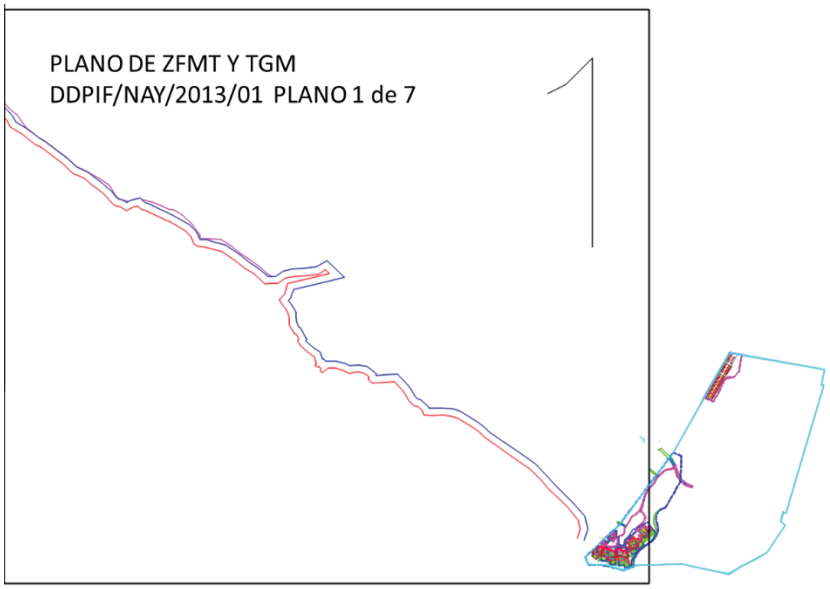
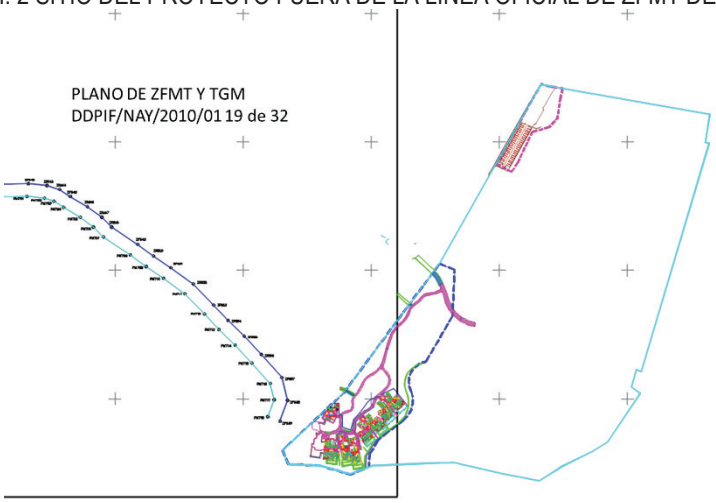


FIGURA III. 2 SITIO DEL PROYECTO FUERA DE LA LÍNEA OFICIAL DE ZFMT DEL AÑO 2013



Dichas líneas se montaron conjuntamente con el predio del proyecto y el propio proyecto en el plano DDPIF/NAY/2010/01 19 de 32 que se adjunta en el anexo II de la MIA-P. Con lo anterior, se comprueba que el proyecto no afectará ningún bien nacional, ya que se encuentra a una altura de 10 msnm de la costa rocosa del océano Pacífico.

III.1.6 Ley de Aguas Nacionales

Vinculación. El proyecto no requiere de extracción de agua, sino que le será proveída por la empresa local Aquaban, S.A. de C.V., misma que ha manifestado tener la capacidad de dotar el agua potable requerida, como lo hace para otros desarrollos del mismo tipo en la zona.

III.1.7 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Articulo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Vinculación. – El proyecto contará con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del Desarrollo Turístico Inmobiliario El Banco, contiguo al proyecto, para su etapa de operación. El promovente cuenta con la anuencia de dicho desarrollo para conectar a su red de drenaje y tratar las aguas del proyecto. Dicha planta cuenta con los permisos correspondientes de la Comisión Nacional del Agua para la descarga de las aguas tratadas al suelo, ya que serán reutilizadas para el riego en las áreas verdes (ver anexo IV). En las etapas de preparación del sitio y construcción se establecerán medidas de vigilancia para evitar derrames y/o descargas de cualquier tipo de contaminante y el correcto uso y funcionamiento de los sanitarios portátiles que se instalarán para el personal de obra y administración.

III.1.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

Vinculación: *Los residuos producto de la operación se les puede clasificar como residuos sólidos urbanos, los cuales serán entregados al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final. Se implementará un Programa de Manejo de Residuos (Ver Anexo IV).*

III.1.9 Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental.

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

Vinculación: El proyecto utilizará con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del Desarrollo Turístico Inmobiliario El Banco, contiguo al proyecto, para su etapa de operación. De acuerdo con el operador de la PTAR, las aguas tratadas son actualmente aptas para su uso en el riego de las áreas verdes. El promovente comprobará que se cumple con los parámetros establecidos por esta norma.

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, publicada el 3 de junio de 1998 en el Diario Oficial de la Federación

Vinculación: El proyecto utilizará con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del Desarrollo Turístico Inmobiliario El Banco, contiguo al proyecto, para su etapa de operación.

NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06 de Marzo de 2007).

Vinculación: En su caso, a los contratistas se les exigirá el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 13/Septiembre/2007).

Vinculación: En su caso, a los contratistas se les exigirá el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Son residuos peligrosos los aceites lubricantes gastados, los filtros y estopas impregnados con aceite.

Vinculación: Durante las etapas de construcción y operación no se permitirán trabajos de mantenimiento ni reparación de la maquinaria o vehículos en el predio del proyecto, por lo que no se generará ninguno de estos residuos peligrosos. Sin embargo, en la etapa de operación se anticipa que para las acciones de mantenimiento se requerirá del uso de pinturas, solventes, aceites y estopas impregnadas de estos últimos, por lo que se contará con un espacio en el almacén temporal de residuos para los residuos peligrosos de este tipo, hasta su entrega a la empresa autorizada para su disposición final (ver programa de manejo de residuos en el anexo IV)

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres que se encuentran en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

Vinculación: En el sistema ambiental del proyecto se identificaron algunas especies de fauna incluidas en esta norma (ver Capitulo IV), para las cuales se implementarán medidas de protección específicas (Ver Capítulo VI de la MIA-P). Cabe mencionar que dentro del predio del proyecto se encontró palma de coquito de aceite (Orbignya guacuyule), con categoría de protección especial. Para esta especie se consideran medidas de mitigación específicas.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta norma establece en su numeral 4 lo siguiente:

4 Definiciones.
4.3 Fuente Fija. Es toda instalación **establecida** en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades industriales, comerciales, de servicios, o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Vinculación. - Las actividades del proyecto no encuadran en el supuesto de la norma relativo a una instalación establecida en un solo lugar, por lo que no aplica la norma. NO obstante, se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.

III.1.10. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.

Vinculación**:** *Se dará cumplimiento al Artículo 182 que establece: "Toda persona que realice actividades por las que se generen, almacenen, recolecten, transporten, traten, usen, reutilicen, reciclen o dispongan de residuos, deberá obtener autorización del municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por esta ley y elaborar un programa de minimización de los residuos que genere, el cual deberá de ser presentado ante el instituto para su aprobación", ya que se obtendrán los permisos para transportar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto.*

III.1.11 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al POEGT, publicado mediante acuerdo el 7 de septiembre de 2012, la zona del proyecto se encuentra en la región 6.32 a la que le corresponde la Unidad de Ambiental Biofísica (UAB) 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, por el documento técnico del POEGT, la cual tiene una superficie de 16,531.15 Km^2 comprendiendo parte de la región norte del Estado de Jalisco y sur del Estado de Nayarit. A la UAB 65 le corresponde a una política ambiental de protección, preservación y aprovechamiento sustentable con una prioridad de atención baja. El proyecto se localiza en la parte noroeste de la UAB 65. Ver figura siguiente:

FIGURA III. 3 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

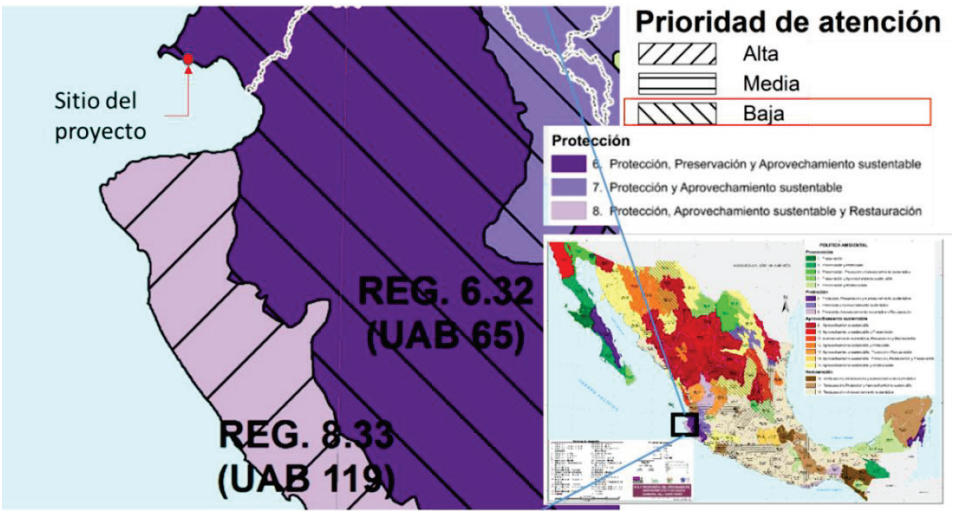


TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	65. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	65. Inestable
Política Ambiental	65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	65. - Baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería - Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 65	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.

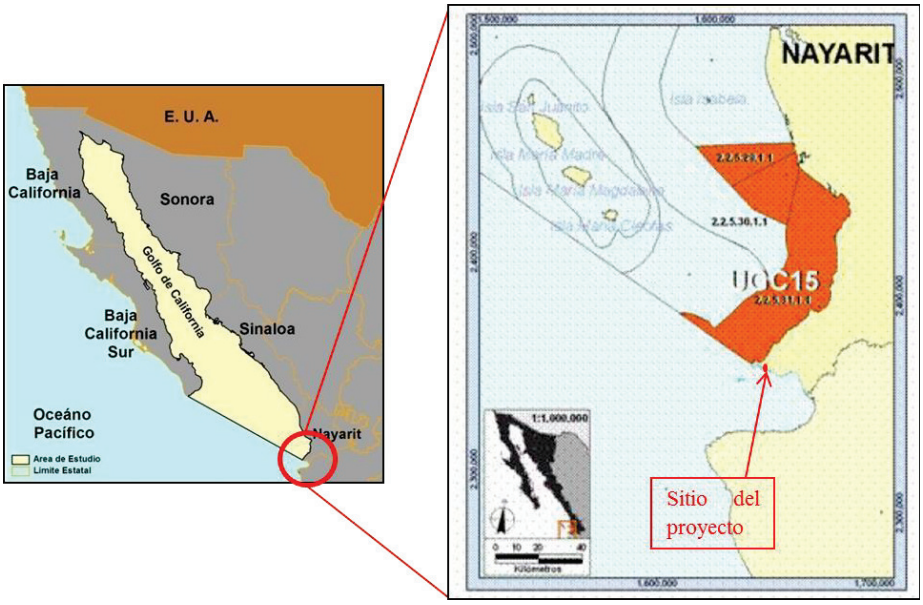
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. **12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **21**. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22**. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Vinculación. - De acuerdo a la ficha técnica de la UAB 65, en la que se ubica el proyecto, la zona presenta una alta degradación de la vegetación, sin llegar a la desertificación, con un uso de suelo forestal y agrícola. El proyecto representa una opción de aprovechamiento con un alto nivel de desarrollo turístico, lo cual cumple con los objetivos que establece el POEGT para esa región, por su compatibilidad con las estrategias de aprovechamiento sustentable de recursos y actividades económicas de producción y servicios. Dichas estrategias son específicamente las siguientes: número 21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo, 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y 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), todo lo cual se cumple con la construcción y operación del proyecto, el cual pretende reforzar la actividad turística basada en los valores paisajísticos y naturales del entorno, a la par de generar empleo en el área.

III.1.12 DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006).

De acuerdo a su ubicación, la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) más cercana al sitio es la UGC 15.

FIGURA III. 4 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.



Vinculación. - El proyecto se ubica fuera de este Programa, ya que la región que se incluye dentro del mismo, es la zona costera fuera de la Bahía de Banderas, que es donde se localiza el sitio del proyecto, por lo que los lineamientos ecológicos no aplican en la zona donde se encuentra el proyecto.

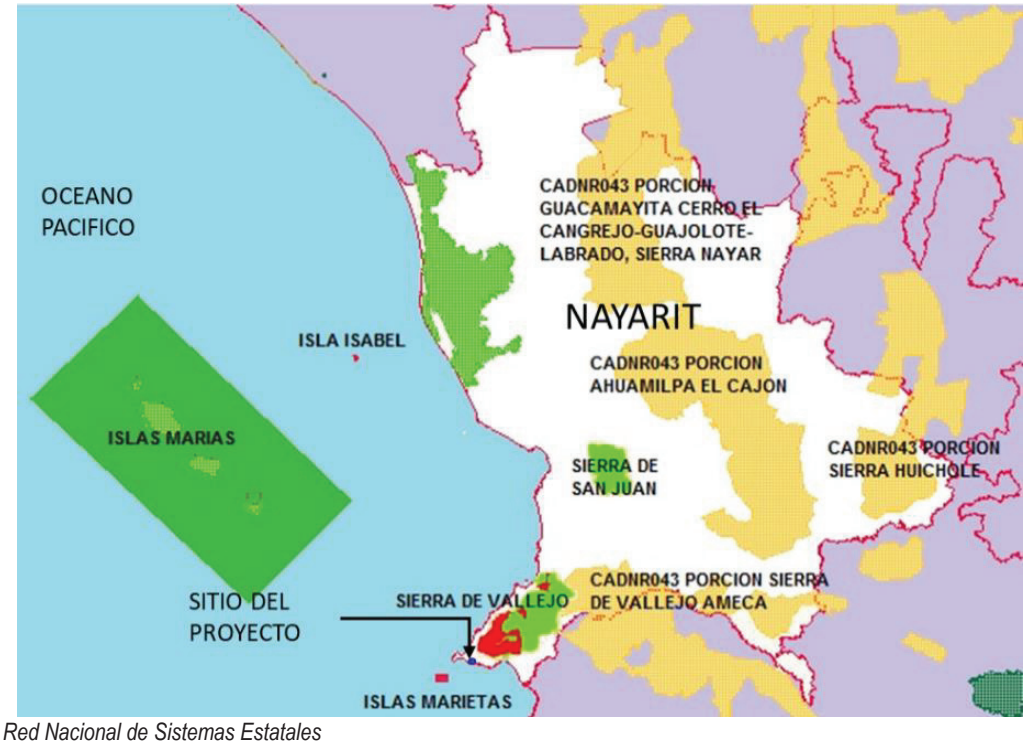
III.1.13. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

a).- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, establecidas legalmente en territorios donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que por razones de biodiversidad, seguridad o conservación del hábitat de especies relevantes requieren ser preservadas y/o restauradas (SEMARNAT). Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, y demás legislación relacionada, nacional e internacional, y en específico para cada una de ellas, su propio programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. El sitio en donde se desarrolla el Proyecto "Contribution Parcels" NO forma parte de ninguna Área Natural Protegida de nivel federal. Sin embargo, por su ubicación geográfica, se encuentra en las cercanías de la ANP Estatal "Sierra de Vallejo" ubicada a una distancia de aproximadamente 4 km hacia el noreste.

Vinculación: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP. En cuanto a la ANP Estatal "Sierra de Vallejo" se considera que no tendrá efectos negativos sobre la misma debido a su distancia.

FIGURA III. 5 ANP ESTATAL SIERRA DE VALLEJO



Fuente: Red Nacional de Sistemas Estatales

b).- Región Terrestre Prioritaria (RTP.) Sierra Vallejo Rio Ameca (RTP-62) (Arriaga et al 2000. CONABIO).

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), son unidades estables, desde el punto de vista ambiental, en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa. Con base al Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, el proyecto se encuentra dentro de esta área. A continuación, se incluyen los aspectos relevantes de la ficha técnica de la Región Terrestre Prioritaria Sierra Vallejo Río Ameca RTP-62, (Arriaga et al 2000. CONABIO):

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: Coordenadas extremas: Latitud N: 20° 27' 05'' a 31° 21' 02'' Longitud W: 104° 44' 42'' a 105° 32' 13''.

CARACTERÍSTICAS GENERALES: Esta RTP incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas subcaducifolias y caducifolias, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

ASPECTOS BIÓTICOS.

- Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)
- Los principales tipos de vegetación y uso de suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: selva baja caducifolia, comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas
-
- Integridad ecológica funcional: 3 (medio). Existen extensiones considerables poco perturbadas.
- Función como corredor biológico: 2 (medio).
- Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.
- Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante).
- Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.
- Presencia de endemismos: 3 (alto).

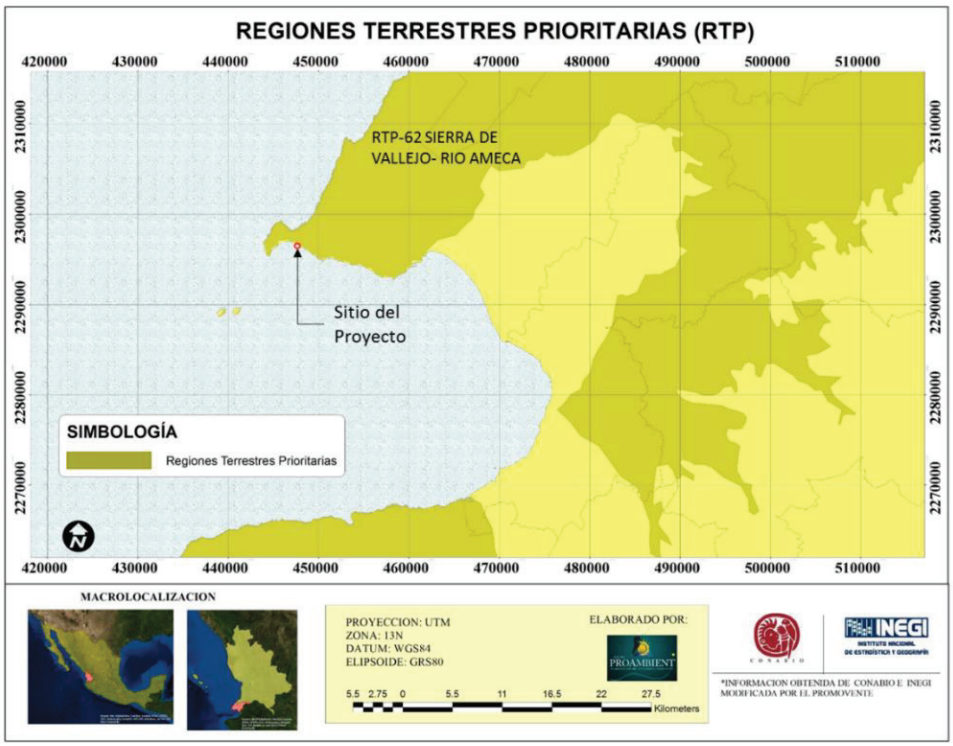
Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

- Riqueza específica: 3 (alto).
- Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante).

Problemática ambiental:

Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

FIGURA III. 6.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN



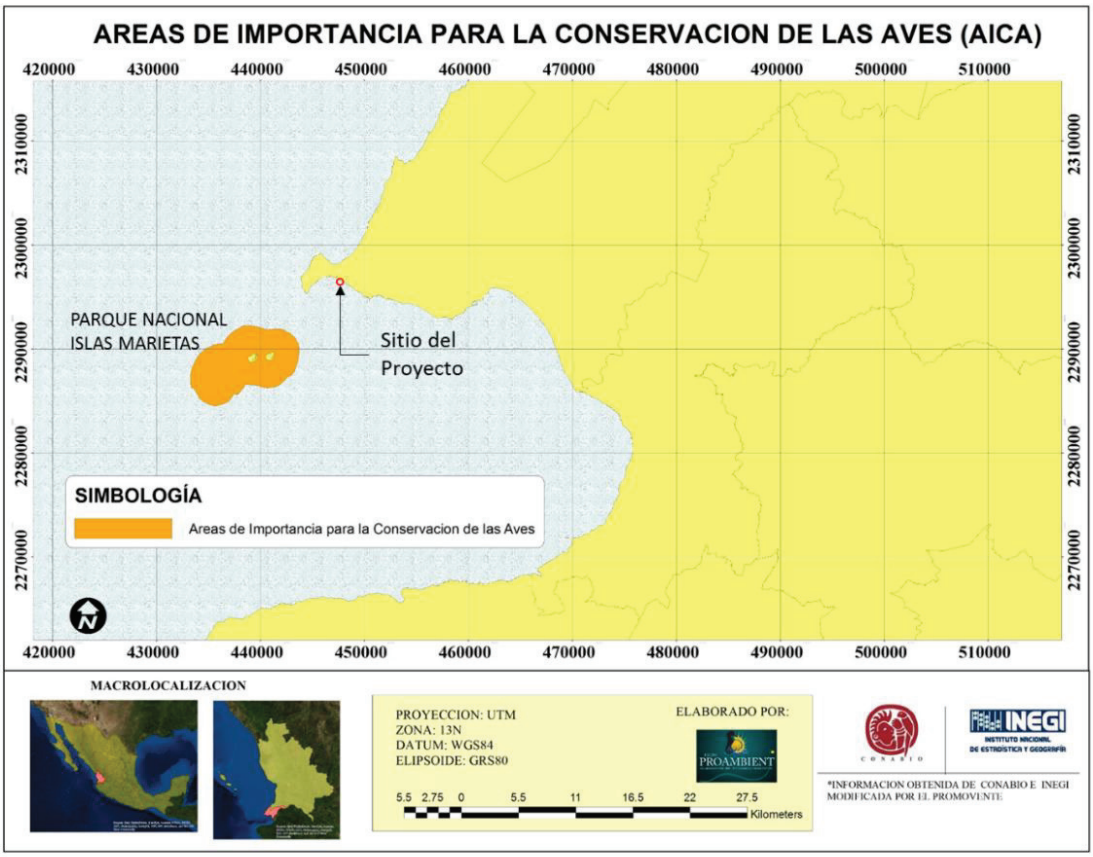
FUENTE: COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO), (2004). "REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS". ESCALA 1:1 000 000. MÉXICO.

Vinculación: De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales y a las características del proyecto descritas en la MIA-P, se concluye que con la ejecución del proyecto no se incrementarán las principales problemáticas de la región, ya que no se realizarán actividades mineras, no se propiciará el tráfico de especies de flora y fauna, los cual se evitará principalmente por las medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales que se pretenden aplicar, así como la vigilancia que se establecerá en la zona durante la ejecución el proyecto, todo lo cual se verá complementado con el seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la MIA-P, además de las condicionantes que la autoridad determine imponer al proyecto. La construcción y operación del proyecto resultará en un incremento de la infraestructura turística en la Riviera Nayarit, pero ambien implementará todas las medidas para la protección y conservación de los recursos naturales de la zona, mediante la aplicación y cumplimiento de los programas ambientales adicionales al proyecto, también propuestos en la MIA-P (ver Capítulo V y anexo IV de esta MIA-P). Es importante señalar que el uso de suelo turístico habitacional en esta zona está autorizado, de acuerdo a los planes de desarrollo urbano locales, y los programas de desarrollo estatales, además de que el proyecto cumplirá con toda la normatividad vigente e implantará medidas de mitigación y compensación para todos los impactos importantes identificados. Por todo lo anterior se considera que la construcción del proyecto no tendrá un efecto de afectación adversa a esta región.

c).- Área de Interés para la Conservación de las Aves (AICA).

El programa de las AICAs surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International, y con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA), con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. El programa busca ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación, entre otros.

FIGURA III. 7 MAPA DEL AICA ISLAS MARIETAS.



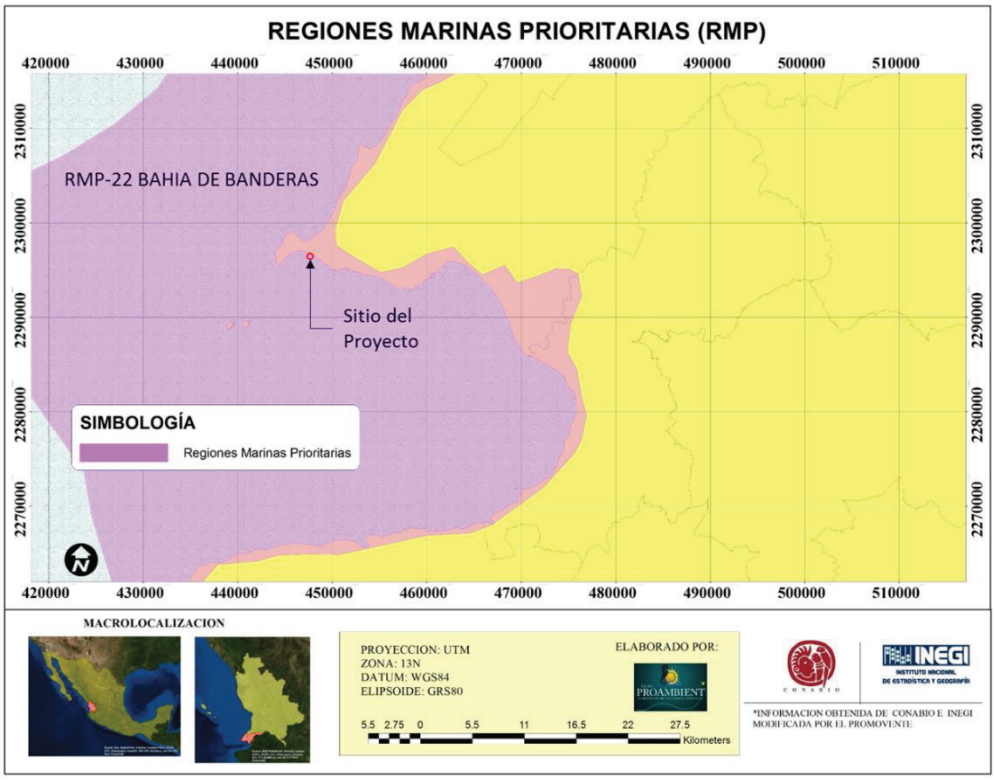
Fuente: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. http://www.conabio.gob.mx.

Vinculación. - El proyecto no se ubica dentro de ninguna AICA, y la más cercana al mismo es la denominada AICA C-34 (Islas Marietas) a una distancia aproximada de 7 kms. por los que se considera que la operación del proyecto no causará afectación a esta región.

d).- Región Marina Prioritaria (RMP.) Núm. 22 Bahía de Banderas.

El proyecto se encuentra en colindancia con el polígono de la RMP Bahía de Banderas, por lo que se considera pertinente analizar los aspectos ambientales relevantes y su vinculación con el proyecto.

FIGURA III. 8 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS.



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1998). "Regiones Marinas Prioritarias de México". Escala 1:4 000 000. México.

Se presentan los principales aspectos de la ficha técnica de la Región Marina Prioritaria Núm. 22, Bahía de Banderas (Arriaga et. al. 1998. CONABIO), y en cursivas se destaca la vinculación con el proyecto.

Estado(s): Nayarit-Jalisco — Extensión: 4 289 km^2
Polígono: — Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"
Longitud. 105°54' a 105°11'24"

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: Acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.
Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y el fenómeno de "El Niño".

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

Aspectos económicos: pescas poco intensivas (cooperativas y permisionarias); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática: - Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

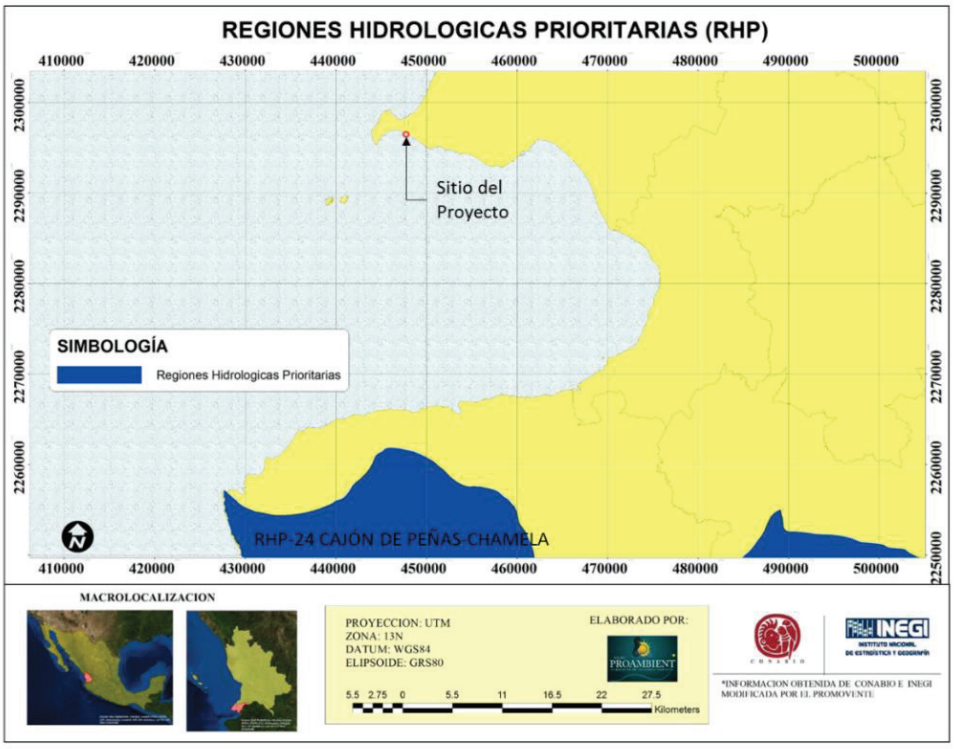
Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, de origen estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible, exceptuando el año fiscal 2009.
Grupos e instituciones: U de G, UABCS

Vinculación. Debido a las características y pequeñas dimensiones propias del proyecto (ver capítulo II), y sobre todo al hecho de que se ubica en una franja turística destinada precisamente a las actividades de turismo y habitación, así como al hecho de que el predio del proyecto se encuentra flanqueado por construcciones anteriores con uso de vivienda, sin que se hayan causado daños significativos sobre el medio natural, se considera que el proyecto no incrementará la problemática identificada para la RMP y se insertará en el marco de la actividad turística sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

e).- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

A continuación, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto de la región hidrológica prioritaria más cercana hacia el sur.

FIGURA III. 9 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS



Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 36 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto no tendrá ninguna interacción con la RHP núm. 24 mencionada, a causa de su lejanía.

III.2 Vinculación con las leyes y ordenamientos en materia de desarrollo social y urbano

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo 2013 – 2018.

Sector turístico

Pág. 83. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El turismo representa posibilidad de crear trabajos, incrementar mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar riqueza natural y cultural. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación "muy bajo" de acuerdo con el CONEVAL (página 82 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)), mientras que la cifra de población con baja marginación en los municipios no turísticos es de sólo el 9 % (ídem). Esto señala que el turismo es una opción real y viable para elevar el porcentaje de población con bajo nivel de marginación, en las regiones donde el turismo se practica. Igualmente, el PND menciona que "en los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas".

Vinculación: El proyecto se asienta en la región eminentemente turística de la Riviera Nayarit, dentro de un complejo turístico habitacional (Punta de Mita), cuyo desarrollo ha propiciado la creación de un mercado de inversión en inmuebles que ha beneficiado a la región y también ha permitido el inicio de una gradual recuperación de la inversión en la zona, después de los años de crisis financiera que afectó profundamente al turismo mundial. Gracias a inversiones como la del proyecto, la zona de Punta de Mita se ha convertido en un polo de dinamismo que impulsa la recuperación y reactivación de la inversión constructiva en la zona.

Pág. 86. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

…. es imprescindible aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país. Este objetivo se traduce en impulsar el ordenamiento y la transformación sectorial; impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo por medio de la promoción eficaz de los destinos turísticos; y propiciar que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

Vinculación: El proyecto representa una inversión directa en bienes inmuebles, lo cual no sólo implica una derrama económica en la economía local por la generación de empleos directos e indirectos, además de la adquisición de materiales e insumos, sino que a futuro representa una modalidad sostenible de flujo de inversiones y captación de divisas al país, que se traducen en aumento en la oferta de empleos y servicios.

Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

Estrategia 4.11.3. Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.

Líneas de acción

- Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeña y medianas empresas.

Vinculación: En la construcción del proyecto, por tratarse de una casa habitación, intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, desde el suministro de materiales hasta la maquinaria ligera y equipos auxiliares, serán estas empresas locales las que se beneficien de la inversión, procurándose medios para la reinversión en equipos y modernización.

Estrategia 4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.
Líneas de acción

- Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país

Vinculación: En la construcción del proyecto, por tratarse de una casa habitación, intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, desde el suministro de materiales hasta la maquinaria ligera y equipos auxiliares, serán estas empresas locales las que se beneficien de la inversión, procurándose medios para la reinversión en equipos y modernización.

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011-2017

(Este plan estatal aún se considera vigente al no haberse publicado el nuevo plan.)

Objetivo estratégico
Calidad de Vida
Alcanzar el bienestar social de los habitantes del Estado de Nayarit, a través de Políticas Públicas cercanas a la gente; que consoliden el Desarrollo Sustentable, Económico, Social y Político.

Vinculación: El proyecto se asegurará de cumplir con la normatividad urbana y ambiental, preservando el equilibrio en la zona y procurando el desarrollo sustentable. En el aspecto social, el proyecto será incluyente, generando empleo entre la población local, lo que beneficiará a la economía como al componente social.

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021

Corredor turístico Riviera Nayarit como detonante 1
Desde el año 2000, el Fondo Nacional de Turismo en coordinación con el Gobierno del Estado de Nayarit y el Municipio Bahía de Banderas, pusieron en marcha la estrategia: "Centro Integralmente Planeado Nayarit" (CIP, Nayarit). De acuerdo al plan maestro de programas y acciones del CIP Nayarit, dentro de los primeros quince años, se distribuirían en las 865 hectáreas a lo largo de la planicie costera en tres polígonos turísticos toda una dinámica de desarrollo turístico regional, esto comprende Litibú con 152 hectáreas, El Capomo 268 hectáreas y La Peñita con 445 hectáreas, entre otras localidades.

Para el 17 de marzo del año de 2007, el Gobierno hace la Declaratoria de los Corredores Turísticos Vallarta Nayarit y Riviera de Nayarit, el primero comprendido desde los límites nayaritas del río Ameca a Punta de Mita con una extensión de 25.2 km, y el segundo, de Punta Negra hasta el Puerto de San Blas con una extensión de 154.98 km (que comprende de manera integral los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas).

Con la publicación de la Declaratoria de Corredor Turístico Riviera Nayarit, se ratifica el impulso para la promoción nacional e internacional como Riviera Nayarit, comprendida desde el margen norte del río Ameca hasta el Puerto de San Blas, con una extensión de 180.18 km de litoral, y conformando parte del proyecto de FONATUR denominado Mar de Cortés o Escalera Náutica (Periódico Oficial 2007). Es así, que la región costa sur del Estado, es un espacio que se destaca por el dinamismo social, político y económico que ejerce sobre las demás comunidades cercanas. Con la creación del proyecto turístico Riviera Nayarit en los municipios de

Bahía de Banderas y Compostela se logró el despunte económico de la región Costa Sur comparativamente a las otras regiones e incluso de la misma capital del Estado. Tal situación ha sido vista como eje estratégico del desarrollo.

Turismo
La oferta hotelera se concentra en la zona costera de Bahía de Banderas, en donde se tienen registrados 174 establecimientos con un total de 15,181 habitaciones. La ocupación hotelera reportada durante los últimos 5 años refleja picos en temporada de semana mayor (90%), que varía de marzo a abril, y en julio, con promedios mensuales de entre 45 y 65% en el resto del año; con una estadía de 5 días y densidad de 2.3 personas por cuarto. En sus cuartos se recibieron 551 mil visitantes, compuesto de 75% nacionales y 25% extranjeros, con una marcada tendencia al aumento de la parte extranjera.

De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa, al pasar de 166 mil turistas a 551 mil, lo que significa un crecimiento anual del 16.2%.
El análisis anterior permite concluir que la población flotante en la zona de Bahía de Banderas se concentra en temporadas de vacaciones escolares, pero que mantienen un promedio diario equivalente a una población adicional de entre 180,000 y 200,000 personas.

La infraestructura turística no sólo ha impactado físicamente al espacio natural, también ha impuesto una nueva relación de los habitantes con su espacio cotidiano de vida; los lugares comunes, de intercambio, de convivencia, son ahora compartidos con los turistas, con los cuales no necesariamente se comparten estilos de vida, costumbres y valores. Mientras que para el visitante la ciudad representa la oportunidad de olvidarse de su cotidianidad y entregarse a la aventura y el placer, para el residente local representa la reproducción de su historia cotidiana, el refrendo de compromisos y preocupaciones. La urbanización de la zona costera ha limitado e incluso restringido los accesos libres a las playas.

El proceso de urbanización ha definido y diferenciado el espacio de la ciudad en áreas turísticas, habitacionales de alta y baja densidad, populares, residenciales, comerciales, etc., en donde las áreas verdes han ido cediendo paulatinamente su lugar a favor de nuevas construcciones muchas de las cuales son ajenas al entorno por lo hace necesario implementar políticas para rescatar y conservar la imagen tradicional.

Eje II.- Juntos por un desarrollo sustentable
Bahía de Banderas es una región pródiga, debido al acelerado crecimiento, nuestro joven municipio requiere de políticas públicas que garanticen la sustentabilidad de su desarrollo, comprometidas con el medio ambiente y biodiversidad e integrando a la población y a los sectores económicos para lograr la preservación y aprovechamiento del patrimonio natural.

La política de coordinación con la sociedad en el desarrollo sustentable, contribuirá al aprovechamiento del medio ambiente basados en los valores de sustentabilidad, ética ambiental, promoviendo un desarrollo urbano ordenado y cuidadoso de los legítimos intereses de sus comunidades. Estas premisas se plasman para lograr un urbanismo accesible y conectado mediante el fortalecimiento y mejora de la estructura física del territorio y de alternativas que mejoren la movilidad en el territorio municipal consolidando una región productiva y sustentable mediante el aprovechamiento racional de los recursos naturales, agua, suelo y energía.

DUE 1: consolidar a Bahía de Banderas, como un Municipio Sustentable, resiliente, inclusivo, seguro y mejor conectado, mediante la conformación participativa de la agenda urbana, integral con visión de futuro, que contemple estrategias para mejorar y ampliar la cobertura y calidad de la infraestructura, (vivienda, equipamiento, manejo y disposición final de residuos sólidos, agua potable y saneamiento, alumbrado, movilidad, ordenamiento del uso de suelo e imagen urbana) como elementos propulsores del desarrollo económico, social y urbano, que inciden además en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Objetivo DUE 2.1: Consolidar a Bahía de Banderas, como un Municipio sostenible, Sustentable, resiliente, inclusivo, seguro y mejor conectado, mediante la conformación participativa de la agenda urbana Innovadora, integral con visión de futuro, que contemple estrategias para mejorar y ampliar la cobertura y calidad de los servicios públicos, la infraestructura, (vivienda, equipamiento, manejo y disposición final de residuos sólidos, agua potable y saneamiento, alumbrado, movilidad, ordenamiento del uso de suelo e imagen urbana) como elementos propulsores del desarrollo económico, social y urbano, que inciden además en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Vinculación: El proyecto representa una modalidad de desarrollo sustentable que combina la operación hotelera con la habitacional, manteniendo el interés de nacionales y extranjeros por invertir en bienes inmuebles de uso habitacional y turístico en la zona, con lo que se puede decir que el proyecto propuesto coadyuva con el objetivo de llevar a cabo un desarrollo turístico diverso y ordenado.

III.2.4. Ley General de Asentamientos Humanos.

Vinculación: *El proyecto da cumplimiento a esta ley, al apegarse al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas y al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta de Mita, ambos del Estado de Nayarit y estando vigentes, toda vez que tanto esta Ley, como el artículo 115 Constitucional, establecen que la autoridad facultada para formular, aprobar y administrar la zonificación y crear planes de desarrollo urbano municipales es el municipio.*

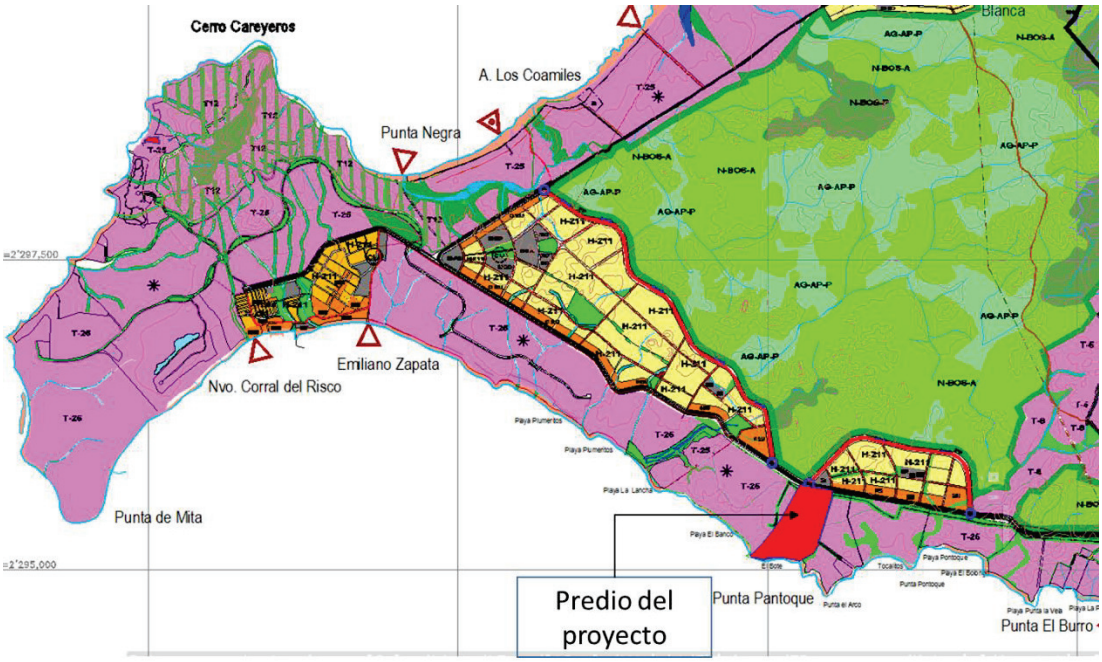
III.2.5 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUBB) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

- Respeto al medio ambiente. Busca incrementa la calidad del medio ambiente en el municipio, a través de un estricto control en el manejo de los recursos naturales y la adopción de sistemas de tratamiento de desechos líquidos y sólidos.
- Evitar el deterioro del paisaje con el desarrollo urbano y turístico.
- Conservar los ecosistemas más valiosos como patrimonio que potencializa la vocación turística del municipio.
- Conservar la Zona Federal Marítima Terrestre.
- Evitar la destrucción de la vegetación nativa en los bordes de canales y lagunas.
- Preservar la selva mediana subperenifolia de la Sierra Vallejo hasta la zona del litoral.

*Vinculación**: El proyecto utilizará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en operación, ubicada en el desarrollo turístico inmobiliario conocido como El Banco, colindante con el proyecto, con lo que dispondrá adecuadamente de sus aguas residuales. Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al conservar parte de su vegetación y utilizar especies nativas para el ajardinado, así como al utilizar elementos constructivos que se integren con el paisaje. Al presentar el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal, antes de la presente MIA-P, se asegura de tener la autorización federal respectiva para remover la vegetación únicamente en las áreas que son estrictamente necesarias para el proyecto, conservando el resto de la superficie sin afectación. Debido a que el proyecto cumple con acatar las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y con otras disposiciones aplicables, además de que las aguas residuales serán adecuadamente dispuestas, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan.*

FIGURA III. 10 UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL PDUBB



Según la ubicación del predio que contendrá al proyecto, le corresponde el uso de suelo clasificado como T-25 cuyas modalidades se presentan en la siguiente tabla:

TABLA III. 2 MODALIDADES DE USO DE SUELO T-25

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO **BAHIA DE BANDERAS** MODALIDADES DEL SUELO DE SUELO			
USOS GENERALES **NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO**			AREAS DE DESARROLLO TURISTICO
			T-25
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	Nº DE VIVIENDAS/HECTÁREA	13
		M² DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA	800
		HABITANTES/HECTAREA	50
		Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA	25
		Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA	16.8
		Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA	13
	NETA	MÁXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	*
		SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²)	600
		HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA)	67
		FRENTE MINIMO (ML)	30
		LOTE PROMEDIO (M²)	*
		HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA)	*
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	35.5
		MAXIMO Nº DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	*

	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		70
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO	SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)		0.30
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION (sin considerar sotanos, tinacos, y elementos de ornato arquitectonico siempre y			4
INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)	NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	1.20
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	Nº DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	
	AREAS DE DESARROLLO TURISTICO	Nº DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1
	AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIAL	M² DE CONSTRUCCION / CAJON	
AREA DE DONACION PARA DESTINOS			10
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	15
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	15
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	3
		COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	15
		COLINDANTE CON LOTE	3
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES RIOS, ETC.)	20
		COLINDANTE CON LOTE	5

	NO PERMITIDO
*	SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACION DE DISTRIBUCION DE AREAS DEL PROYECTO TURISTICO INTEGRAL
DT	Dictamen Tecnico de la Dirección de Desarrollo urbano y Ecología

LOS USOS O NORMAS DE OCUPACION NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLAN Y/O TABLA ESTARAN SUJETOS A DICTAMEN TECNICO EMITIDO POR LA DIRECCION DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA DEL H. AYUNTAMIENTO

HABITACIONAL - H		**TURISTICO - T**	
H =	HABITACIONAL	**T=**	DESARROLLO TURISTICO
67=	HABITANTES POR HECTAREA	**25=**	CUARTOS HOTELEROS POR HECTAREA

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT;

Vinculación. – La promovente obtuvo la constancia de Compatibilidad Urbanística con Oficio número DDUE/COMP/0009/2014 Expediente VB-1411/14 de fecha 14 de octubre de 2014 expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, del Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, según la cual, el predio presenta un uso de suelo turístico (T-25). Por lo que es procedente la utilización del predio para uso turístico habitacional, por lo que está completamente vinculado con dicho Plan. Ver Carta de Compatibilidad Urbanística en el anexo I.

Para el análisis del cumplimiento del coeficiente de ocupación de suelo (COS), del coeficiente de utilización de suelo (CUS) y de la densidad del proyecto, se consideraron las superficies desglosadas previamente en el Capítulo II conteniendo las características particulares del proyecto, que arroja los cálculos siguientes:

TABLA III. 3 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO:

Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) el factor que multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose por superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados sólo para áreas de servicios.

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	Respecto de las fracciones A1 y A2 (en m2)	%	Respecto del predio total (en m2)	%
SUPERFICIE DISPONIBLE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	35,000.00	100.00%	221,998.10	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION TECHADA EN PLANTA BAJA	5,036.44		5,036.44	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	5036.44	14.39%	5036.44	2.27%

Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS) El factor que multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos; Para la determinación del CUS se considera la totalidad de los niveles permitidos, así como los elementos edificados que se encuentren cubiertos o techados con cualquier tipo de material

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	Respecto de las fracciones A1 y A2 (en m2)	%	Respecto del predio total (en m2)	%
SUPERFICIE DISPONIBLE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	35,000.00	100.00%	221,998.10	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION INTERNA TECHADA	14,628.84		14,628.84	
AREAS DE CONSTRUCCION EXTERIOR TECHADA	1,697.16		1,697.16	
PERGOLADOS	145.77		145.77	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	16471.77	47.06%	16471.77	7.42%

*PDUBB = Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

TABLA III. 4 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

Concepto	*PMDUBB	Respecto de las fracciones A1 y A2 (en m2)	Respecto del predio total (en m2)
COS.	0.3	0.14	0.02
CUS.	1.2	0.47	0.07

Concepto	Permitido por PMDUBB (1) T-25	Proyecto respecto de las fracciones A1 y A2 (2)	Proyecto respecto del predio total (3)	Cumplimiento
USO DE SUELO	Turístico Habitacional	Turístico Habitacional		CUMPLE
TERRENO M^2	800.00	35000.00 m^2	221998.10 m^2	(4)
COS. OCUPACIÓN DE SUELO EN PLANTA BAJA M^2 (m^2)	10500.00	5036.44 m^2	5036.44 m^2	CUMPLE
COS=	0.30	0.1439	0.0227	CUMPLE
CUS. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m^2)	42000	16471.77 m^2	16471.77 m^2	CUMPLE
CUS=	1.2	0.4706	0.0742	CUMPLE
NIVELES	4	3	3	CUMPLE
DENSIDAD.- No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	13 casas por hectárea = 45 casas	24	24	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL	15 metros	15 metros	15 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN LATERAL	3 metros	NA	NA	(5)
RESTRICCIÓN FRONTAL A ZFMT	15 metros	NA	NA	(6)

(1) Esta columna muestra las superficies, densidades y alturas que permite el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas para el proyecto.
(2) Esta columna muestra las superficies, densidades y alturas que resultan del cálculo de las restricciones urbanísticas respecto de las fracciones A1 y A2.
(3) Esta columna muestra las superficies, densidades y alturas que resultan del cálculo de restricciones urbanísticas respecto del total del predio.
(4) El proyecto se constituirá en un régimen de condominio, por lo cual, no le aplican las restricción de tamaño del lote mínimo, ya que no serpa un fraccionamiento.
(5) Por la razón anterior, tampoco aplican las restricciones laterales.
(6) Debido a que el proyecto colinda con zona de acantilados en la que no existe delimitación oficial de zona federal marítimo terrestre, no le aplica esta restricción.

Como se puede observar, el proyecto cumple con los parámetros y restricciones establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, ambos vigentes.

III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables:

TABLA III. 5 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo	Sí
Plan Estatal de Desarrollo	Sí
Regiones Terrestres Prioritarias	Si
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No
Regiones Marinas Prioritarias	Si
Regiones Hidrológicas Prioritarias	No
Áreas Naturales Protegidas	No
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas	Si
Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita	Sí

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL 1

IV.1 Delimitación del área de estudio 1

IV.1.1. Delimitación del área de influencia (AI)..... 1

IV.1.2 Delimitación del sistema ambiental (SA)..... 5

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 8

IV.2.1 Aspectos abióticos 8

IV.2.2 Aspectos bióticos 27

IV.2.3 Paisaje 55

IV.2.4 Medio socioeconómico..... 59

IV.2.5 Diagnóstico ambiental..... 64

IV.3. Referencias. 66

INDICE DE FIGURAS

FIGURA IV. 1 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO..... 1

FIGURA IV. 2 ROSAS DE VIENTO CALCULADAS PARA EL DESPLANTE DE LAS OBRAS..... 2

FIGURA IV. 3 POLIGONO DE AREA DE INFLUENCIA DE VIENTO 2

FIGURA IV. 4 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION 3

FIGURA IV. 5 AREA DE INFLUECIA POR EL RUIDO POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION EN AUSENCIA DE VIENTO 4

FIGURA IV. 6 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA..... 4

FIGURA IV. 7 AREA DE INFLUENCIA PARA EL PROYECTO 5

FIGURA IV. 8 CURVAS DE NIVEL DE ACUERDO CON LA CARTA F13D77 1:50 000 INEGI..... 6

FIGURA IV. 9 CUENCA HIDORLOGICA FORESTAL DELIMITADA EN EL ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO DE CAMBIO DE USO DE SUELO PARA EL PROYECTO..... 7

FIGURA IV. 10 SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO 8

FIGURA IV. 11 UNIDADES CLIMATICAS DENTRO DEL SA DEL PROYECTO..... 9

FIGURA IV. 12 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0 11

FIGURA IV. 13 TRAYECTORIAS DE LOS FENOMENOS CLIMATOLOGICOS OCURRIDOS DURANTE LA TEMPORADA DE HURACANES DEL AÑO 2017 13

FIGURA IV. 14 MAPA DE PELIGRO DE MAREA POR TORMENTA PARA LA LOCALIDAD DE PUNTA DE MITA 14
FIGURA IV. 15 UNIDADES GEOLOGICAS EN EL SA DEL PROYECTO 15
FIGURA IV. 16 POZO REALIZADO PARA ESTUDIO PREELIMINAR DE MECANICA DE SUELOS 16
FIGURA IV. 17 REGIONALIZACION SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA 17
FIGURA IV. 18 SISMOS DE MAGNITUD MAYOR A 6 EN ESCALA DE RICHTER EN LA REGION 17
FIGURA IV. 19 MAPA DE PELIGRO POR FALLAS Y FRACTURAS EN LA LOCALIDAD DE PUNTA DE MITA 18
FIGURA IV. 20 MODELO DE ELEVACION DIGITAL (DEM) PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO 19
FIGURA IV. 21 MODELO DE ELEVACION DIGITAL PARA EL SITIO DE PTOYECTO 20
FIGURA IV. 22 MAPA DE PENDIENTE PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO 21
FIGURA IV. 23 MAPA DE PENDIENTES PARA EL SITIO DEL PROYECTO 21
FIGURA IV. 24 UNIDADES EDAFOLOGICAS PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO 22
FIGURA IV. 25 REGONES HIDORLOGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO 24
FIGURA IV. 26 RED HIDROGRAFICA EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO 24
FIGURA IV. 27 ESCURRIMEINTOS TEMPORALES IDENTIFICADOS EN EL SITIO D EPROYECTO 25
FIGURA IV. 28 ACUIFERO DE PUNTA DE MITA 26
FIGURA IV. 29 UNIDADES DE USO DE SUELO Y VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO 28
FIGURA IV. 30 FOTOGRAFIA AEREA DE LA VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL 29
FIGURA IV. 31 VEGETACION EN EL SITIO DE PROYECTO 37
FIGURA IV. 32 PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL 47
FIGURA IV. 33 RASTROS DE FAUNA IDENTIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO 48
FIGURA IV. 34 FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO 51
FIGURA IV. 35 IDENTIFICACION DE SITIO S DE PASO DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO 55
FIGURA IV. 36 ESCENARIO PAISAJISTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO 56

INDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION 3
TABLA IV. 2 SUPERFICIES DE LAS AREAS DEL PROYECTO 8
TABLA IV. 3 DATOS DE TEMPERATURA DE LA ESTACION VALLE DE BANDERAS 10
TABLA IV. 4.1 DATOS DE PRECIPITACION VALLE DE BANDERAS 11
TABLA IV. 5 DATOS DE EVAPOTRANSPIRACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA DE VALLE DE BANDERAS 12
TABLA IV. 6 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD 12
TABLA IV. 7 LISTADO FLORISTICO PARA EL SISTEMA AMBIENTAL 30
TABLA IV. 8 LISTADO FLORISTICO PARA EL SITIO DE PROYECTO 35
TABLA IV. 9 ABUNDANCIA RELATIVA PARA LOS EJEMPLARES ARBOREOS DEL AREA DE DESMONTE 37
TABLA IV. 10 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES ARBUSTIVOS DEL AREA DE DESMONTE 38
TABLA IV. 11 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES HERBACEOS DE LAS AREAS DE DESMONTE 38

TABLA IV. 12 COMPARATIVO DE INDICES DE DIVERSIDAD DE LOS DIFERENTES ESTRATOS DE VEGETACION EN EL SITIO DE PROYECTO 40
TABLA IV. 13 VOLUMEN DE VEGETACION POR ESPECIE A REMOVER POR LA ACTIVIDAD DE DESMONTE 41
TABLA IV. 14 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA 42
TABLA IV. 15 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SA..... 43
TABLA IV. 16 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SA 43
TABLA IV. 17 MAMIFEROS CON DISTRIBUCION EN EL SA 46
TABLA IV. 18 PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO 47
TABLA IV. 19 REPTILES IDENTIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO 48
TABLA IV. 20 AVES IDENTIFICADAS PARA EL SITIO DE PROYECTO 49
TABLA IV. 21 MAMIFEROS IDENTIFICADOS PARA EL SITIO DE PROYECTO..... 50
TABLA IV. 22 ESPECIES BAJO LA NOM-059-SEMARNAT-2010 DENTOR DEL SITIO DE PROYECTO 52
TABLA IV. 23 RESULTADOS PARA LOS INDICES DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA DEL SITIO DEL PROYECTO 54
TABLA IV. 24 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE..... 56
TABLA IV. 25 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL 57
TABLA IV. 26 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL..... 57
TABLA IV. 27 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986) 58
TABLA IV. 28 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT..... 59
TABLA IV. 29 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS 59
TABLA IV. 30 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS..... 60
TABLA IV. 31 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS 62
TABLA IV. 32 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010..... 62
TABLA IV. 33 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS..... 63
TABLA IV. 34 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS..... 63
TABLA IV. 35 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS 64
TABLA IV. 36 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES..... 65
TABLA IV. 37 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES 65
TABLA IV. 38 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES 66
TABLA IV. 39 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA 66

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1. Delimitación del área de influencia (AI)

Considerando que la SEMARNAT define el área de influencia como "la superficie donde se resentirán los impactos ambientales de las obras y actividades del proyecto, tanto los efectos directos como los indirectos" (SEMARNAT, 2012), se describen a continuación los criterios que se aplicaron para su delimitación:

Para los efectos directos se determinó que el área donde se desplantará del proyecto será la superficie donde se resentirán este tipo de impactos, como lo son la remoción de vegetación y la perdida de suelo por la construcción de las obras, los cual están limitados a una superficie especifica. Por lo anterior se concluye que el desplante del proyecto es el área de influencia directa 12,079.69m^2.

FIGURA IV. 1 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO



Para delimitar el área de influencia que considere también los efectos indirectos, de conformidad con la definición presentada, es necesario identificar los principales impactos negativos que trascienden los límites del sitio de proyecto, así como los componentes ambientales que resienten dichos impactos.

Teniendo en cuenta que el alcance de los principales impactos negativos indirectos característicos del tipo de proyecto, tales como emisión de ruido y emisión de gases de combustión interna de la maquinaria se resentirán en el área de influencia, estará en función de la dirección y velocidad de los vientos dominantes, es necesario estimar la rosa de los vientos para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, para lo cual se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales (Sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit, 2013) (http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php) en el periodo del 11 de noviembre de 2014 al 16 de mayo de

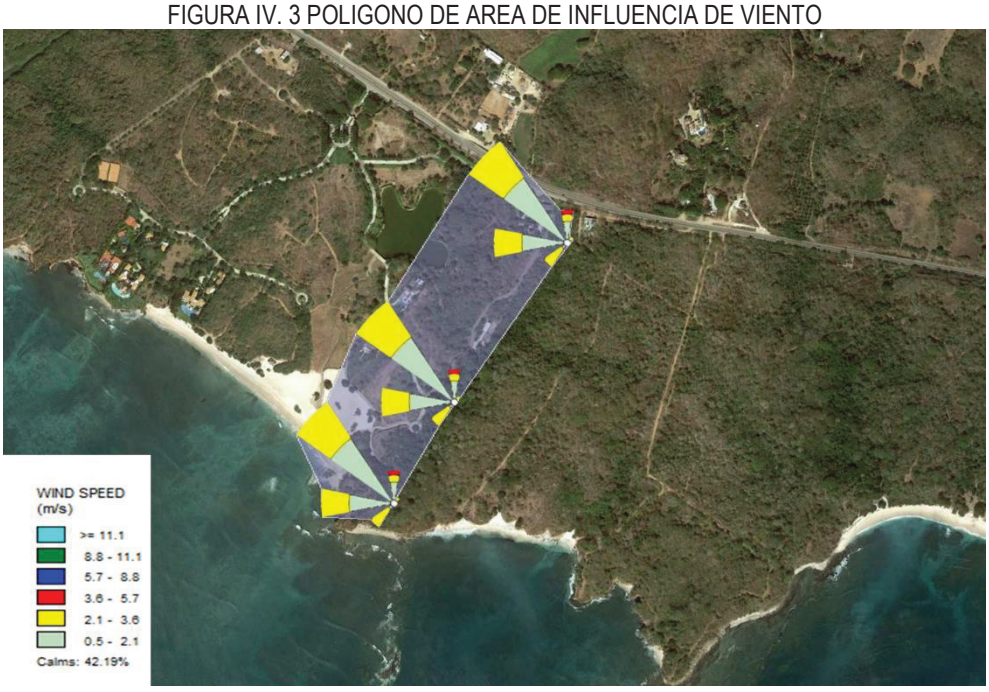
2015. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de los vientos, en el cual se ilustra la tendencia de dirección y velocidad del viento:

FIGURA IV. 2 ROSAS DE VIENTO CALCULADAS PARA EL DESPLANTE DE LAS OBRAS



Las rosas de viento generadas fueron colocadas en los sitios de desplante del proyecto y posteriormente se creó un polígono para englobar la totalidad de las rosas de viento y generar un área de influencia de viento.

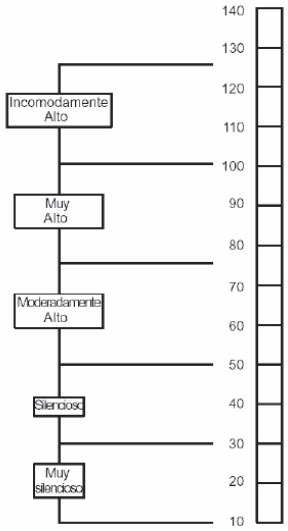
FIGURA IV. 3 POLIGONO DE AREA DE INFLUENCIA DE VIENTO



Estimación del área de influencia por generación de ruido.

De conformidad con la rosa de los vientos calculada, en la zona habrá condiciones de viento entre 0.5 y 2.1 m/s en su mayoría, por lo que se estimó el área de influencia para las condiciones de poco viento por el impacto de ruido. Para ello y sabiendo que, durante el desarrollo del proyecto se tendrán actividades de construcción, se determinó que el ruido máximo que se podría producir en el sitio de proyecto durante estas actividades será de 84 dB(A), de acuerdo con los distintos equipos a utilizar.

FIGURA IV. 4 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION



Lo anterior ubica al ruido máximo que se podría producir por la maquinaria utilizada durante la construcción como un ruido muy alto, aclarando que no necesariamente se llegará a ese nivel ya que se podría mitigar (Ver medidas de mitigación en capítulo VI), además de que en la zona el ruido de fondo es bajo pues se trata de una zona tranquila y controlada, sin elementos generadores de ruidos sinérgicos significativos.

Cuando la fuente de sonido es en campo abierto, la intensidad sonora (W/m^2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada que se duplica la distancia. El nivel resultante está dado por la expresión: L2 = L1 + 10 Log (d1/d2)2 = L1 + 20 Log (d1/d2) (dB) donde L1 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d1, y L2 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d2.

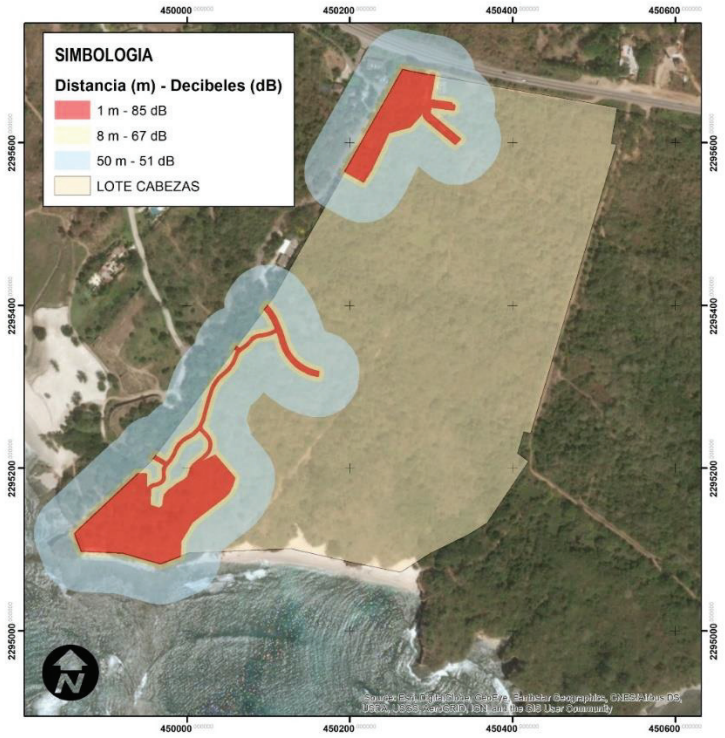
Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de construcción, utilizando un ruido máximo de 84 dB de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION

DISTANCIA DE LA FUENTE EN METROS	INTENSIDAD EN dB(A)	AUMENTO PROMEDIO POR RUIDO DE FONDO EN dB(A)	TOTAL, EN dB(A)
1	84	1	85
4	71.96	1	72.96
8	65.94	1	66.94
16	59.92	1	60.92
32	53.90	1	54.90
50	50.02	1	51.02
64	47.88	1	48.88

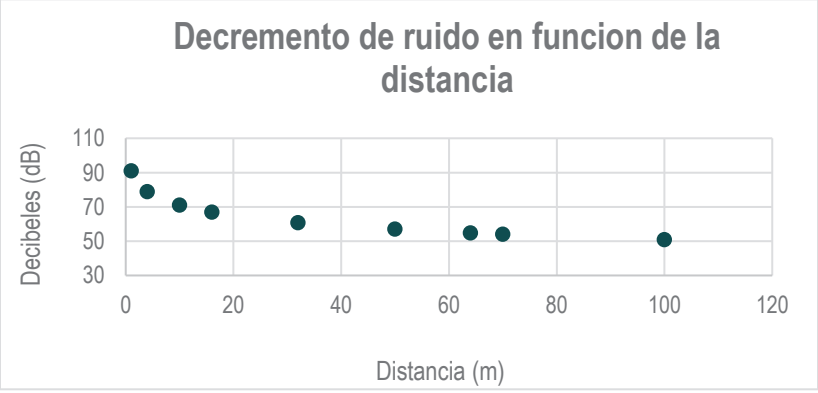
Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de viento:

FIGURA IV. 5 AREA DE INFLUENCIA POR EL RUIDO POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION EN AUSENCIA DE VIENTO



En las figuras anteriores se han identificado distintas zonas de afectación por el ruido que será emitido durante las actividades de construcción. De acuerdo con la escala de las figuras los ruidos muy altos se darán a pocos metros del sitio donde se generen, decrementando rápidamente con la distancia. Con los datos obtenidos se llevó a cabo un modelo descriptivo de la disminución del ruido respecto de la distancia recorrida:

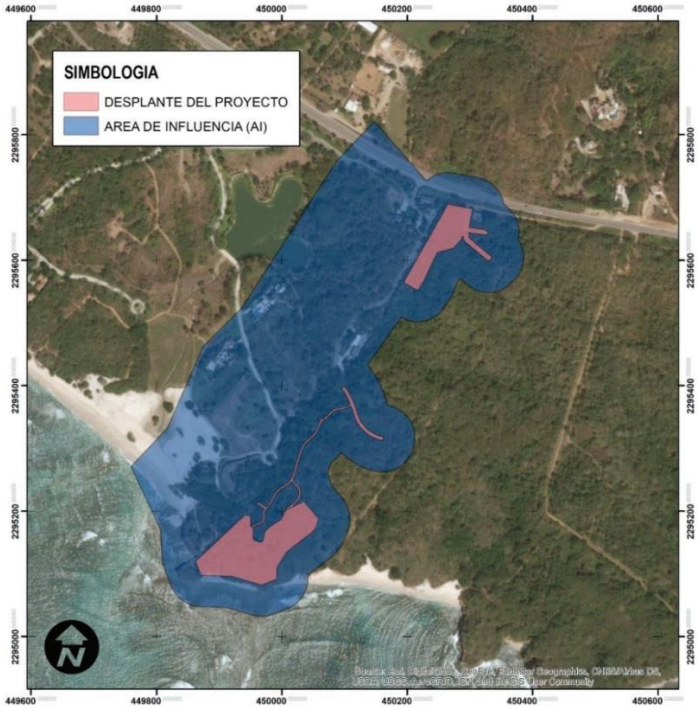
FIGURA IV. 6 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA



Para efectos de estimar el alcance de los impactos por ruido, polvos fugados y gases de combustión interna en presencia de vientos, se consideró el alcance de las rosas de los vientos calculada. Utilizando la técnica de sobreposición de los diferentes mapas o imágenes para las zonas de influencia identificadas para los diferentes

impactos ambientales directos e indirectos, se llega a determinar el área de influencia del proyecto la cual tiene un área de 227,489.25m^2.

FIGURA IV. 7 AREA DE INFLUENCIA PARA EL PROYECTO



IV.1.2 Delimitación del sistema ambiental (SA)

De acuerdo a la guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular (MIA-P) del sector turístico (SEMARNAT, 2012): “Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico...” sin embargo al no existir un ordenamiento ecológico en el área donde se inserta el proyecto, se procedió a establecer una delimitación del sistema ambiental (SA)propia, basados en la guía mencionada anteriormente así como en el documento de la SEMARNAT denominado “Lineamientos que Establecen Criterios Técnicos de Aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental”, particularmente en su lineamiento “SEPTIMO.- DE LOS CRITERIOS PARA DELIMITAR UN SISTEMA AMBIENTAL” (SA), presentándose a continuación los criterios, proceso y resultado de la determinación del SA para el proyecto “Contribution Parcels”

a) Dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar:

El proyecto “Contribution Parcels” pretende la construcción de infraestructura turística en una superficie de desplante de aproximadamente 12,079.69m^2, las obras y actividades que comprende el proyecto se encuentran divididas en tres etapas distintas. Durante la primera (preparación del sitio) se modificarán las condiciones de los componentes ambientales para permitir el paso a la segunda etapa (construcción), donde se construirán los elementos que constituyen el proyecto. En la última etapa (operación y mantenimiento) las actividades se restringen a la operación y mantenimiento de la infraestructura, así como a la conservación y cuidado de la superficie de futuro desarrollo y conservacion, en la cual se respetarán las condiciones naturales de los componentes ambientales.

b) Factores sociales (poblados cercanos):

En las cercanías del sitio donde se pretende insertar el proyecto no se observan grandes núcleos urbanos, sino pequeñas poblaciones donde la principal actividad económica está estrechamente ligada al desarrollo turístico presente en la zona. Los poblados más cercanos al sitio de proyecto son Corral del Risco e Higuera Blanca, con una población de 2,304 y 960 habitantes respectivamente, tal y como se mencionó las actividades económicas que se realizan están relacionadas con el sector turístico y los servicios complementarios que se ofertan.

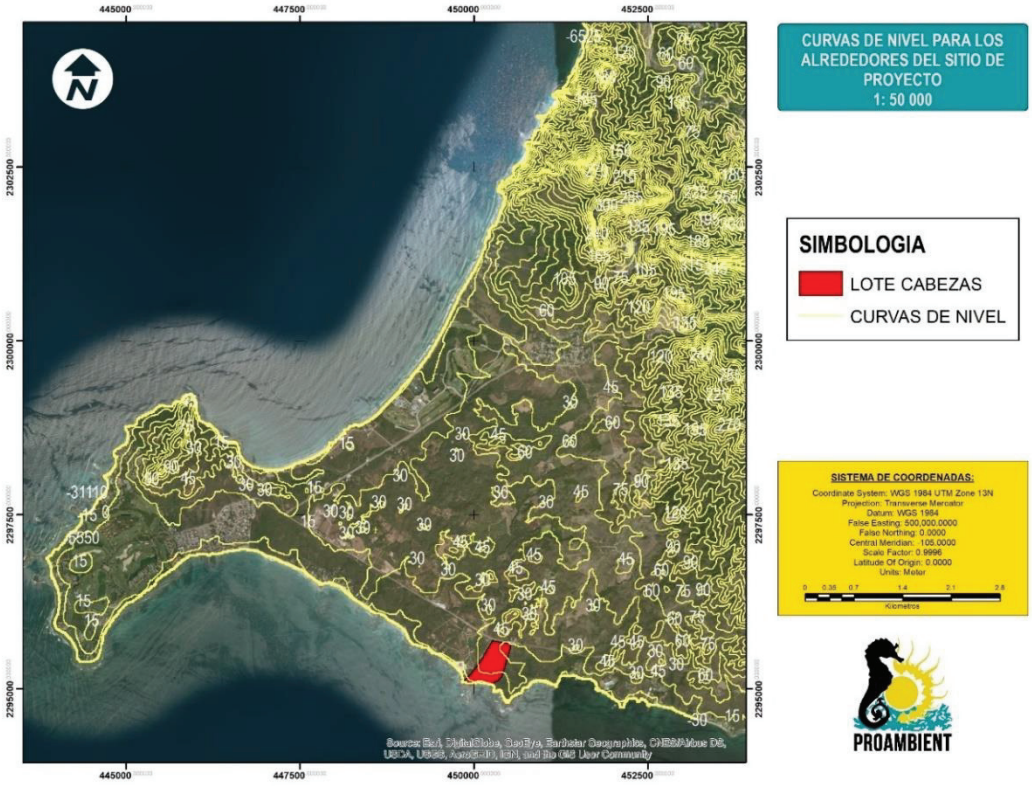
c) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran):

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, en su plano de zonificación E-14, el sitio de proyecto se encuentra dentro de un área marcada como T-25, destinada al desarrollo turístico, por lo que la naturaleza del proyecto es compatible con este instrumento de normatividad urbana. En este plano de zonificación es posible observar que la carretera marca un límite claro para los usos de suelo de este ordenamiento urbano, teniendo al sur de esta en la totalidad de la franja costera un uso destinado al desarrollo turístico, mientras que al otro lado de la carretera se observa mayor diversidad en cuanto a los usos.

d) Rasgos geomorfoedafológicos.

Para considerar la geomorfología de la zona, se obtuvieron las curvas de nivel a cada 15 metros, a partir de carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) y se sobrepusieron a la imagen satelital del sitio. Esta información se verificó en campo para detectar pendientes, direcciones de escurrimientos y líneas de parteaguas, que son límites evidentes y contundentes para los procesos hidrológicos y, en consecuencia, a partir de esta información es posible identificar microcuencas.

FIGURA IV. 8 CURVAS DE NIVEL DE ACUERDO CON LA CARTA F13D77 1:50 000 INEGI



Contando ya con la información geomorfológica de curvas de nivel, así como información sobre pendientes, líneas de parteaguas y barreras, fue posible identificar las diferentes direcciones de los escurrimientos pluviales y delimitar la microcuenca en la que se ubica el sitio de proyecto.

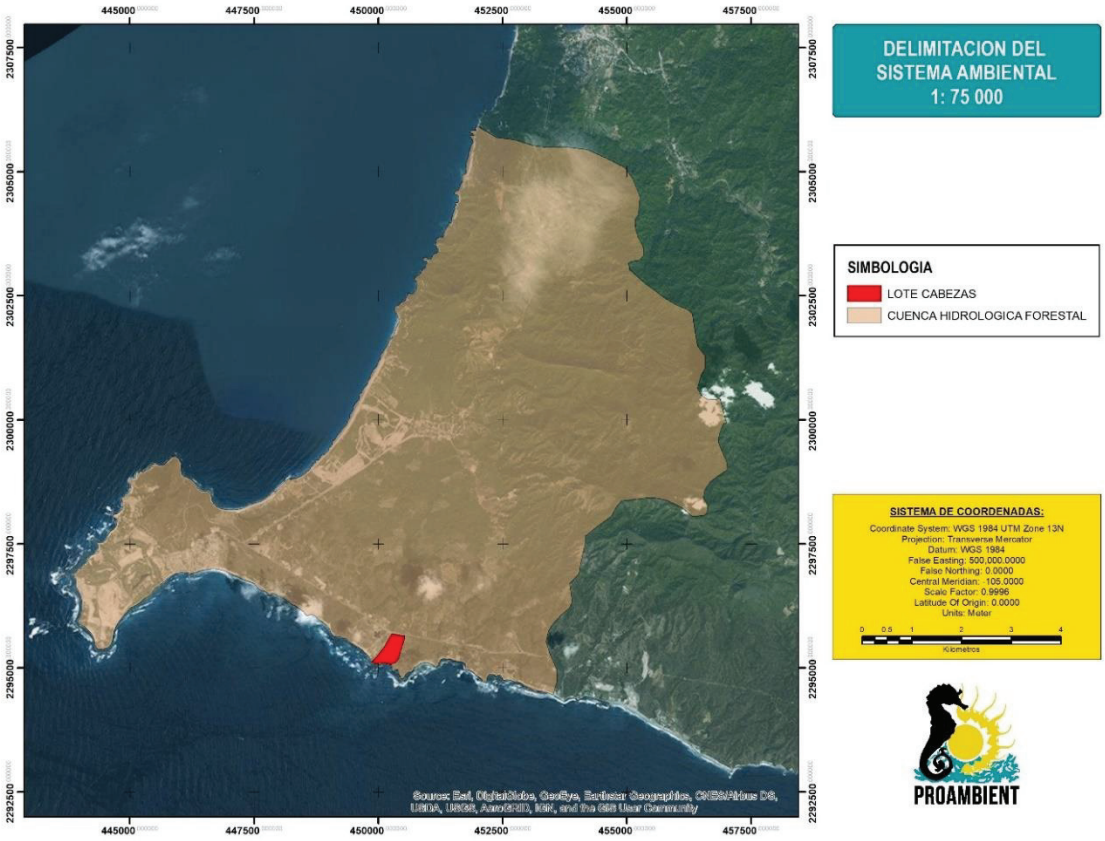
e) Cuenca y microcuenca

Para efectos de la delimitación del SA, es adecuado considerar la homogeneidad del rasgo hidrográfico más relevante, es decir la microcuenca, como unidad ambiental representativa del SA, que a su vez se vincula directamente con los rasgos geomorfológicos del sitio.

La cuenca hidrológica o hidrográfica, en términos generales, se considera como unidad básica de estudio y se refiere a una zona de la superficie terrestre tal, que si fuera impermeable todas las gotas de lluvia que caen sobre ella serían drenadas por un sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

Dentro del estudio justificativo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales presentado para el proyecto "Contribution Parcels" se llevó a cabo la delimitación de una cuenca hidrológica forestal basada en el análisis del perfil topográfico, la red de drenaje o corrientes superficiales, la altitud y los puntos de drenaje, la cual se presenta a continuación:

FIGURA IV. 9 CUENCA HIDROLOGICA FORESTAL DELIMITADA EN EL ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO DE CAMBIO DE USO DE SUELO PARA EL PROYECTO



Por sus dimensiones, la cunca hidrológica forestal delimitada engloba el resto de los criterios utilizados para la delimitación del sistema ambiental, pudiéndose ubicar dentro de esta, los nucleos de población mas cercanos, los desarrollos turísticos con naturaleza similar al proyecto, asi como la vegetacion representativa de la zona.

Por lo anterior, la delimitación del área de estudio o sistema ambiental (SA) fue elaborada tomando en cuenta los rasgos geomorfológicos, la microcuenca, las dimensiones del proyecto, el área de influencia de las obras y actividades a desarrollar y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas) llegando a la identificación del siguiente polígono:

FIGURA IV. 10 SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO

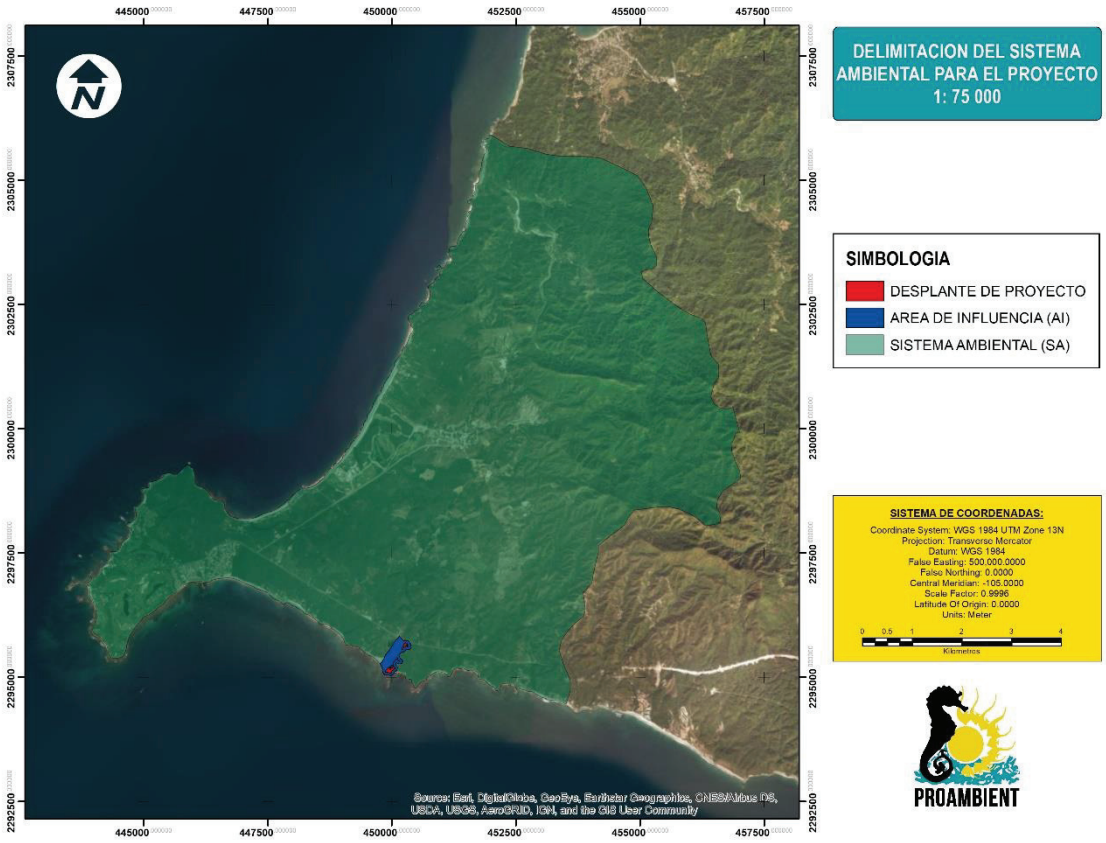


TABLA IV. 2 SUPERFICIES DE LAS AREAS DEL PROYECTO

	Área (m^2)	Hectáreas
SISTEMA AMBIENTAL	6'789,616.91	6,781.96
ÁREA DE INFLUENCIA	227,489.25	22.74
SITIO DE PROYECTO (LOTE CABEZAS)	221,998.10	22.19
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO AREAS CUBIERTAS Y DESCUBIERTAS	12,079.69	1.2

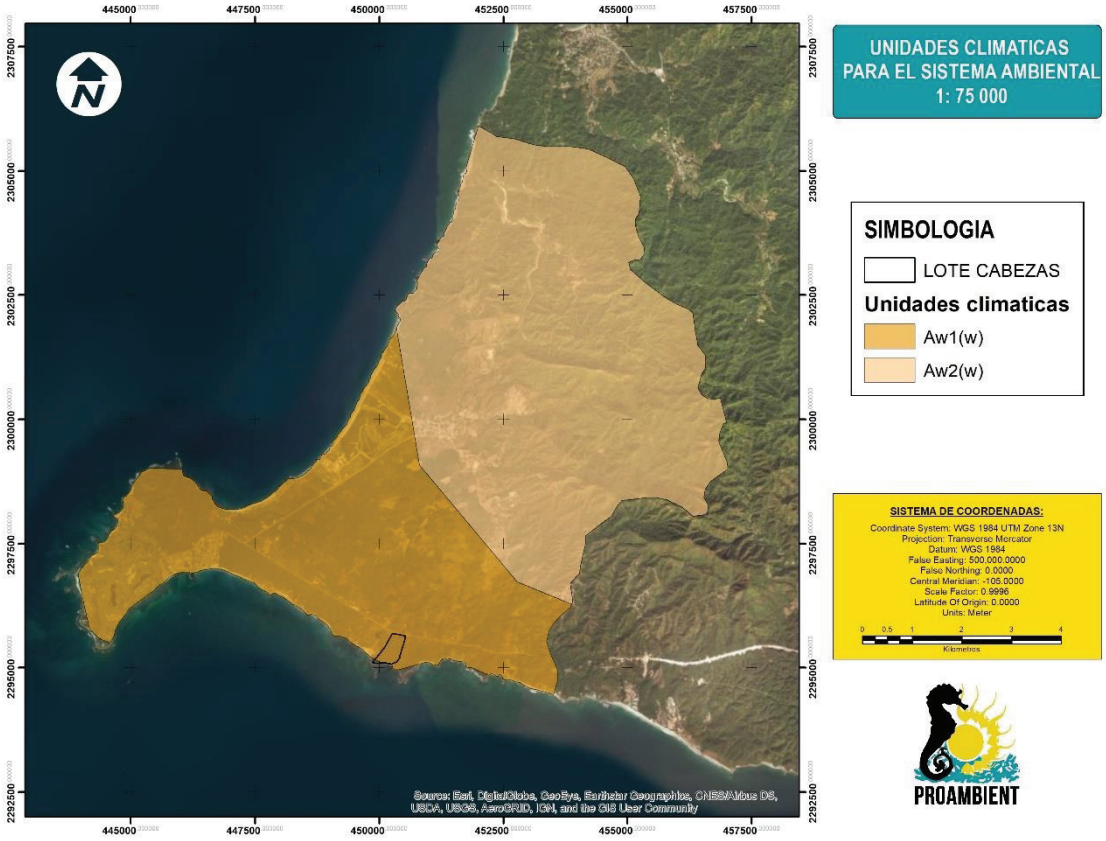
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Unidades Climáticas escala 1: 1 000 000 (García & CONABIO, 1988), dentro del Sistema ambiental (SA)se presenta un solo tipo de clima: Cálido subhúmedo con dos variantes, tal como se puede ver en la siguiente figura:

FIGURA IV. 11 UNIDADES CLIMATICAS DENTRO DEL SA DEL PROYECTO



- Clima cálido subhumedo

Cubren la totalidad de la planicie costera, así como algunos valles y cañones situados entre la zona montañosa. Se caracterizan por su temperatura media anual mayor de 22ºC y su temperatura media mensual más baja superior a 18ºC. Abarcan 60.66% de la superficie total de Nayarit, de acuerdo con su grado de humedad y su abundancia se presentan: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (20.58%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.27%); y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.59%) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

Aw1(w): Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor a 22º C y del mes más frío mayor a 18º C); subhúmedo intermedio, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Cociente P/T entre 43.2 y 55.3 mm/ºC, con poca oscilación térmica (5 a 7º C) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

Aw2(w): Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor 22º C y del mes más frío mayor a 18º C); el más húmedo de los subhúmedos, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Cociente P/T mayor que 55.3 mm/ºC y con poca oscilación térmica (5 a 7º C) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

El lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de una unidad climática tipificada como Aw1(w), un clima cálido ideal para la realización de actividades turísticas. Por la naturaleza de las obras y actividades del proyecto este componente no se verá afectado significativamente, aun así, dentro del proyecto

se utilizarán equipos y tecnologías que permitan el ahorro de combustibles, energía eléctrica, gas, agua etc. Disminuyendo la emisión de gases a la atmosfera. Tambien se instalarán azoteas verdes,

b) Temperatura

La temperatura media es superior a los 22 °C. La temperatura media mensual en la región de Bahía de Banderas varía de un máximo de 28.8 °C en agosto, a un mínimo de 22.8 °C en enero. La temperatura media anual es de 26.0 °C. La época más calurosa del año se presenta en el periodo de mayo a octubre con temperaturas mínimas promedio de 23 °C, y temperaturas máximas promedio de 35 °C en julio y agosto, siendo estos los meses más cálidos. Durante junio, septiembre y octubre las temperaturas máximas promedio son de 33 y 34 °C (CONANP, 2007).

A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20 a 32 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 16 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura, de 14 a 30 °C. Finalmente, en abril el intervalo de temperaturas va de 17 a 32 °C (CONANP, 2007).

A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica 00018042 Valle de Banderas ubicada en las coordenadas geográficas Latitud: 20°48'12" N. Longitud: 105°14'46" W. Los datos presentan la temperatura máxima media y mínima de todos los meses del año, considerando un periodo de datos del año 1971-2010.

TABLA IV. 3 DATOS DE TEMPERATURA DE LA ESTACION VALLE DE BANDERAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	30	30.1	30.7	32.2	34	34.8	34.8	34.6	33.5	33.4	32.7	30.8	32.6
MAXIMA MENSUAL	35.4	34.6	34.5	37	44.9	46.4	44.8	47.6	37.3	35.7	35.9	33.5	
MAXIMA DIARIA	38	38.5	39.5	45.5	48	48	47	49.5	46	39.5	39	39	
AÑOS CON DATOS	25	25	27	27	27	24	24	23	23	23	22	25	

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	22.5	22.5	23.1	24.5	26.5	28.4	28.8	28.7	28.2	27.6	25.9	23.8	25.9
AÑOS CON DATOS	25	25	27	27	27	24	24	23	23	23	22	25	

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	15	15	15.6	16.9	18.9	22.1	22.8	22.8	23	21.9	19.1	16.7	19.2
MINIMA MENSUAL	12.4	12.7	13.3	12.5	12.5	11.9	11.9	11.1	11.1	16.5	17.1	14.5	
MINIMA DIARIA	9.5	9	9.5	10	5	10	10.5	10	9.5	10.5	11	9	
AÑOS CON DATOS	25	25	27	27	27	24	24	23	23	23	22	25	

c) Precipitación

La distribución de lluvia a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas durante el ciclo anual, con una clara estación de lluvias que dura entre 4 y 5 meses. La temporada de lluvias se inicia regularmente en junio con 225 mm y termina en octubre con 150 mm, alcanzando su máximo promedio en julio, con 365 mm; en agosto y septiembre alcanzan los 327.5 mm en promedio (CONANP, 2007).

A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica más cercana al sistema ambiental (SA)00018042 Valle de Banderas ubicada en las coordenadas geográficas Latitud: 20°48'12" N. Longitud: 105°14'46" W el cual presenta datos del periodo de tiempo de 1971 a 2010.

TABLA IV. 4.1 DATOS DE PRECIPITACION VALLE DE BANDERAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	2.2	1	0.3	0.4	0.4	8.2	13.5	16	14.4	5.7	1.5	2.1	65.7
AÑOS CON DATOS	25	25	26	27	27	24	24	23	23	24	22	25	

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
PRECIPITACION NORMAL	19.9	8.5	4.9	9.2	6.6	122.3	183.5	291.3	265.4	61.6	19	18.9	1,011.1
MAXIMA MENSUAL	90	63.8	117.5	193	145.2	372.4	334.6	498.4	563.9	184.5	117.2	100.2	
MAXIMA DIARIA	90	35.2	53.5	94	89.9	100.5	146.6	142	206	84.8	48.2	55.6	
AÑOS CON DATOS	25	25	26	27	27	24	24	23	23	24	22	25	

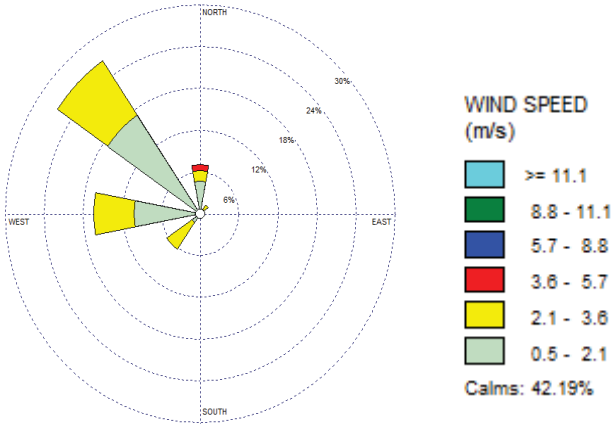
d) Vientos

Los vientos que circulan sobre el Golfo de California provienen del Noroeste afectando directamente a la Bahía de Banderas, propiciando que los vientos dominantes tengan una dirección Sureste. Estos vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra.

Durante la noche, se producen vientos ligeros en dirección contraria, es decir, con dirección Noroeste, con una velocidad promedio de 5 a 10 km/h. Estos vientos son conocidos como “terrales” y se inician normalmente después de 2 horas de la puesta del sol. Son frescos ya que en verano tienen una temperatura de 25 °C y de 18 a 20 °C en invierno. Lo anterior implica que los vientos y brisas son prácticamente permanentes y aunque no hay datos específicos sobre la calidad del aire, se estima una visibilidad promedio de 20 km (CONANP, 2007).

Para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales; Nayarit, del sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit (http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php) en el periodo del 11 de noviembre de 2012 al 16 de mayo de 2013. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de vientos, en el cual se ilustra la tendencia de dirección y velocidad del viento en el sitio de proyecto:

FIGURA IV. 12 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0



e) Humedad

Según Rzedowsky (1988) la humedad relativa media anual que corresponde a la zona es de 80%, siendo de las más altas del Pacífico Mexicano. Uno de los factores que contribuye al gran porcentaje de humedad dentro del sistema ambiental (SA)es la evapotranspiración, por lo que se presentan los datos de la estación meteorológica 00018042 Valle de Banderas referente a la evapotranspiración durante los meses del año:

TABLA IV. 5 DATOS DE EVAPOTRANSPIRACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA DE VALLE DE BANDERAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
EVAPORACION TOTAL NORMAL	108.9	116.5	136	146	178.1	161.4	145.4	144.1	122.2	128.6	110.9	101.2	1,599.3
AÑOS CON DATOS	17	17	18	15	17	14	12	10	11	16	14	16	

f) Fenómenos climatológicos. Tormentas tropicales y huracanes.

El Municipio de Bahía de Banderas por lo regular e históricamente, no ha recibido impactos directos de las trayectorias de los ciclones tropicales que se han formado en el Pacífico Nororiental. (Entiéndase como un impacto directo, a la trayectoria que sigue el ciclón tropical con un desplazamiento a través de las aguas marinas hasta alcanzar la línea de costa) En el Pacífico Nororiental, los ciclones tropicales inician la temporada el 15 de mayo y concluye el 30 de noviembre. Estos fenómenos marinos de fuerza extraordinaria representan un riesgo para la costa del Pacífico mexicano, y el litoral de Nayarit, no es la excepción. (Atlas de Riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas, 2012).

De acuerdo al análisis del Instituto Oceanográfico del Pacífico, de la SEMAR, tomando como base las gráficas anuales de recorridos de todas los eventos ciclónicos del Pacífico, resulta que desde 1992 y a la fecha, se han registrado doce eventos ciclónicos importantes en las proximidades de la Bahía de Banderas, ninguno de los cuales ha impactado directamente:

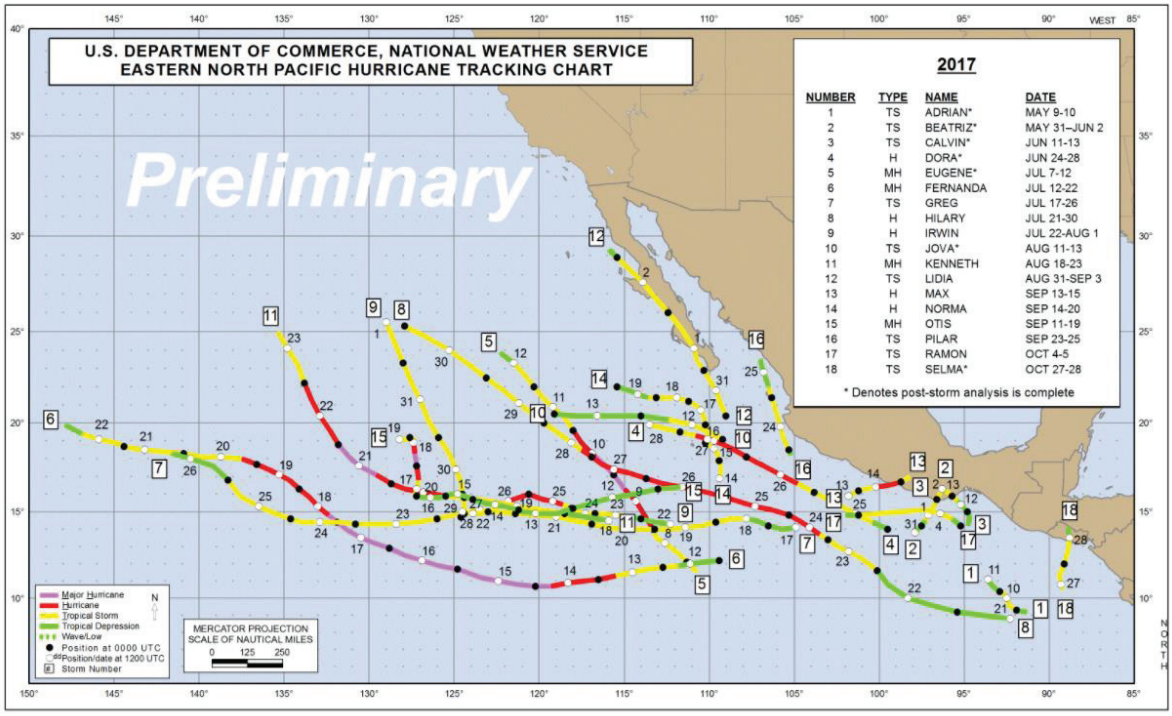
TABLA IV. 6 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA A P. VALLARTA	VELOCIDAD DEL VIENTO *
HURACAN VIRGIL	SEP-OCT 1992	100 Km. AL SURESTE.	SOSTENIDOS ENTRE 50 Y 70 Km/h
DEPRESIÓN TROP. 14-E	SEP 1993	75 Km. AL NORTE	NO REGISTRADO
HURACÁN CALVIN	JULIO 1993	80 Km. AL ESTE	115 A 130 Km/h
HURACÁN HERNÁN	OCTUBRE 4 DE 1996	70 Km. AL ESTE	45 Km/h CON RACHAS DE 80
TORMENTA TROPICAL KEVIN	SEPTIEMBRE DE 1999	150 Km. AL ESTE	50 Km/h CON RACHAS DE 75.
HURACÁN DANIEL	JULIO DE 2000	800 Km. AL ESTE	FUERTES RACHAS DE VIENTO CON VELOCIDAD NO DEFINIDA
DEPRESIÓN TROPICAL NORMAN	SEPTIEMBRE DE 2000	40 Km. AL ESTE.	FUERTES RACHAS DE VIENTO DE 95 Km/h
HURACÁN KENNA	OCTUBRE DE 2002	ENTRO A PUERTO VALLARTA	VIENTOS DE MAS DE 260Km./h. GRAVES DAÑOS
HURACÁN NORA	OCTUBRE DE 2002	150 AL OESTE DE CABO SAN LUCAS	120 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h
TORMENTA TROPICAL OLAF	06 DE OCTUBRE DE 2003	170 Km. AL SURSURESTE	120 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h
HURACÁN KENNA	25 DE OCTUBRE DEL 2002	20 Km. AL OESTE	VIENTOS DE MAS DE 200 km/h

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA A P. VALLARTA	VELOCIDAD DEL VIENTO *
HURACÁN "HENRIETTE"	03 DE SEPTIEMBRE DE 2007	252 Km. AL SUROESTE	110 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h
DEPRESIÓN TROPICAL UNO- E	19 DE JUNIO DE 2009	150 Km AL OESTE	55Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
HURACAN ANDRES	23 DE JUNIO DE 2009	125 Km AL SUROESTE	120 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
HURACAN BEATRIZ	21 DE JUNIO DE 2011	130 Km AL SUROESTE	150 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
DEPRESIÓN TROPICAL OCHO-E	01 DE SEPTIEMBRE DE 2011	130 Km AL SUROESTE	55Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
HURACÁN JOVA	12 DE OCTUBRE DE 2011	50 Km AL SURESTE	205 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
HURACÁN ODILE	13 DE SEPTIEMBRE 2014	40 Km AL OESTE	185 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
HURACÁN PATRICIA	23 DE OCTUBRE DE 2015		325 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA

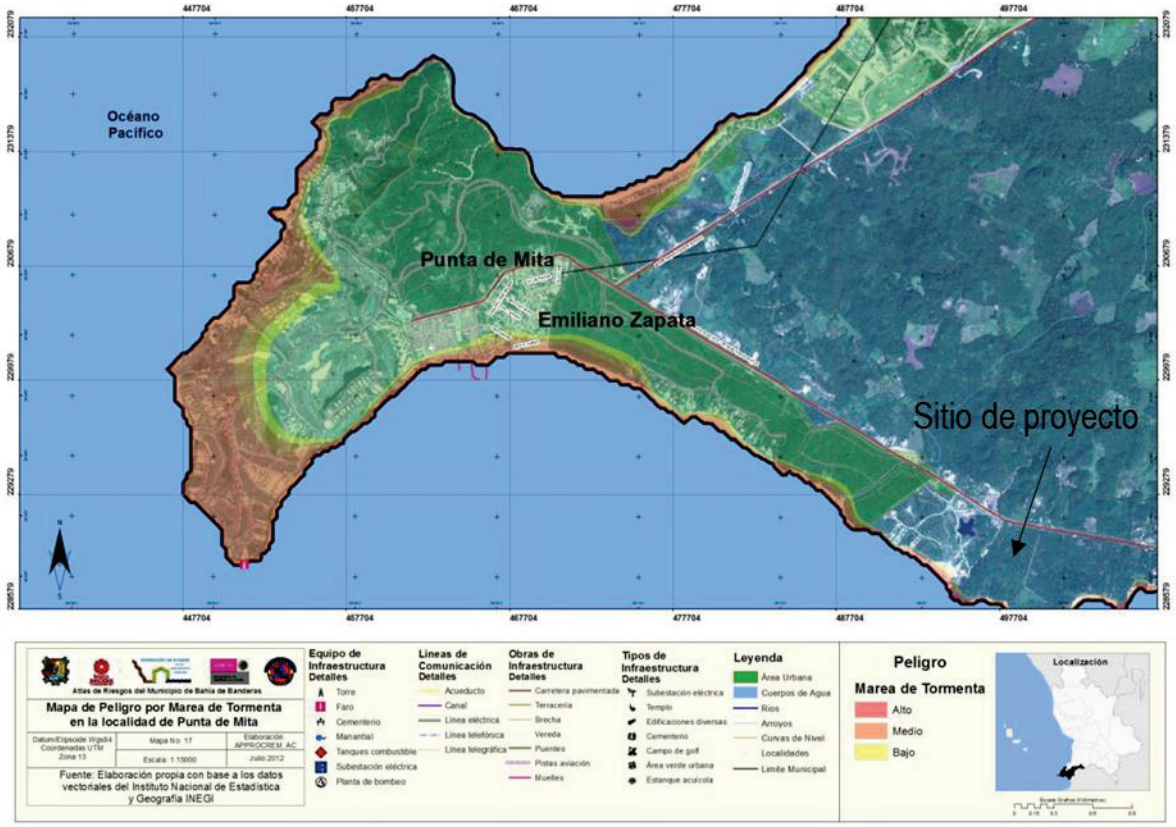
A continuación, se presentan las trayectorias de todas las depresiones tropicales, tormentas y huracanes ocurridos durante la temporada de huracanes del año 2017 para el pacífico mexicano de acuerdo con los datos registrados por el National Hurrican Center (NHC).

FIGURA IV. 13 TRAYECTORIAS DE LOS FENOMENOS CLIMATOLOGICOS OCURRIDOS DURANTE LA TEMPORADA DE HURACANES DEL AÑO 2017



Asimismo, aun cuando el sitio de proyecto se encuentra en colindancia con el océano pacifico no presenta peligro por marea de tormenta de acuerdo con el atlas de riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas (2012), debido al relieve en su porción colindante al océano pacifico, donde presenta acantilados que evitarían que el resto de la superficie del lote tuviera afectaciones en caso de existir mareas extraordinarias ocasionadas por fenómenos climatológicos.

FIGURA IV. 14 MAPA DE PELIGRO DE MAREA POR TORMENTA PARA LA LOCALIDAD DE PUNTA DE MITA



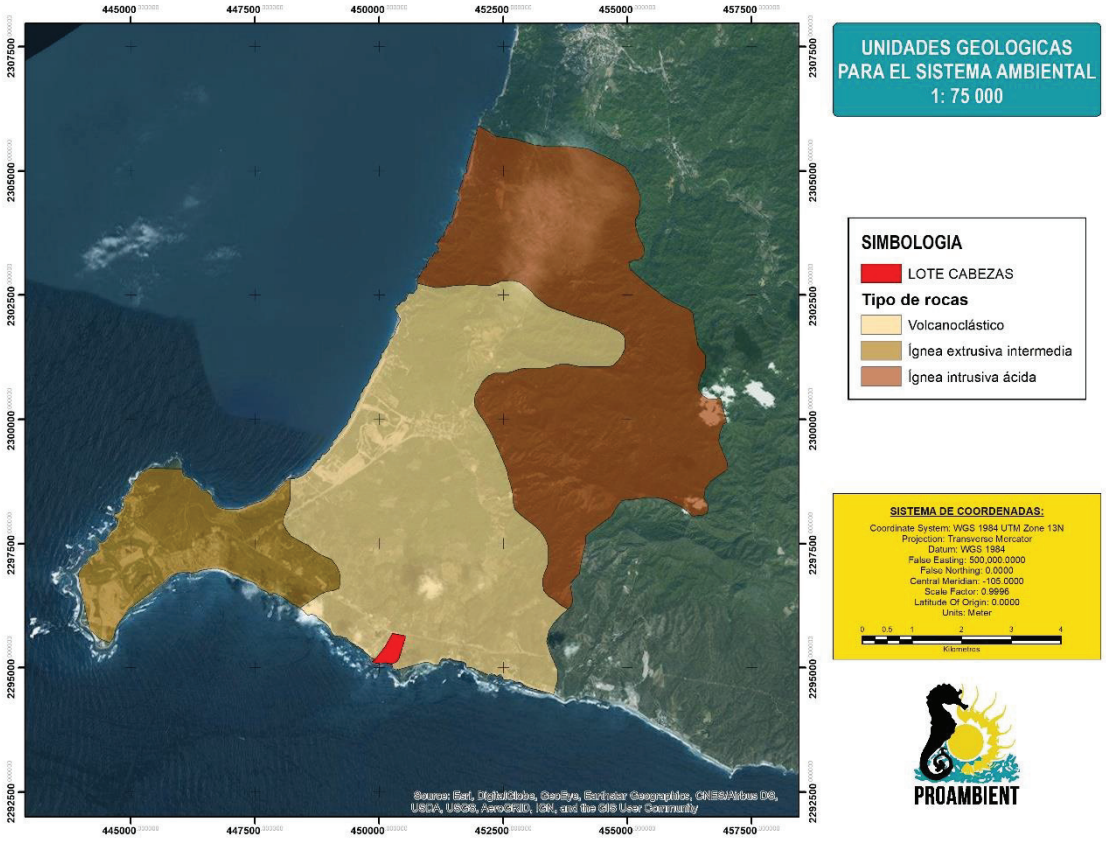
g) Geología

El área circundante a Bahía de Banderas puede ser dividida en dos regiones que tienen características contrastantes. La región Norte de la bahía (Sierra de Vallejo) incluye a Punta de Mita y las Islas Marietas. La región Sur (extremo Norte del batolito de Jalisco) se extiende desde Cabo Corrientes hasta el Río Mascota. Las dos regiones están separadas por la Bahía de Banderas y el Valle de Banderas que forman una depresión o graben (Unión Geofísica Mexicana, 2002).

Se encuentran diversos afloramientos de rocas extrusivas, como las riolitas al Noroeste de Punta Mita fechadas por Gastil y colaboradores, 1979, con 11.1 Millones de años las cuales corresponden a la Sierra Madre Occidental; Basaltos de Punta Negra fechados por Gastil y colaboradores, 1979, con 10.2 Millones de años, así como basaltos hacia la parte Sureste entre Punta Pantoque, Punta El Burro y Punta Las Cargadas en flujos de lava basálticas, diques y flujos piroclásticos con clastos de basalto vesicular, estas rocas no han sido estudiadas a detalle y algunos autores las refieren, pero en realidad hablan de rocas ubicadas hacia Punta Rosa, al Noreste de Punta Mita (Unión Geofísica Mexicana, 2002).

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000 el SA se encuentra conformado principalmente por rocas volcanoclásticas, las cuales son producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción / retrabajo del material, en la porción al Este del SA se presentaron rocas ígneas intrusivas acidas y en la zona conocida como Punta de Mita en la región más al Oeste del SA, se clasificó como roca del tipo ígnea extrusiva intermedia.

FIGURA IV. 15 UNIDADES GEOLOGICAS EN EL SA DEL PROYECTO



Como parte de los estudios preliminares realizados en el sitio de proyecto se incluyó un estudio de mecánica de suelos (Ver anexo IV) donde se incluye la descripción del subsuelo del predio, los elementos más relevantes y conclusiones del estudio se incluyen a continuación:

- **Mecánica de suelos:**

El predio completo está formado por un depósito de roca granítica que en algunos lugares aflora casi sana, mientras que en otros su grado de fracturamiento y alteración son notables. Particularmente alterado se encuentra el depósito de arcilla color café – rojo superficial, que es el responsable de sustentar a la vegetación existente. En algunas zonas esta coloración penetra inclusive en el depósito de granito alterado que se encuentra debajo de él. En algunas zonas hay bloques de roca desprendidos de las partes altas. Algunos de ellos están parcialmente enterrados y otros se encuentran sobre la superficie del terreno. La vegetación predominante está constituida por árboles de poca altura y arbustos; el suelo orgánico superficial es de espesor reducido.

Para conocer la estratigrafía y propiedades de los materiales del subsuelo se realizaron los siguientes trabajos de campo

- 23 sondeos de penetración estándar llevados a profundidades que variaron entre 6 y 15.10 m respecto a su brocal, registrando el número de golpes necesario para avanzar 60 cm. En los depósitos muy duros, cementados o densos donde no fue posible continuar con la prueba de penetración estándar, se avanzó usando una broca tricónica o drag. En los depósitos de roca se usó un barril con broca de diamante para obtener muestras de ellos.

- 23 pozos a cielo abierto excavados con herramientas manuales a profundidades que variaron entre 0.70 y 1.70 m respecto a su brocal, para revisar con detalle las características de los depósitos superficiales y obtener muestras de la mejor calidad.

FIGURA IV. 16 POZO REALIZADO PARA ESTUDIO PREELIMINAR DE MECANICA DE SUELOS



A partir de estos perfiles se puede obtener la importante conclusión de que la estratigrafía del subsuelo es concordante en todo el predio.

Los depósitos superficiales están constituidos por una capa vegetal que cubre al granito alterado. El espesor máximo de este último material resultó de 9.40 m. En general su color varía entre café claro, blanquecino y café oscuro cuando está contaminado por los suelos arcillosos superficiales. En algunos sondeos este material se encontró de color negro. Debajo del granito alterado se encuentra el depósito de roca granítica de alta resistencia al esfuerzo cortante y baja deformabilidad. Este depósito es adecuado para recibir las cargas que le transmitirá una cimentación resuelta con zapatas aisladas o corridas, o mediante losas.

h) Geomorfología

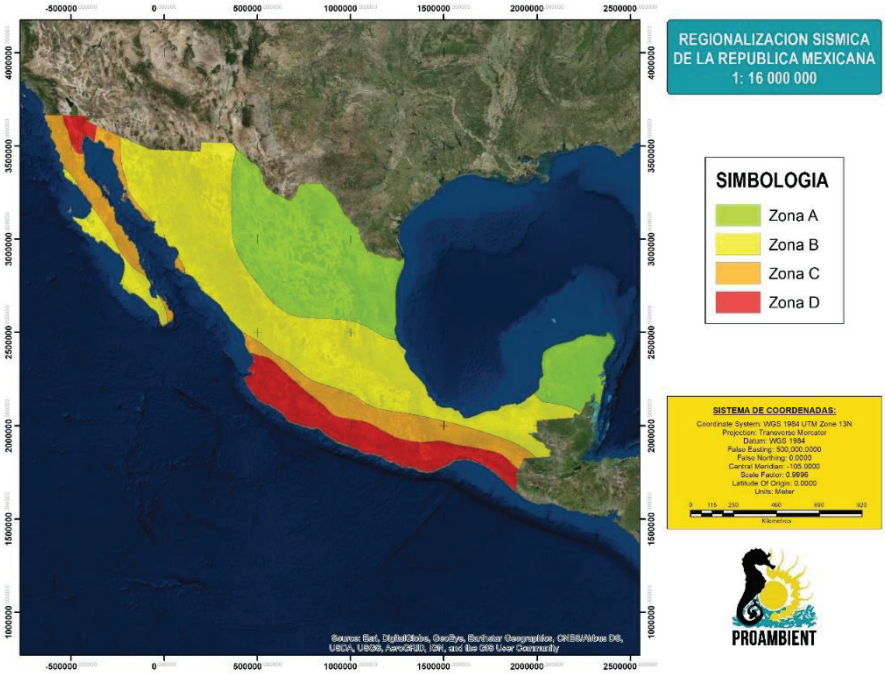
El Municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. De la ensenada Litigú a punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm.) y el de Carelleros justo en la Punta con una altura de 220 msnm. Existe otra llanura en el Municipio: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Existen dos pequeños valles, al noroeste del Municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca. El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm. que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del Ameca. El sitio de proyecto se encuentra en la franja costera mas próxima al océano, donde no se observan elevaciones relevantes y existe una pendiente ligera hacia el mar.

Las elevaciones principales son: en la Sierra de Vallejo (1420 msnm), el cerro de Vallejo (1260 msnm) al norte del poblado de San Juan de Abajo; cerro Las Canoas (740 msnm) al centro este; cerro El Cora (720 msnm) al noreste; cerro La Bandera (600 msnm), cerro Carboneras (510 msnm) y al sur del Municipio, El Caloso (500 msnm), considerando las características orográficas en conjunto de la región, las montañas tienen importancia primaria en la Bahía de Banderas, por su variada y abundante vegetación, así como su fauna asociada, paisajes diversos y sobre todo como sistemas de captación de humedad.

i) Sismicidad

El Municipio de Bahía de Banderas se encuentra ubicado en la Zona Sísmica D (De Alta Exposición) de acuerdo con la regionalización del peligro sísmico del terreno nacional del Servicio Sismológico Nacional. Esto quiere decir que las aceleraciones del terreno superan con frecuencia los 80 gal. y son zonas susceptibles a sismos de gran magnitud superiores a M= 7 en la escala de Richter

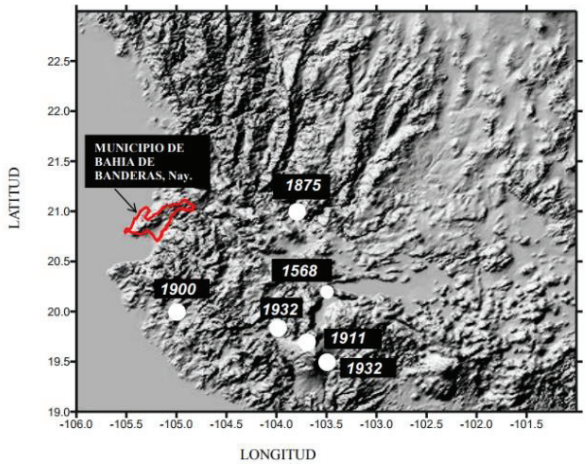
FIGURA IV. 17 REGIONALIZACION SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA



Los niveles de Peligro Sísmico de acuerdo con la Regionalización es la siguiente; la zona A corresponde a la zona de menor peligro, B a medio-bajo, C medio-alto y la D a la de mayor peligro.

La historia sísmica de la región se remonta hasta 1568 donde entre los siglos XIX y XX, han ocurrido 6 sismos importantes con un nivel mayor a los 6.6 grados en la escala de Richter (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de Banderas, 2012) los cuales se muestran en la siguiente figura:

FIGURA IV. 18 SISMOS DE MAGNITUD MAYOR A 6 EN ESCALA DE RICHTER EN LA REGION



Los sismos históricos de Magnitudes mayores a 6º, han generado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, intensidades máximas en la escala de Mercalli de VI a VII grados, que en una ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras bien construidas con daños de ligero a moderado, caída de recubrimientos, derrumbes de bardas, terreno mojado a húmedo se agrieta, etc (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de banderas, 2012).

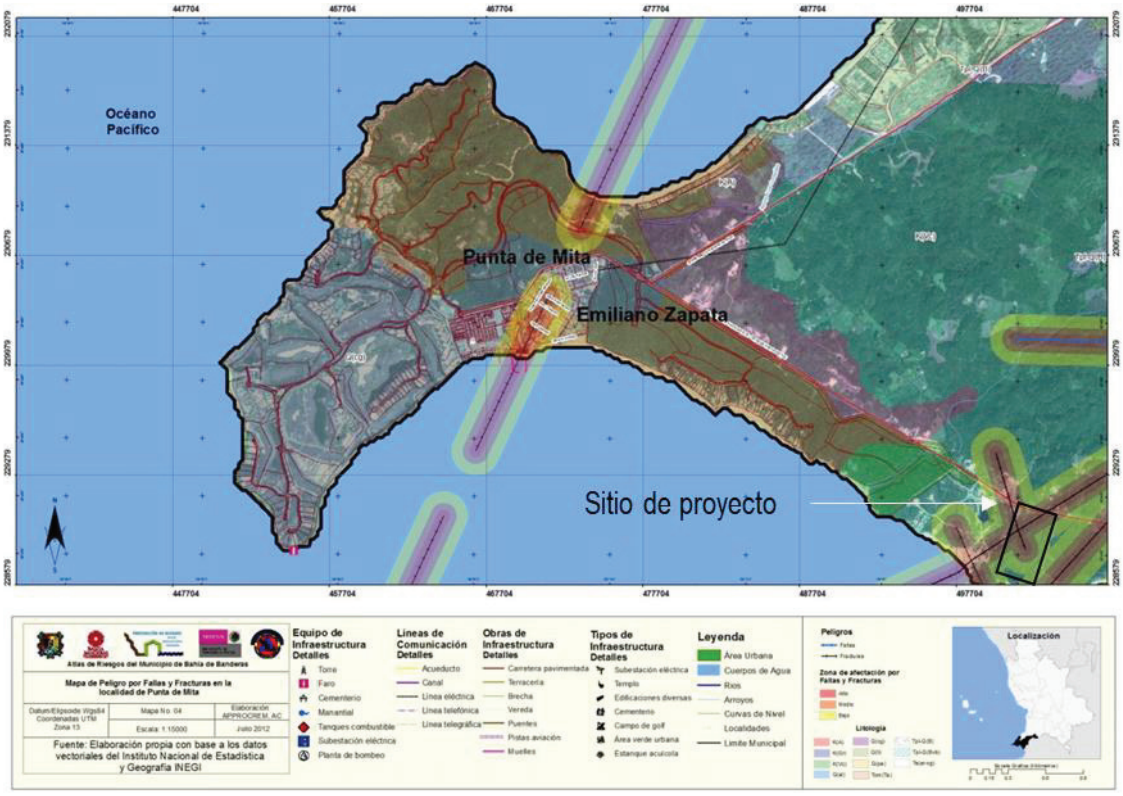
- Fallas y fracturas

Las amenazas por este tipo de fenómenos geológicos para el municipio son debido a que este se localiza sobre una región de alta sismicidad que puede activar las fallas y fracturas geológicas existentes, donde el peor escenario, es que se presenten uno o más fenómenos perturbadores al mismo tiempo (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de Banderas, 2012).

Estas fallas y fracturas fueron localizadas por medio de las técnicas de la gravimetría y magnetografia por parte del instituto de geografía de la UNAM así como por estudios realizados en el año del 2008 por parte de la universidad de Guadalajara los cuales determinaron la existencia de dichas fallas y fracturas, sin embargo en el trabajo de campo, así como con la entrevista de diferentes autoridades y personas del área, no hay evidencia física externa que demuestre que dichas fallas se encuentren activas (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de Banderas, 2012).

De acuerdo con el Atlas de Riesgo para el municipio de Bahía de Banderas (2012), en el sitio de proyecto se identifican diversas fracturas geológicas, aun cuando no hay ningún tipo de evidencia de actividad de estas fracturas, en caso de existir una continuidad de la ruptura de estas fracturas por la alta sismicidad de la zona existe el riesgo de daños a la infraestructura urbana en un futuro cercano.

FIGURA IV. 19 MAPA DE PELIGRO POR FALLAS Y FRACTURAS EN LA LOCALIDAD DE PUNTA DE MITA



Debido a lo anterior y tal como se establece en el estudio de mecánica de suelos realizado, por ningún motivo apoyarán una cimentación sobre rellenos sueltos, ya que los asentamientos del suelo inmediatos, diferidos y los bruscos (provocados por un sismo) son de magnitud impredecible. De igual manera se recomienda que para la cimentación se descubra el granito y sobre él se realice un relleno de suelo – cemento hasta llegar al nivel de desplante de proyecto de las zapatas. En esta última solución se deberá tener precaución en escalonar el granito que sirva de apoyo al suelo – cemento, para evitar su deslizamiento durante un sismo intenso.

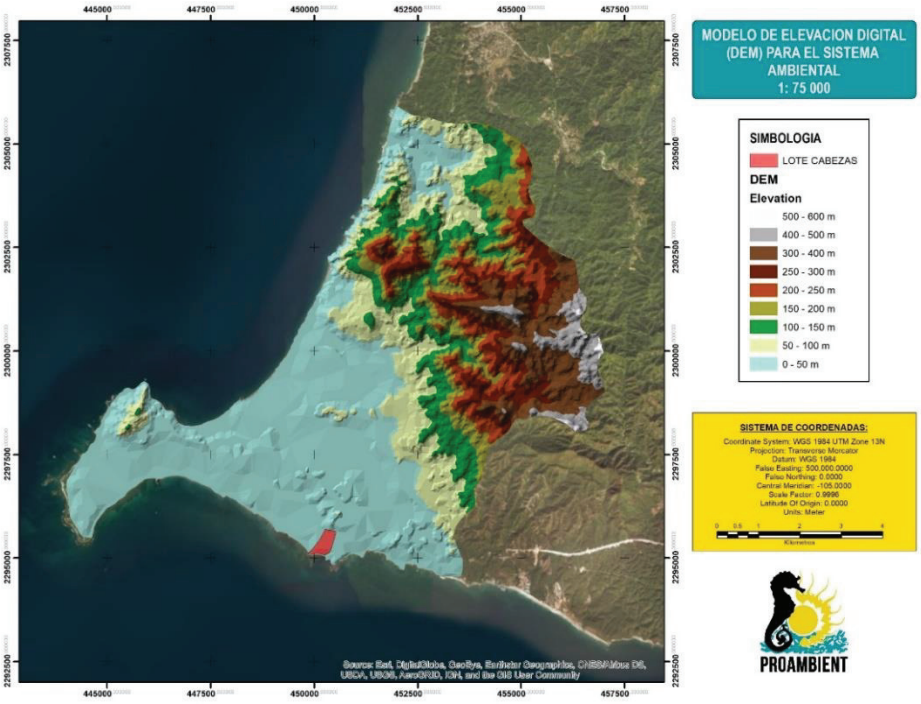
j) Relieve

La estratigrafía de la provincia de la Sierra Madre del Sur, donde se ubica el proyecto, tiene quizá las rocas más antiguas de Nayarit. Son rocas metamórficas del Triásico constituidas por afloramientos de esquistos y gneis, producto de un metamorfismo termodinámico, por el contacto con rocas intrusivas del Cretácico, que afloran formando una franja cuasiparalela al límite sur del estado

El municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. En la zona, de la ensenada de Litigú a Punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm) y el de Careyeros justo en la punta de la península con una altura de 220 msnm (CONAGUA, 2015).

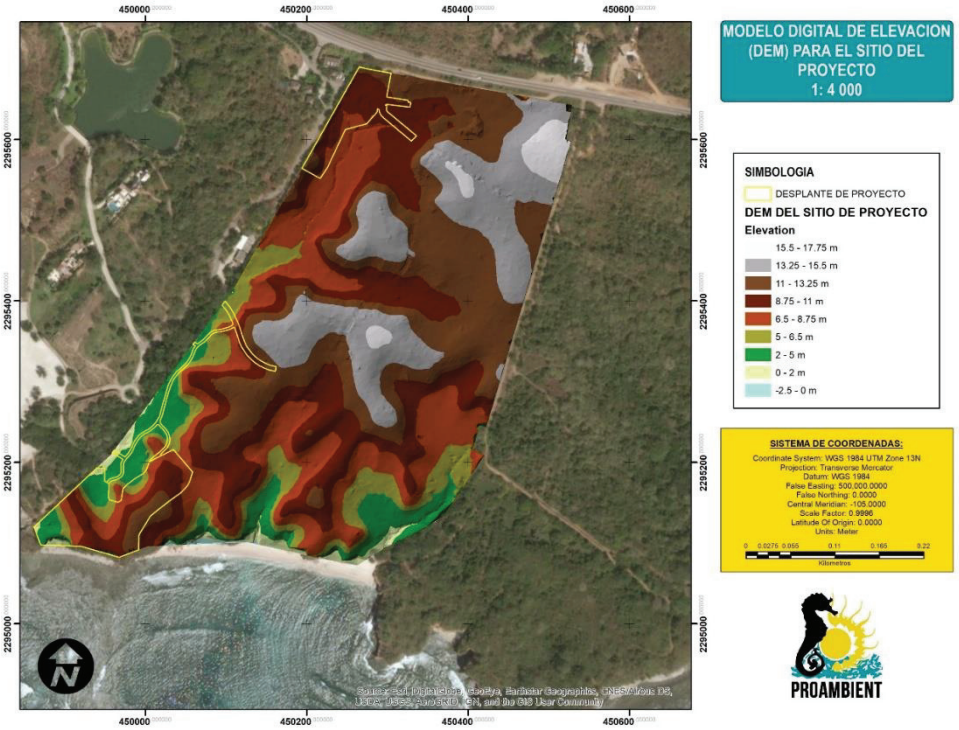
Utilizando las curvas de nivel incluidas en la carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) Punta-Sayulita fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM) para el sistema ambiental (SA)del proyecto, resultado del análisis de este modelo puede observarse que al Este de SA se presenta una conformación montañosa que llega hasta los 600m de altura aproximadamente, la cual forma parte de la Sierra Madre del Sur. En la mayor parte del SA no se presenta variabilidad significativa en el relieve, tratándose de un valle costero, salvo por la región conocida como Punta Mita al Oeste del SA se presenta una pequeña región montañosa con una elevación máxima entre 100 y 250 m.

FIGURA IV. 20 MODELO DE ELEVACION DIGITAL (DEM) PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO



Para el sitio de proyecto se generó un modelo de elevación digital (DEM) a partir de las curvas de nivel integradas en el plano topográfico del predio (Ver anexo II) de acuerdo con este modelo el sitio presenta una altura máxima de 17.5 m llegando a los 0m en la zona sur del proyecto donde existe una zona de playa.

FIGURA IV. 21 MODELO DE ELEVACION DIGITAL PARA EL SITIO DE PTOYECTO

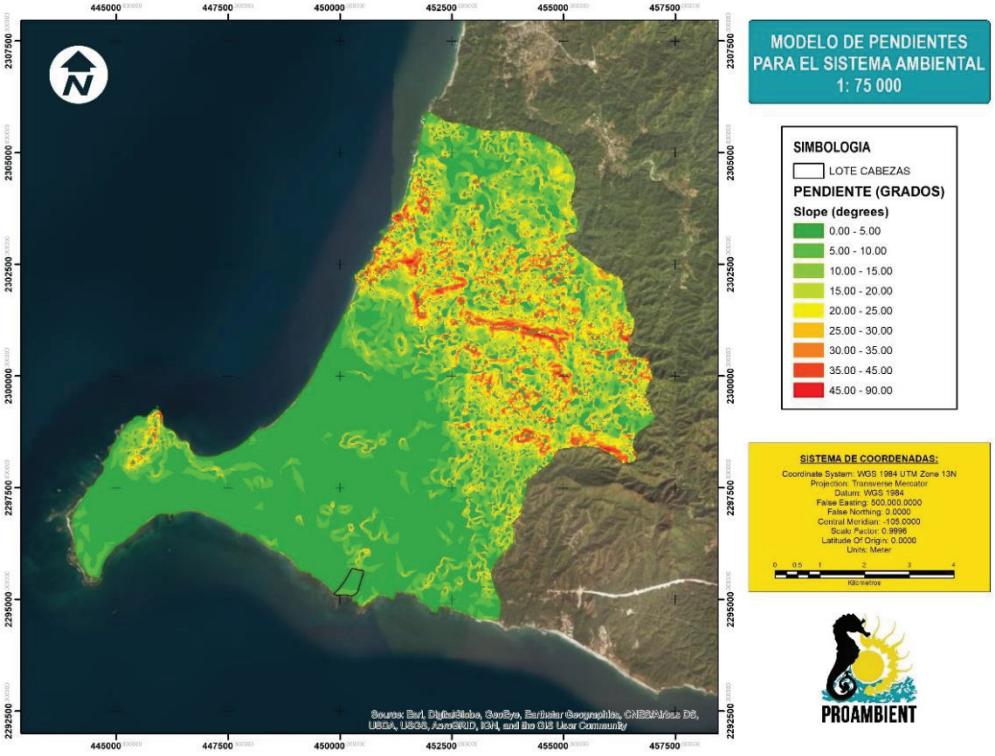


A partir del modelo realizado se observa que el proyecto requerirá de nivelación del suelo como parte de las actividades, principalmente en las áreas de desplante al sur del lote donde existe una diferencia de elevaciones de entre 6 y 9 m. Respecto al desplante en a la porción norte del lote esta requerirá una nivelación menor existiendo una diferencia de aproximadamente 2 metros en el nivel, mientras que los caminos se ajustaran en lo posible a la topografía del sitio.

k) Pendiente

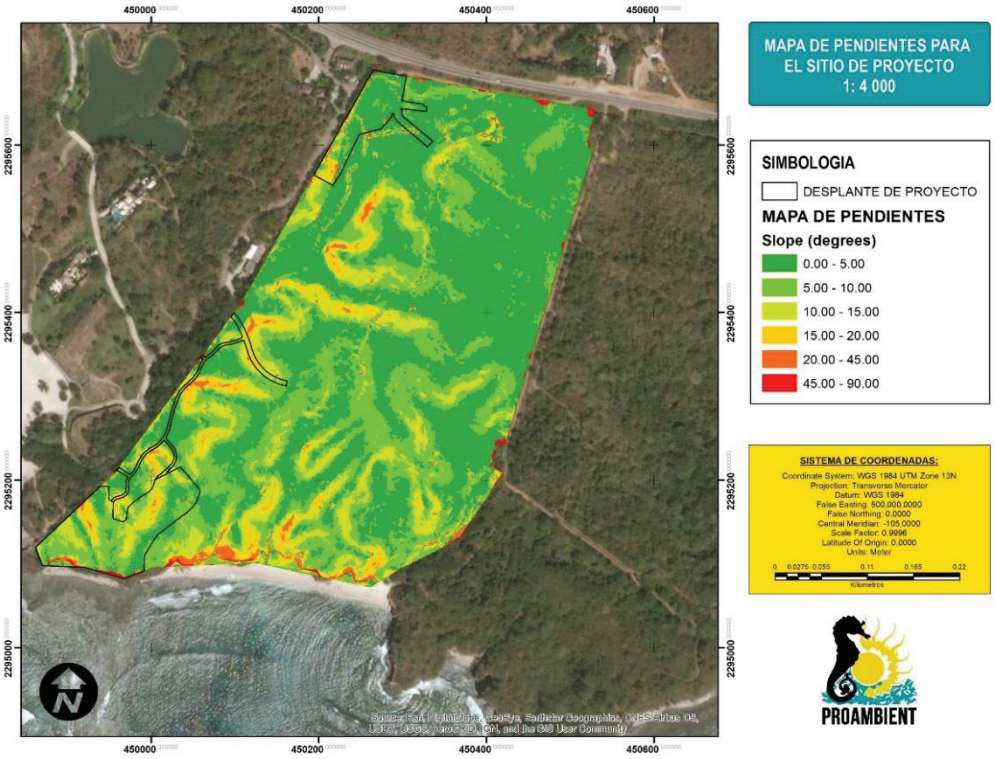
A partir de las curvas de nivel contenidas en la carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) Punta-Sayulita fue posible elaborar un mapa de pendientes para el SA del proyecto, donde se indica el valor de la pendiente (en grados) para la totalidad de la superficie del SA, resultado del análisis cartográfico de este mapa se concluyó que la mayor parte del SA presenta una pendiente entre los 0 y 10 grados, ya que como se ha mencionado anteriormente presenta las características de una llanura costera, observándose los valores mayores de pendiente en la región Este donde se ubican las conformaciones montañosas más relevantes. El sitio de proyecto se ubica dentro de la porción caracterizada como llanura costera dentro del SA y de acuerdo con un rango de pendiente entre 0-5 grados con un aumento en la misma al acercarse a la franja costera.

FIGURA IV. 22 MAPA DE PENDIENTES PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO



A partir del plano topográfico generado para el lote donde se insertará el proyecto se elaboró un mapa de pendientes específico para el lote cabezas, el cual se presenta a continuación:

FIGURA IV. 23 MAPA DE PENDIENTES PARA EL SITIO DEL PROYECTO

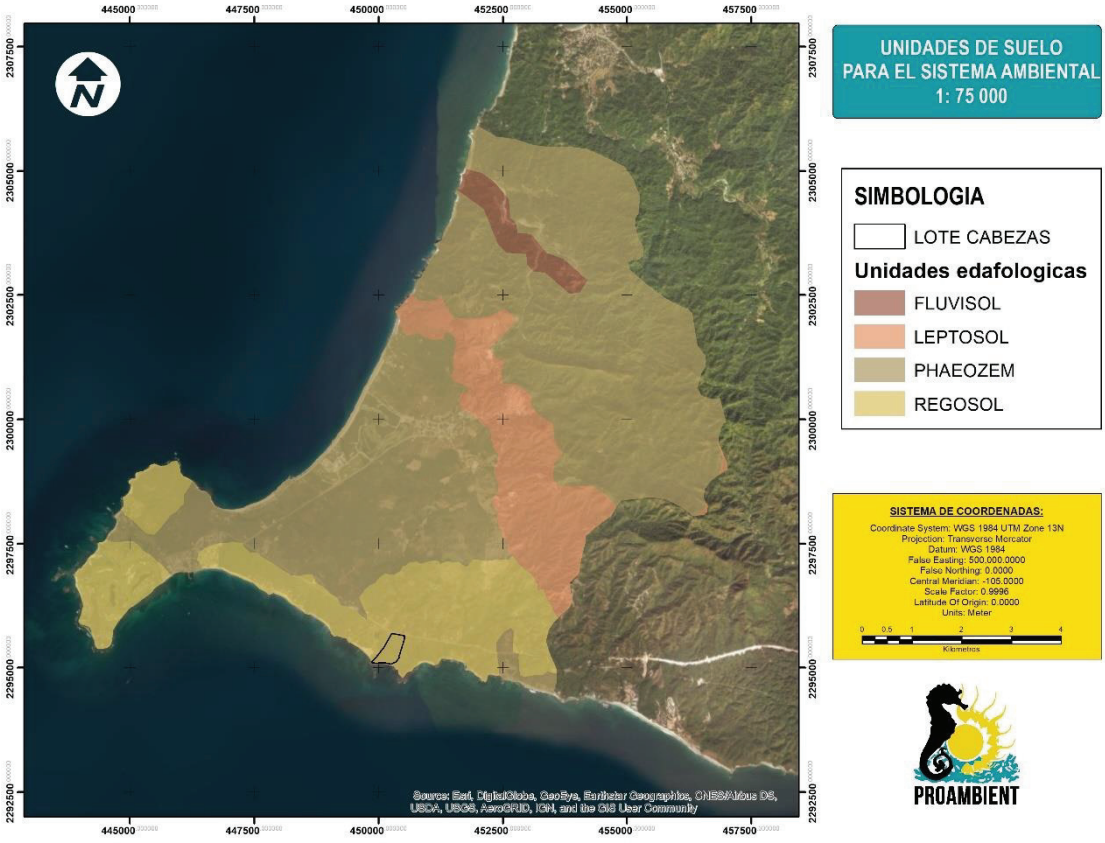


Con base en el análisis de este mapa de pendientes se puede determinar que la mayor parte del predio presenta un valor entre 0-10 grados pendiente, presentando las áreas de mayores valores al sur del predio, donde se presenta una zona de acantilados que colindan con una porción de playa arenosa y posteriormente el oceano. La superficie donde se desplantará el proyecto presenta una mayor variabilidad de pendiente en el polígono sur, lo cual podría indicar una mayor afectación por erosión durante el desarrollo del proyecto.

l) Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) (INEGI, 2007) dentro del SA se tiene una representación edáfica dominada por suelos phaeozems en la mayor parte de la superficie, presencia de regosoles en la franja costera y una representación menor de leptosoles y luvisoles. El sitio de proyecto se encuentra sobre un tipo de suelo clasificado como regosol, característicos de suelos arenosos costeros.

FIGURA IV. 24 UNIDADES EDAFOLOGICAS PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO



REGOSOL. - Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INGEI, 2004).

Como parte de los estudios preliminares realizados para el sitio de proyecto se llevó a cabo un estudio de mecánica de suelos (Ver anexo IV), a continuación, se presenta la información más relevante contenida el documento:

- Estudio de mecánica de suelos

El suelo vegetal superficial (Horizonte A) es de espesor reducido y generalmente oscila entre cero y 0.60 cm de espesor. Bajo el suelo superficial se encuentra un depósito de granito alterado, (Horizonte B), color café claro a blanquecino, de espesor errático. Bajo el granito alterado se encuentra la roca madre que está constituida por granito sano (Horizonte C). Este material en estado natural es de muy alta resistencia al corte y muy baja deformabilidad.

El depósito de granito alterado no es expansivo, colapsable ni licuable en estado natural ni bien compactado. Por lo anterior se clasifica como un suelo volumétricamente estable y pueden usarlo para apoyar sobre él un relleno bien compactado, la cimentación de una estructura o sus pisos.

Las mezclas de suelo – cemento pueden emplearse con éxito como sub –base y base de caminos, andadores, firmes para la construcción de las zapatas de las casas, rellenos estructurales, muros de contención, etc. Si se decide usarlo será necesario hacer mezclas de prueba para determinar el contenido óptimo de cemento para los diversos usos en proyecto

Considerando la información anterior se puede concluir que por sus características el suelo del sitio de proyecto se presenta únicamente en una capa superficial, por lo que los impactos por erosión a este componente deberán ser considerados de mayor importancia, intentando reintegrar los suelos afectados por el desplante de las obras en las áreas verdes o de conservación.

m) Hidrología superficial

La zona, en el que se observa la localización del predio, que indica que se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 13, Huicicila (cuenca río Huicicila-San Blas). La región hidrológica Huicicila está dividida en dos porciones, la norte y la sur limitadas por la cuenca del río Ameca. La del norte se conoce como de la cuenca Río Huicicila-San Blas en Nayarit y abarca la parte occidental del municipio de Bahía de Banderas y drena los ríos El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Al norte de esta cuenca se encuentran zonas de marismas y esteros cerca de San Blas. Otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas (CONAGUA, 2015).

Corrientes de agua superficiales:
A continuación, se describen los principales escurrimientos perennes e intermitentes para el municipio de Bahía de Banderas:

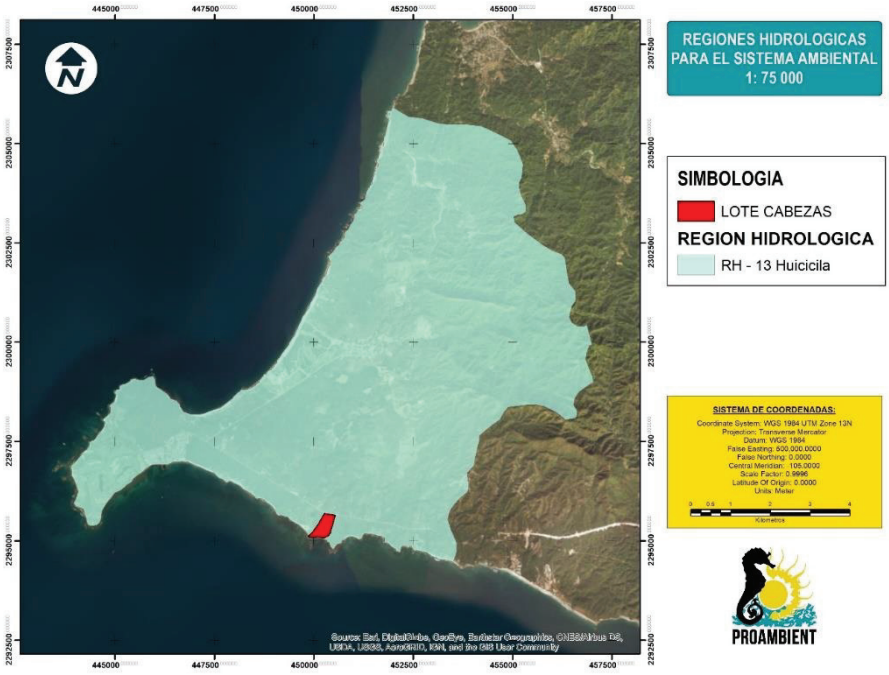
Perennes:

Ameca, La Palapa, El Salitre, Calabazas, Las Truchas, San Sebastián, Los Menores, La Peñita, Huastitán, Huicicila y El Bote.

Intermitentes:

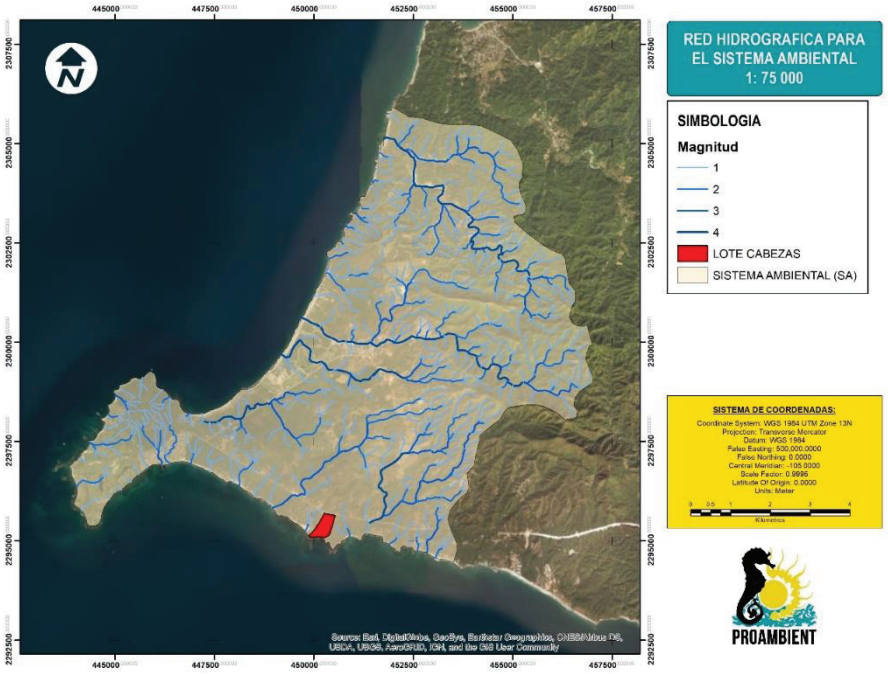
Lo de Marcos, Huisapolera, Sayulita, Carrizos, El Guamúchil, De Galván, Palmareja, La Ceiba, Tepetate, El Huanacaxtle, Charco Hondo, El Naranjal, Las Mesas, El Indio, Frío, La Calera, Los Izotes, Las Piñas, La Quebrada, Los Bueyes, La Chicuaca, Popotán, La Sierra, Las Ánimas, Los Coamiles, Los Picos, El Tizate, Puntoque, El Caloso y El Carrizal Perennes (0.09%) Laguna El Quelele.

FIGURA IV. 25 REGIONES HIDROLOGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO



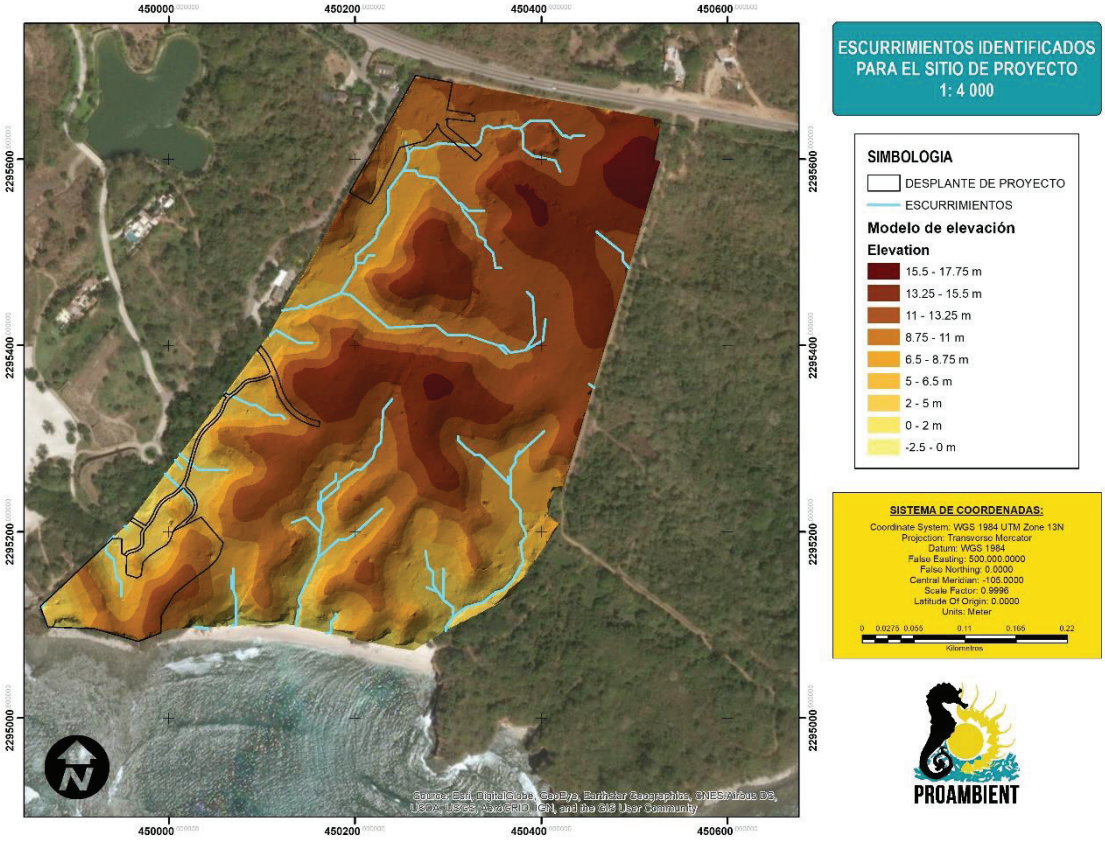
Para determinar los principales escurrimientos de aguas superficiales dentro del SA se utilizó el conjunto de datos vectoriales denominado Red hidrográfica escala 1:50 000 edición: 2.0, subcuenca hidrográfica RH13Ba R. Huicicila /cuenca R. Huicicila - San Blas /R.H. Huicicila (INEGI, 2010) donde se clasificaron los escurrimientos de acuerdo con su magnitud de orden, donde los arroyos más pequeños permanentes son llamados "de primer orden". Dos corrientes de primer orden se unen para formar una más grande, de segundo orden, dos corrientes de segundo orden se unen para formar una tercera orden, y así sucesivamente. Pequeñas corrientes de entrada a una secuencia de orden mayor no cambian su número de orden (Strahler 1964).

FIGURA IV. 26 RED HIDROGRAFICA EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO



Derivado del análisis cartográfico de los datos presentados se pudo concluir que ningún escurrimiento relevante atraviesa el sitio de proyecto, sin embargo, considerando que dentro del SA todos los escurrimientos tienen como punto de drenaje el océano, se procedió a realizar un análisis hidrográfico específico para el sitio de proyecto ya que presenta colindancia al sur con el océano. El análisis se realizo basado en los modelos de elevación y pendiente anteriormente presentados anteriormente para el predio, a partir de los cuales permitieron identificar los posibles escurrimientos superficiales intermitentes que se pudieran presentar dentro del lote.

FIGURA IV. 27 ESCURRIMIENTOS TEMPORALES IDENTIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO



Todos los posibles escurrimientos identificados para el sitio de proyecto son intermitentes, haciéndose presentes exclusivamente durante el temporal de lluvias, el sitio de desplante del proyecto no tendrá afectación sobre ninguno de los escurrimientos que drenan al mar, de manera que el riesgo de contaminación accidental al mar por las obras y actividades que componen al proyectose ve reducido. Para la construcción de caminos se construirán puentes sobre los escurrimientos de tal forma que no interfieran con su funcionamiento hídrico.

n) Hidrología subterránea

El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre los paralelos 20°44' y 20°51' de latitud norte y los meridianos 105°34' y 105°24' de longitud oeste. Colinda al norte con el Océano Pacífico y con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al oriente con el acuífero Valle de Banderas, ambos pertenecientes al estado de Nayarit, al occidente y sur con el Océano Pacífico. Figura 1, cubre una superficie aproximada de 58 km2, conforme a la poligonal que lo delimita. El acuífero integra territorios del municipio Bahía de Banderas (CONAGUA, 2015).

FIGURA IV. 28 ACUIFERO DE PUNTA DE MITA



Tipo de acuífero

El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son: roca volcanoclástica, andesita y conglomerado. El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m (CONAGUA, 2015).

Censo de aprovechamientos e hidrometría

De acuerdo con el censo realizado en 2007, existen 28 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 24 se encuentran activos. El uso principal del agua es de servicios (59%). La extracción estimada es de 2.8 hm^3 /año (CONAGUA, 2015).

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Dentro de las actividades del censo realizado en 2007, se analizaron 6 muestras de agua subterránea, los resultados fisicoquímicos sugieren que en términos generales el agua es de moderada salinidad por lo que en cuanto a elementos mayores se refiere, básicamente no presenta problemas de calidad para uso y consumo humano. Las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) no superan las 800 partes por millón (ppm), por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano. La mayor salinidad se presenta en los pozos costeros (CONAGUA, 2015).

Las familias de aguas que predominan son HCO3-Ca y HCO3-Mix; los pozos que están clasificados como HCO3-Ca son los localizados en las cercanías del inicio de las partes más altas del acuífero, topográficamente

hablando. Y los otros 3 pozos restantes están localizados en la planicie de la península del acuífero Punta de Mita. El pozo que manifiesta contaminación difusa por intrusión salina es el IMTA 04, localizado en el predio El Banco (CONAGUA, 2015).

El análisis bacteriológico realizado, nos muestra que el 80% de las muestras analizadas tienen presencia de coliformes fecales y coliformes totales. Por lo que se recomienda clorar el agua para consumo humano, (CONAGUA, 2015).

Disponibilidad

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm^3 anuales disponible para otorgar nuevas concesiones. Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta del Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad (CONAGUA, 2015).

Para su operación el proyecto obtendrá el agua de una empresa particular autorizada denominada AGUABAN S.A. de C.V., que suministra el recurso hídrico a los desarrollos turísticos de la zona, de manera que no existirá alguna afectación por la apertura o explotación de nuevos pozos.

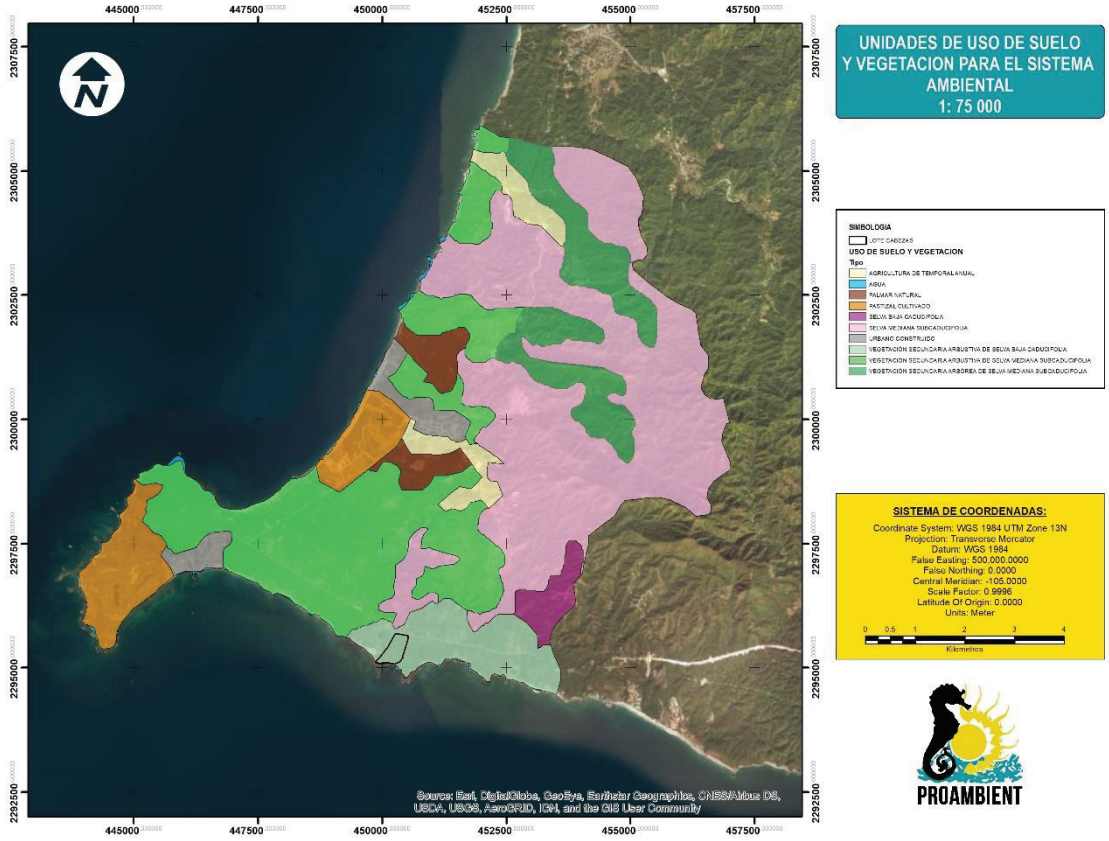
IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación

Vegetación en el Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016) dentro del sistema ambiental (SA)el principal tipo de vegetación primaria es la selva mediana subcaducifolia, la cual se presenta en condiciones naturales en la porción Oeste y Norte del SA, en las regiones montañosas, donde el relieve ha impedido una mayor afectación por el desarrollo urbano del municipio de Bahía de Banderas. Al centro del SA, así como en la región costera del mismo se presentan tipos de vegetación asociada a la actividad humana como los pastizales inducidos y la vegetación secundaria de las selvas, lo que implica la afectación de las condiciones naturales de la vegetación por la presencia humana. La cartografía muestra que el sitio de proyecto se encuentra dentro de un uso de suelo caracterizado como vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (Vsa/SBC).

FIGURA IV. 29 UNIDADES DE USO DE SUELO Y VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO



SIMBOLOGIA

LOTE CABEZAS

USO DE SUELO Y VEGETACION

Tipo

- AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL
- AGUA
- PALMAR NATURAL
- PASTIZAL CULTIVADO
- SELVA BAJA CADUCIFOLIA
- SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
- URBANO CONSTRUIDO
- VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
- VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
- VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

La selva baja caducifolia se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa (INEGI, 2017).

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas y se le considera vegetación secundaria cuando este tipo de vegetación primaria es eliminada o alterada por diversos factores humanos o naturales (INEGI, 2017).

Para el análisis general de la vegetación del sistema ambiental (SA)se llevaron a cabo video transectos con la ayuda de un vehículo aéreo no tripulado (DRON) DJI Mavic pro®, así como imágenes satelitales de la

plataforma Google Earth Pro®, donde resulto evidente la alteración humana en la vegetación dentro del sistema ambiental (SA), identificándose una coexistencia de la vegetación nativa de selva baja y mediana junto con actividad humana diversa, principalmente enfocada hacia el turismo y la oferta de servicios relacionada, y en menor medida áreas destinadas a cultivo y zonas desprovistas de vegetación aparente. La mayor alteración a la vegetación se da en la franja costera, en proximidades de la carretera federal La Cruz de Huanacaxtle- Punta de Mita, mientras que al norte es esta carretera la vegetación aparenta mayor naturalidad, existiendo afectaciones dispersas.

FIGURA IV. 30 FOTOGRAFIA AEREA DE LA VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Composición taxonómica del SA

Para la caracterización de la comunidad vegetal existente en el área de estudio se llevaron a cabo 21 muestreos aleatorios dentro de la superficie del sistema ambiental (SA), donde se recolecto la información ecológica y dasométrica de los individuos observados, dichos muestreos fueron realizados en el mes de octubre del año 2018. Los sitios tuvieron una forma circular con un radio de 12.62 m teniendo un área de levantamiento de 500m^2, tal y como se presento en el Estudio Tecnico Justificativo del proyecto 18/DS-0151/01/18.

Se realizó el inventario de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, registrando las siguientes variables dasométricas: nombre común, nombre científico, número de individuos por especies en los distintos estratos y categorías de plantas, como son arbóreo, arbustivo y herbáceo; y coberturas.

El inventario florístico fue elaborado tanto para las especies observadas como para las colectadas para posterior identificación. En él se presentan todas las especies identificadas dentro del área del SA, así como diferentes clasificaciones de protección y estatus propios de cada especie, dichas clasificaciones se basan en categorías utilizadas actualmente por instituciones reconocidas en materia de conservación.

- NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta categoría se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres y sus categorías de riesgo

CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059	SÍMBOLO
En Peligro de Extinción	P
Amenazada	A
Sujetas a Protección Especial	Pr

- Estatus migratorio

Esta clasificación considera las tres categorías usadas por la CONABIO en su glosario para clasificar el estatus migratorio de una especie, la cual se basa en su distribución en México y cuyas definiciones se presentan a continuación:

Especie nativa. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, ya que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas (Lever 1985, IUCN 2017).

Especie exótica, introducida o no nativa. Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural. (Lever 1985, IUCN 2017).

Especie invasora. Especie naturalizada que ha producido descendencia en áreas diferentes al sitio de introducción original. Es posible encontrar este término en literatura relacionada con la ecología de invasiones biológicas que se refiere a especies con una gran capacidad de colonización y de dispersión, por lo que también puede ser aplicado a especies nativas con estas características (Daehler 2001, Davis y Thompson 2000, Richardson et al. 2000).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO	SÍMBOLO
Especies nativas	N
Especies exóticas	E
Especies Invasoras	I

- Especies invasoras

Se clasifica la presencia de especies exóticas de alto riesgo para México de acuerdo Sistema de información sobre especies invasoras en México (CONABIO, 2015). Las especies exóticas de alto riesgo son aquellas que sobreviven, se establecen y reproducen de manera descontrolada fuera de su ambiente natural, causando daños serios a la biodiversidad, economía, agricultura o salud pública.

PRESENCIA EN MÉXICO	SÍMBOLO
Presente en México	PM
Por confirmar	PC
Ausente	AU

A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sistema ambiental (SA)

TABLA IV. 7 LISTADO FLORISTICO PARA EL SISTEMA AMBIENTAL

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Acanthaceae	Guía trompetilla	*Thunbergia grandiflora*		N	
Acanthaceae	Ramoncillo	*Henrya insularis*		N	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Agavaceae	Agave azul	*Agave tequilana*		N	
Alismataceae	Guía punta de flecha	*Sagittaria graminea*		E	
Amaranthaceae	Quelite	*Amaranthus hybridus*		N	
Anacardiaceae	Ciruelillo	*Cyrtocarpa procera*		N	
Anacardiaceae	Manzanita, manzanillo	*Toxicodendron striatum*		N	
Anacardiaceae	Hierba del zorrillo	*Rhus aromatica*		N	
Anacardiaceae	Mango	*Mangifera indica*		E	
Anacardiaceae	Cuachalalate	*Amphipterygium adstringens*		N	
Anacardiaceae	Ciruelo	*Spondias purpurea*		N	
Anacardiaceae	Ciruelo	*Spondias purpurea, mombin*		N	
Apocynaceae	Maravilla	*Macrosiphonia hypoleuca*		N	
Apocynaceae	Tevetia	*Thevetia ovata*		N	
Apocynaceae	Flor de mayo	*Plumeria rubra*		N	
Araceae	Amohena	*Dieffenbachia amoena*		E	
Araceae	Garra de león	*Philodendron bipinnatifidum*		E	
Arecaceae	Palma de coco de aceite	*Orbignya guacuyule*	Pr	N	
Arecaceae	Palma de llano	*Sabal mexicano*		N	
Arecaceae	Palma coco de agua	*Coccos nucifera*		E	
Arecaceae	Palmera excelsa	*Trachycarpus fortunei*		E	
Arecaceae	Palma areca	*Chrysalidocarpus lutescens*		E	
Arecaceae	Palmera de abanico mexicana	*Washingtonia robusta*		E	
Arecaceae	Palma de botella	*Hyophorbe verschaffeltii*		E	
Arecaceae	Palma real	*Roystonea regia*		E	
Arecaceae	Palmeto enano	*Sabal minor*		E	
Arecaceae	Palma cola de zorro	*Wodyetia bifuscata*		E	
Asteraceae	Aceitilla	*Bidens leucantha*		N	
Asteraceae	Guía puerquera	*Simsia grandiflora*		N	
Asteraceae	Periquito	*Tagetes florida*		N	
Asteraceae	Gudelia	*Sphagneticola trilobata*		N	
Asteraceae	Tacotillo	*Rumfordia floribunda*		N	
Berberidaceae	Limón	*Podophyllum peltatum*		N	
Bignoniaceae	Primavera	*Tabebuia donneell-smithii*		N	
Bignoniaceae	Amapa	*Tabebuia roseau*		N	
Bignoniaceae	Tulipán africano	*Sphatodea campanulata*		E	
Bignoniaceae	Cuastecomate	*Crescentia alata*		N	
Bignoniaceae	Polvillo	*Handroanthus serratifolius*		N	
Bombaceae	Pochote	*Ceiba aesculifolia*		N	
Bombaceae	Ceiba	*Ceiba pentandra*		N	
Boraginaceae	Guia tripa de sapo	*Tournefortia umbellata*		N	
Boraginaceae	Pajarita	*Cordia alliodora*		N	
Bromeliaceae	Cocuixtle	*Bromelia pinguin*		N	
Burseraceae	Copal	*Bursera copallifera*		N	
Burseracee	Papelillo rojo	*Bursera simaruba*		N	
Cactaceae	Pitaya	*Stenocereus queretaroensis*		N	
Cactaceae	Organo	*Pachycereus marginatus*		N	
Cactaceae	Nopal	*Opuntia ficus-indica*		N	
Caesalpinideae	Iguanero	*Caesalpinia eriostachys*		N	
Caricaceae	Bonete	*Jacaratia mexicana*		N	
Combretaceae	Cuamecate	*Combretum mexicanum*		N	
Combretaceae	Olivo negro	*Bucida buceras*		E	
Combretaceae	Almendro	*Terminalia catappa*		E	
Convolvulaceae	Guía corazon	*Ipomoea purga*		N	
Convolvulaceae	Guía trepadora, enredadera	*Convolvolus crenatifolius*		N	
Convolvulaceae	Ipomea	*Ipomoea pes-caprae*		N	
Cucurbitaceae	Calabacilla	*Cucurbita foetidissima*		N	
Equisetaceae	Cañote, cañotillo	*Equisetum laevigatum*		N	
Euphorbiaceae	Habillo	*Hura polyandra*		N	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Euphorbiaceae	Guía rastrera	*Acalypha alopecuroides*		N	
Euphorbiaceae	Manzanilla	*Hippomane mancinella*		N	
Euphorbiaceae	Higuerilla	*Ricinus communis*		I	PM
Euphorbiaceae	Crotos	*Codiaeum variegatum*		E	
Euphorbiaceae	Habillo	*Hura plyandra*		N	
Fabaceae	Huanacaxtle, Parota	*Enterolobium cyclocarpum*		N	
Fabaceae	Jalacate, jalacatillo	*Acacia tortuosa*		N	
Fabaceae	Jarretadera	*Acacia hindsii*		N	
Fabaceae	Tepemezquite	*Lysiloma divaricata*		N	
Fabaceae	Concha	*Acacia cochliacantha*		N	
Fabaceae	Rabo de iguana	*Acacia tenuifolia*		N	
Fabaceae	Tepehuaje	*Lysiloma acapulcensis*		N	
Fabaceae	Cacahuananchi	*Gliricidia sepium*		N	
Fabaceae	Cuero de vaca	*Lonchocarpus eriocarinalis*		N	
Fabaceae	Bejuco	*Entada polystachya*		N	
Fabaceae	Pata de cabra, pie de venado	*Bauhinia latifolia*		N	
Fabaceae	Concha	*Acacia cochliacanta*		N	
Fabaceae	Huizache	*Acacia farnesiana*		N	
Fabaceae	Sierrilla	*Mimosa leptocarpa*		E	
Fabaceae	Mimosa	*Mimosa constenya*		N	
Fabaceae	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*		N	
Fabaceae	Jarretadera	*Acacia hinsii*		N	
Fabaceae	Tabachin	*Delonix regia*		I	PM
Fabaceae	Guamuchilillo	*Phitecellobium lanceolatum*		N	
Fabaceae	Mimosa	*Mimosa pigra*		N	
Fabaceae	Chícharo negro	*Cassia pauciflora*		N	
Fabaceae	Pata de venado	*Bauhinia divaricata*		E	
Fabaceae	Rabo de iguana	*Acacia tanuifolia*		N	
Fabaceae	Tepehuaje	Lysiloma acapulsensis		N	
Fabaceae	Acatispa	*Caesalpinia platyloba*		N	
Fabaceae	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*		N	
Fabaceae	Guaje	*Leucaena leucocephala*		N	
Fabaceae	Guajillo	*Acacia acatlensis*		N	
Fabaceae	Guamuchilillo	*Pithecellobium lanceolatum*		N	
Fabaceae	Mezquite	*Prosopis laevigata*		N	
Fabaceae	Palo chino	*Acacia peninsularis*		N	
Fabaceae	Tahuilote	Peterocarpus orbiculares		N	
Flacourtiaceae	Caesaria	*Casearia tremula*		N	
Heliconiaceae	Heliconia	*Heliconia acuminata*		E	
Hernandiaceae	Papayo, papayilla	*Gyrocarpus americanus*		N	
Hydrophyllaceae	Quemadora	*Wigandia kunthii*		N	
Lauraceae	Laurelillo	*Nectandra ambigens*		N	
Loasaceae	Pegajosa	*Mentzelia hispida*		N	
Malpighiaceae	Nance	*Byrsonima crassifolia*		N	
Malvaceae	Malva	*Malvastrum bicuspidatum*		N	
Malvaceae	Babosilla	*Sida angustifolia*		N	
Malvaceae	Malva	*Malvastrum coromandelianum*		N	
Malvaceae	Guazimilla	*Helicteres guazumifolia*		N	
Malvaceae	Guácima	*Guazuma ulmifolia*		N	
Melastomataceae	Capulincillo	*Conostegia xalapensis*		N	
Meliaceae	Cedro	*Cedrela odorata*		N	
Moraceae	Chalata	*Ficus microchalamys*		N	
Moraceae	Ficus	*Ficus benjamina*		N	
Moraceae	Higuera	*Ficus insipida*		N	
Moraceae	Higuera	*Ficus maxima*		N	
Moraceae	Hule	*Castilla elástica*		N	
Moraceae	Camichin	*Ficus padifolia*		N	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Moraceae	Higuera	*Ficus carica*		N	
Musaceae	Plátano	*Musa paradisiaca*		E	
Myrtaceae	Arrayancillo	*Eugenia acapulcensis*		N	
Myrtaceae	Arrayan	*Psidium sartorianum*		N	
Myrtaceae	Guayabillo	*Eugenia fragans*		N	
Nyctaginaceae	Mataiza	*Sapium pedicellatum*		N	
Nyctaginaceae	Garabato	*Pisonia capitata*		N	
Nyctaginaceae	Buganvilia	*Bouganvillea glabra*		I	PM
Papaveraceae	Chicalote	*Argemone grandiflora*		N	
Passifloraceae	Murcielago	*Passiflora coriacea*		N	
Passifloraceae	Pasiflora	*Passiflora foetida*		N	
Piperaceae	Cordoncillo	*Piper angustifolium*		N	
Poaceae	Guinea	*Panicum maximum*		N	
Poaceae	Pasto llanero	*Brachiaria dictyoneura*		N	
Poaceae	Zacate jalapa	*Sorghum halepense*		N	
Poaceae	Carrizo	*Lasiacis procerrima*		N	
Poaceae	Pasto Salado	*Distichlis spicata*		N	
Poaceae	Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon*		E	
Poaceae	Pasto toro	*Zoysia japónica*		E	
Poaceae	Sericura	*Pannisetum setaceum*		E	
Poaceae	Huizapol	*Cenchrus incertus*		E	
Poaceae	Sorgo de alepo	*Sorghum halapense*		E	
Polemoniaceae	Banderita	*Loeselia coerulea*		N	
Polipodiáceae	Helecho macho	*Dryopterix filix-mas*		E	
Polygonaceae	San miguelito	*Antigonon leptopus*		N	
Polygonaceae	Juan perez	*Coccoloba barbadensis*		N	
Rosaceae	Zarza	*Rubus fruticosus*		N	
Rubiaceae	Crucecillo	*Randia aculeata*		N	
Rubiaceae	Uña de gato	*Uncaria tomentosa*		N	
Rubiaceae	Ixora	*Ixora coccinea*		E	
Rutaceae	Limón	*Citrus limon*		N	
Salicaceae	Cafecillo, cafetillo	*Casearia nitida*		N	
Sapindaceae	Cuamecate tres costillas	*Serjania triquetra*		N	
Sapindaceae	Sierrilla	*Serjania mexicana*		N	
Solanaceae	Aguacatillo	*Cestrum lanatum*		N	
Solanaceae	Tomatillo	*Physalis leptophylla*		N	
Sterculiaceae	Algodoncillo	*Physodium corymbosum*		N	
Strelitziaceae	Palma del viajero	*Ravenalia madagascariensis*		E	
Strelitziaceae	Ave del paraíso	*Strelitzia reginae*		E	
Tiliaceae	Mahagua	*Trichospernum mexicanum*		N	
Verbenaceae	Bandera española	*Lantana camara*		E	
Verbenaceae	Tescalama	Ficus cotinifolia		N	
Vitaceae	Vid canguro	*Cissus antartica*		E	
Zamiaceae	Cicada	*Dioon edule*		E	

Riqueza especifica

La riqueza específica (R) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (R) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad (Magurran, 1988).

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 160 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

$$Riqueza\ de\ especies\ (R) = 160$$

Riqueza especifica	*160*
Familias	52
Especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010	1
Especies Nativas	125
Especies Exóticas	32
Especies invasoras	3

Dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron 160 especies distintas distribuidas en 52 familias, siendo la familia mayormente representada la *Fabaceae* con 32 especies integrándola. Las especies de flora en el SA son características de tres unidades de vegetación, selva baja subcaducifolia, selva mediana subcaducifolia y vegetación exótica, siendo las primeras dos unidades de vegetación primaria de distribución natural para el SA, mientras que la exótica ha sido introducida como parte del desarrollo turístico y la actividad humana dentro del SA con fines ornamentales, de cultivo, forrajeros, etc.
Respecto del estatus migratorio, de las 160 especies identificadas dentro del sistema ambiental (SA)se identificaron, 125 especies categorizadas como nativas, 32 exóticas y 3 invasoras identificadas por la CONABIO como especies invasoras con presencia en México. Mientras que dentro del SA se detectó la presencia de una sola especie protegida bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*) bajo la categoría de protección especial (Pr).

Vegetación en el sitio de proyecto

Diseño e intensidad de muestreo

Para la obtención de la información ecológica y dasométrica que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto, se realizó el muestreo sistemático mediante sitios de muestreo circulares de 500 m^2 de superficie. tal y como se presento en el Estudio Tecnico Justificativo del proyecto con numero de bitácora 18/DS-0151/01/18.

- Número de sitios de muestreo y su distribución

Estos sitios fueron levantados dentro de las áreas (polígonos) sujetas a cambio de uso, equidistantes dentro de dichas áreas propuestas para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, levantando una cantidad de 9 sitios de muestreo, aplicando una intensidad de muestreo del 20.09% aproximadamente.

- Forma de los sitios

La forma de los sitios fue circular con un radio de 12.62 m aproximadamente.

- Tamaño de los sitios expresados en m²

De acuerdo con la longitud del radio de los sitios su área de levantamiento corresponde a 500 m^2.

- Variables dasométricas (DAP, altura total, cobertura, etc)

Se realizó el inventario de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, registrando las siguientes variables dasométricas:

Diámetro, se registraron los diámetros de cada uno de los individuos arbóreos a una altura de 1.30 metros (DAP). La altura se registró para todos los individuos que entraron dentro del radio del sitio.

- Variables ecológicas (especie, nombre común, etc)

Las principales variables que se registraron en los sitios de muestreo fueron: (i) Nombre común, (ii) Nombre científico, (iii) Número de individuos por especies en los distintos estratos y categorías de plantas, como son: arbóreas, arbustivas, y herbáceas; (iv) coberturas.

Composición taxonómica

TABLA IV. 8 LISTADO FLORISTICO PARA EL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Anacardiaceae	Hierba del zorrillo	*Rhus aromatica*		N	
Anacardiaceae	Ciruelo	*Spondias purpurea, mombin*		N	
Apocynaceae	Huevo de gato	*Stemmadenia obovata*		N	
Arecaceae	Palma de coco de aceite	*Orbignya guacuyule*	Pr	N	
Astaraceae	Tacotillo	*Rumfordia floribunda*		N	
Asteraceae	Guia puerquera	*Simsia grandiflora*		N	
Bignoniaceae	Amapa	*Tabebuia rosea*		N	
Bignoniaceae	Cuastecomate	*Crescentia alata*		N	
Bignoniaceae	Polvillo	*Handroanthus serratifolius*		N	
Bignoniaceae	Primavera	Tabebuia donnell-smithii		N	
Bombaceae	Ceiba	*Ceiba pentandra*		N	
Bombaceae	Pochote	*Ceiba aesculifolia*		N	
Burseracee	Papelillo rojo	*Bursera simaruba*		N	
Cactaceae	Cactus	*Pachycereus marginatus*		N	
Cactaceae	Nopal	*Opuntia ficus-indica*		N	
Caesalpinideae	Iguanero	*Caesalpinia eriostachys*		N	
Caricaceae	Bonete	*Jacaratia mexicana*		N	
Combretaceae	Almendro	*Terminalia catappa*		E	
Convolvulaceae	Guia corazón	*Ipomoea purga*		N	
Convolvulaceae	Enredadera, guia treapadora	*Convolvolus crenatifolius*		N	
Cucurbiraceae	Chayotillo	*Sicyos microphyllum*		N	
Equisetaceae	Canutillo, cañote, cañotillo	*Equisetum laevigatum*		N	
Euphorbiaceae	Guia rastrera	*Acalypha alopecuroides*		N	
Euphorbiaceae	Habillo	*Hura plyandra*		N	
Euphorbiaceae	Manzanilla	*Hippomane mancinella*		N	
Euphorbiaceae	Mataiza	*Sapium pedicellatum*		N	
Fabaceae	Cuero de vaca	*Lonchocarpus eriocarinalis*		N	
Fabaceae	Tepemezquite	*Lysiloma divaricata*		N	
Fabaceae	Guajillo	*Acacia acatlensis*		N	
Fabaceae	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*		N	
Fabaceae	Tepehuaje	*Lysiloma acapulcensis*		N	
Fabaceae	Guamuchililo	*Pithecellobium lanceolatum*		N	
Fabaceae	Jarretadera	*Acacia hindsii*		N	
Fabaceae	Pata de cabra, pie de venado	*Bauhinia latifolia*		N	
Fabaceae	Tabachin	*Delonix regia*		E	PM
Fabaceae	Acatispa	*Caesalpinia platyloba*		N	
Fabaceae	Concha	*Acacia cochliacantha*		N	
Fabaceae	Guaje	*Leucaena leucocephala*		N	
Fabaceae	Mezquite	*Prosopis laevigata*		N	
Fabaceae	Palo chino	*Acacia peninsularis*		N	
Fabaceae	Parota	*Enterolobium cyclocarpum*		N	
Fabaceae	Tahuilote	Peterocarpus orbiculares		N	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Hernandiaceae	Papayo, papayilla	*Gyrocarpus americanus*		N	
Lauraceae	Laurelillo	*Nectandra ambigens*		N	
Malvaceae	Guacima	*Guazuma ulmifolia*		N	
Malvaceae	Malva	*Malvastrum bicuspidatum*		N	
Meliaceae	Cedro	*Cedrela odorata*		N	
Moraceae	Chalata	*Ficus microchalamys*		N	
Moraceae	Camichin	*Ficus padifolia*		N	
Moraceae	Higuera	*Ficus carica*		N	
Myrtaceae	Arrayancillo	*Eugenia acapulcensis*		N	
Myrtaceae	Arrayan	*Psidium sartorianum*		N	
Myrtaceae	Guayabillo	*Eugenia fragans*		N	
Oleaceae	Fresnillo	*Fraxinus uhdei*		N	
Passifloraceae	Guia murcielago	*Passiflora coriácea*		N	
Piperaceae	Cordoncillo	*Piper angustifolium*		N	
Poaceae	Zacate guinea	*Panicum maximum*		E	PM
Polemoniaceae	Banderita	*Loeselia coerulea*		N	
Polygonaceae	Juan perez	*Coccoloba barbadensis*		N	
Rutaceae	Limon	*Citrus limon*		N	
Solanaceae	Tomatillo	*Physalis lepthophylla*		N	
Sterculiaceae	Algodoncillo	*Physodium corymbosum*		N	
Tiliaceae	Mahagua	*Trichospernum mexicanum*		N	
Verbenaceae	Tescalama	*Ficus cotinifolia*		N	

Riqueza especifica

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del sitio de proyecto fueron identificadas 64 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

$$Riqueza\ de\ especies\ (R) = 64$$

Riqueza especifica	*64*
Familias	33
Especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010	1
Especies Nativas	61
Especies Exóticas	1
Especies invasoras	2

Dentro del sitio de proyecto se identificaron 64 especies distribuidas en 33 familias distintas, siendo la familia Fabaceae la que cuenta con mayor numero de especies al igual que como ocurrio para el SA. Se identificaron 61 especies nativas en el sitio de proyecto características de la unidad de vegetacion de selva baja subcaducifolia, mientras que se identifico una sola especie de vegetacion exótica y 2 especies invasoras identificadas por la CONABIO como especies invasoras con presencia en Mexico.

Al igual que en el SA, la única especie vegetal con proteccion de la NOM-059-SEMARNAT-2010 resulto ser la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*) Considerando que existirá una afectación a este componente por la realización del desmonte se tomarán medidas específicas para reducir el impacto sobre especies protegidas, (Ver capítulo VI) de manera que también se llevara a cabo un programa de rescate de vegetación y un programa de reforestación dentro del sitio de proyecto (ver anexo IV).

FIGURA IV. 31 VEGETACION EN EL SITIO DE PROYECTO



Abundancia relativa de ejemplares arbóreos en las áreas a afectar

Dentro del conjunto de especies que componen la comunidad, no todas son igualmente abundantes. Por lo anterior conviene determinar los individuos de cada especie en una serie de muestras dentro de la comunidad y determinar qué porcentaje de cada una contribuye al número total de individuos de todas las especies. Esta medida se conoce como abundancia relativa (Smith & Smith 2007).

Para determinar las abundancias de cada una de las distintas especies se contabilizaron los individuos de cada especie dentro de los polígonos a afectar por la actividad de desmonte, para posteriormente determinar el porcentaje que representa cada una de las especies respecto del total del sitio del proyecto. Los individuos fueron separados en tres categorías según su estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo) tal y como se presento en el Estudio Tecnico Justificativo del proyecto con numero de bitácora 18/DS-0151/01/18.

TABLA IV. 9 ABUNDANCIA RELATIVA PARA LOS EJEMPLARES ARBOREOS DEL AREA DE DESMONTE

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	66	10.68
Papayo, papayilla	*Gyrocarpus americanus*	15	2.43
Cuero de vaca	*Lonchocarpus eriocarinalis*	19	3.07
Palma de coco de aceite	*Orbignya guacuyule*	3	0.49
Tepemezquite	*Lysiloma divaricata*	8	1.29
Mataiza	*Sapium pedicellatum*	19	3.07
Guajillo	*Acacia acatlensis*	161	26.05
Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	13	2.10
Guacima	*Guazuma ulmifolia*	111	17.96

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Tepehuaje	*Lysiloma acapulcensis*	123	19.90
Guamuchilillo	*Pithecollobium lanceolatum*	25	4.05
Chalata	*Ficus microchalamys*	6	0.97
Tacotillo	*Rumfordia floribunda*	49	7.93
	TOTAL	**618**	**100**

En el estrato arbóreo la especie mas abundante en los polígonos a afectar por el desmonte, resulto ser el guajillo (*Acacia acatlensis*) con un 26.05% del total, con una abundancia similar se encuentran las especies Tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*) y Guacima (*Guazuma ulmifolia*) que en conjunto constituyen más del 60% del total de especies a remover, por otro lado, la palma de coco de aceite resulto ser la menos abundante con únicamente 3 ejemplares.

TABLA IV. 10 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES ARBUSTIVOS DEL AREA DE DESMONTE

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Palma de coco de aceite	*Orbignya guacuyule*	18	2.81
Huevo de gato	*Stemmadenia obovata*	1	0.16
Jarretadera	*Acacia hindsii*	13	2.03
Papayo, papayilla	*Gyrocarpus americanus*	46	7.18
Guajillo	*Acacia acatlensis*	253	39.47
Guayabillo	*Eugenia fragans*	3	0.47
Algodoncillo	*Physodium corymbosum*	1	0.16
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	1	0.16
Organo	*Pachycereus marginatus*	1	0.16
Laurelillo	*Nectandra ambigens*	1	0.16
Tacotillo	*Rumfordia floribunda*	117	18.25
Cordoncillo	*Piper angustifolium*	18	2.81
Guacima	*Guazuma ulmifolia*	49	7.64
Arrayancillo	*Eugenia acapulcensis*	6	0.94
Chalata	*Ficus microchalamys*	6	0.94
Pata de cabra, pie de venado	*Bahuinia latifolia*	13	2.03
Tabachin	*Caesalpinia pulcherrima*	76	11.86
Mataiza	*Sapium pedicellatum*	18	2.81
TOTAL		**641**	**100**

En el estrato arbustivo nuevamente el guajillo (*Acacia acatlensis*) se presenta como la especie mas abundante con casi 40% de abundancia relativa, mientras que la especie que le sigue es el tacotillo (*Rumfordia floribunda*) con un 18.25%

TABLA IV. 11 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES HERBACEOS DE LAS AREAS DE DESMONTE

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Malva	*Malvastrum bicuspidatum*	513	25.99
Guia rastrera	*Acalypha alopecuroides*	55	2.79
Guia murcielago	*Passiflora coriácea*	74	3.75
Fresnillo	*Fraxinus uhdei*	40	2.03
Guia corazón	*Ipomoea purga*	172	8.71
Guajillo	*Acacia acatlensis*	212	10.74
Guia puerquera	*Simsia grandiflora*	203	10.28
Banderita	*Loeselia coerulea*	12	0.61
Chayotillo	*Sicyos microphyllum*	12	0.61
Tacotillo	*Rumfordia floribunda*	92	4.66
Zacate guinea	*Panicum maximum*	92	4.66
Tomatillo	*Physalis lepthophylla*	321	16.26
Guayabillo	*Eugenia fragans*	6	0.30

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Hierba del zorrillo	*Rhus aromatica*	63	3.19
Canutillo, cañote, cañotillo	*Equisetum laevigatum*	94	4.76
Enredadera, guia treapadora	*Convolvolus crenatifolius*	13	0.66
TOTAL		**1,974**	**100**

En el estrato herbáceo la composición de especies cambia significativamente encontrando especies distintas, la más abundante de ellas la malva (*Malvastrum bicuspidatum*) con 25.99% de abundancia relativa seguida del tomatillo (*Physalis lepthophylla*) 16.26% y posteriormente del guajillo *(Acacia acatlensis*) y la guía puerquera (*Simsia grandiflora*) y con un 10.74 y un 10.28% de abundancia relativa, respectivamente.

Índices de diversidad

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Magurran, 1988).

Para determinar la diversidad dentro del sitio de proyecto se utilizaron 3 índices distintos, los cuales fueron calculados mediante el software Past en su versión 3.02 (Hammer, 2001). Los índices utilizados se describen a continuación:

- Índice de Shannon

$$H' = \sum_{i=1}^{S} p_i(lnp_i)$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

- Índice de Margaleff

$$D_{Mg}\frac{S-1}{\ln \mathrm{N}}$$

Donde:
S = número de especies
N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S = \sqrt[k]{N}$ donde k es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S–1, en lugar de S, da $D_{Mg} = 0$ cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

- Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Dónde:
H'= índice de diversidad de Shannon
S= número de especies presente en la comunidad
H'max= LnS

Resultados

TABLA IV. 12 COMPARATIVO DE INDICES DE DIVERSIDAD DE LOS DIFERENTES ESTRATOS DE VEGETACION EN EL SITIO DE PROYECTO

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arborea	13	2.2059	2.5649	0.8600	2.4853
Arbustiva	18	1.9904	2.8904	0.6886	3.3177
Herbácea	15	2.2884	2.7081	0.8450	2.3243

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación del sitio de proyecto, comparando los 3 estratos vegetales, se puede apreciar que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el estrato arbustivo, seguido del herbáceo, sin embargo, el estrato arbóreo en comparación con los estratos arbustivo y herbáceo presenta una mediana diversidad, al registrarse una cantidad de 13 especies.

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe mayor biodiversidad en el estrato herbáceo con un valor de 2.28, seguido del estrato arbóreo con un valor de 2.20, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el arbustivo con 1.99. Sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los estratos presentan valores normales de biodiversidad, al presentar valores de entre 2 y 3, considerando el valor de 1.99 del estrato arbustivo.

De igual manera, la diversidad máxima (H max) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, y como se aprecia en la tabla anterior, es mayor en el estrato arbustivo con un valor de 2.89, seguida del herbáceo con un valor de 2.70, y finalmente el estrato arbóreo presenta menor diversidad máxima con un valor de 2.56.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que las especies arbóreas son las que presentan mayor igualdad en abundancia al presentar un valor de 0.860.

De acuerdo con los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad, por lo tanto, los estratos presentan mediana biodiversidad, al presentar valores de entre 2.32 y 3.31.

Volumen de vegetación a remover

La superficie que comprende el proyecto forma parte de una comunidad de Selva Baja Caducifolia (SBC), la cual se caracterizan por la presencia de un mayor individuos con hábitos de crecimiento arbustivo y herbáceo, en donde la mayor parte de estos individuos presentan características y dimensiones que no permiten la obtención de algún producto forestal maderable o de partes leñosas, razón por la cual, se estima el volumen a remover del estrato arbóreo en m^3 r.t.a. (metros cúbicos rollo total árbol), cuyos individuos presentan diámetros normales iguales o superiores a 10 centímetros. El concentrado de número de individuos y volumen por especie se presentan a continuación:

TABLA IV. 13 VOLUMEN DE VEGETACION POR ESPECIE A REMOVER POR LA ACTIVIDAD DE DESMONTE

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	VOLUMEN (M^3 R.T.A*)
Guacima	*Guazuma ulmifolia*	111	17.760
Tepehuaje	*Lysiloma acapulcensis*	123	27.768
Tacotillo	*Rumfordia floribunda*	49	7.840
Tepemezquite	*Lysiloma divaricata*	8	4.016
Guamuchilillo	*Pithecollobium lanceolatum*	25	5.900
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	66	15.495
Mataiza	*Sapium pedicellatum*	19	12.876
Guajillo	*Acacia acatlensis*	161	32.201
Papayo, papayilla	*Gyrocarpus americanus*	15	10.763
Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	13	15.400
Cuero de vaca	*Lonchocarpus eriocarinalis*	19	10.978
Palma de coco de aceite	*Orbignya guacuyule*	3	3.116
Chalata	*Ficus microchalamys*	6	2.250
	TOTAL	**618**	**166.363**

Con la ejecución del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales (CUSF), para el desarrollo del presente proyecto se propone realizar la remoción de **166.363 m^3 r.t.a. (Ciento sesenta y seis trescientos sesenta y tres metros cúbicos rollo total árbol)**, de las especies del estrato arbóreo presentes en las áreas de cambio de uso del suelo del proyecto.

Para los cálculos de los volúmenes en metros cúbicos de las especies arbóreas se utilizó el método indirecto, utilizándolas la siguiente información:

1. Tabla de volumen autorizada para especies maderables del Estado de Nayarit. Usando los valores de altura total, diámetro normal y volumen.

De los análisis realizados a nivel de las áreas donde se realizará la ejecución del proyecto y desmonte, podemos concluir y determinar lo siguiente:

1) De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de diversidad para el tipo de vegetación que se afectará con el cambio de uso de suelo en sus diferentes estratos, se determina que en estas áreas existe una abundancia y riqueza de baja a mediana, por el número de especies registradas.
2) El tipo de vegetación presente en las áreas de cambio de uso de suelo forestal presentan comunidades muy poco o medianamente diversas.
3) Las especies que se localizan en los diferentes estratos en este tipo de vegetación presentan una abundancia medianamente equitativa.
4) Los resultados obtenidos en los análisis realizados nos indican que la vegetación del área de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra impactada, situación muy lógica si consideramos

que estas áreas con vegetación natural se encuentran siendo fuertemente presionadas por las actividades productivas de la región (antropogénicas, agropecuarias, turísticas, inmobiliarias, etc).

Por lo señalado anteriormente, en este apartado, podemos demostrar que con la ejecución del desmonte en una superficie de 2-02-39 ha, no se compromete la flora, como se señala en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor.

IV.2.2.2 Fauna

Fauna en el sistema ambiental (SA)

La metodología aquí empleada tuvo como finalidad, el conocer a los vertebrados terrestres existentes dentro del sitio de proyecto y del sistema ambiental, para lo cual se efectuó un inventario preliminar de la fauna silvestre, así como un muestreo de campo, mediante la implementación de técnicas y métodos de observación, así como de captura directa en sitios previamente seleccionados, que se denominaron Puntos de Muestreo (PM) y/o Puntos de Observación.

El inventario preliminar de tipo bibliográfico de especies de fauna silvestre ayudó a inferir con base en su distribución y asociación de cada especie a los distintos tipos de vegetación, la posible presencia o ausencia de las especies animales. Con el trabajo de campo, mediante muestreos directos e indirectos, se determinó la presencia de especies dentro del sistema ambiental (SA)

De cada uno de los grupos de vertebrados se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente para el sitio, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemicidad, si presentan alguna categoría de riesgo (UICN, CITES y NOM-059-SEMARNAT-2010), distribución biogeográfica, importancia, tipos de vegetación donde se presentan.

- Composición taxonómica de la fauna en el SA

Anfibios y reptiles

Para el sistema ambiental (SA)se reportan un total de 4 especies de anfibios incluidas en 4 géneros y estos a su vez en 3 familias. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los anfibios, los cuales se reportan con distribución dentro del sistema ambiental:

TABLA IV. 14 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo gigante	-	-	Lc
Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Sapo sinaloense	-	-	Lc
Eleutherodac tylidae	*Eleutherodactylus modestus*	Ranita de dedos chatos	-	-	Vu
Hylidae	*Pachymedusa dacnicolor*	Ranita verduzca arboricola	-	-	Lc

IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct.

En el caso de los reptiles, en el SA se reportan un total de 10 especies, incluidas en 7 familias. La familia que se encuentra mejor representada es la Colubridae, Phrynosomatidae y Teiidae con 2 especies. En la siguiente tabla, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los reptiles, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 15 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Colubridae	*Masticophis flagellum*	Chirrionera	A	Lc	
Colubridae	*Senticolis triaspis*	Culebra			
Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra	A		
Leptotyphlopidae	*Leptotyphlops humilis*	Serpiente ciega		Lc	
Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Lagartija escamosa		Lc	
Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus*	Roñito		Lc	
Polychridae	*Anolis nebulosus*	Roño, lagartija de hoja		Lc	
Scincidae	*Plestiodon callicephalus*	Lagartija de cola azul		Lc	
Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Cuije		Lc	
Teiidae	*Aspidoscelis communis*	Cuije de cola roja	Pr	Lc	

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct.

Aves

En lo que se refiere a este grupo a nivel del sistema ambiental, se tiene un total de 87 especies, incluidas en 39 familias. Las familias que se encuentra mejor representadas en cuanto al número de especies son: la Tyrannidae con 10 especies seguida de la Ardeidae y Columbidae con 6 especies. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de las aves, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 16 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja		Lc	
Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín Pescador Norteño		Lc	
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde		Lc	
Apodidae	*Panyptila sanctihieronymi*	Vencejo Tijereta Mayor	Pr	Lc	
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza Ganadera		Lc	
Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta Pie Dorado		Lc	
Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garceta Azul		Lc	
Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza Morena		Lc	
Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Blanca		Lc	
Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Pedrete Corona Clara		Lc	
Caprimulgidae	*Caprimulgus ridgwayi*	Tapacamino Tu cuchillo		Lc	
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	Chotacabras Pauraque		Lc	
Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Picogordo azul		Lc	
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura		Lc	
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote Común		Lc	
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío		Lc	
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca		Lc	
Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma Huilota		Lc	
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tórtola Rojiza		Lc	
Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola cola blanca		Lc	
Columbidae	*Columbina passerina*	Tórtola Coquita		Lc	
Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica		Lc	

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo comúin		Lc	
Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca Hermosa Cara Negra			
Corvidae	*Cyanocorax sanblasianus*	Chara de San Blas			
Cracidae	*Ortalis wagleri*	Chachalaca Vientre Castaño		Lc	
Cracidae	*Penelope purpurascens*	Pava Cojolita	A	Lc	
Cuculidae	*Geococcyx velox*	Correcaminos Tropical		Lc	
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy		Lc	
Emberizidae	*Sporophila torqueola*	Semillero de Collar		Lc	
Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión pálido		Lc	
Emberizidae	*Melozone kieneri*	Rascador nuca rufa		Lc	
Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara Quebrantahuesos		Lc	
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano		Lc	
Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Magnífica		Lc	
Fringillidae	*Euphonia affinis*	Eufonia Garganta Negra		Lc	
Fringillidae	*Carduelis psaltria*	Jilguero Dominico		Lc	
Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos bigotudo		Lc	
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta		Lc	
Hirundinidae	*Thryothorus felix*	Chivirín felíz		Lc	
Hirundinidae	*Thryothorus sinaloa*	Chivirín Sinaloense		Lc	
Icteridae	*Molothrus ater*	Tordo cabeza café		Lc	
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate Mayor		Lc	
Icteridae	*Icterus spurius*	Bolsero Castaño		Lc	
Icteridae	*Icterus pustulatus*	Bolsero dorso rayado		Lc	
Icteridae	*Cacicus melanicterus*	Cacique Mexicano		Lc	
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo		Lc	
Laridae	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora		Lc	
Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Ploma	Pr	Nt	
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Centzontle norteño		Lc	
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo		Lc	
Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto corona café		Lc	
Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz Cresta Dorada		Lc	
Parulidae	*Vermivora celata*	Chipe corona naranja		Lc	
Parulidae	*Vermivora ruficapilla*	Chipe de coronilla		Lc	
Parulidae	*Oporornis tolmiei*	Chipe de Tolmie	A	Lc	
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión casero		Lc	
Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Pardo		Lc	
Picidae	*Picoides scalaris*	Carpintero Mexicano		Lc	
Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero Pico Plata	Pr	Lc	
Picidae	*Dryocopus lineatus*	Carpintero Lineado		Lc	

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor Pico Grueso		Lc	
Psittacidae	*Aratinga canicularis*	Perico Frente Naranja	Pr	Lc	
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Candelero Americano		Lc	
Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero Alzacolita		Lc	
Scolopacidae	*Tringa semipalmata*	Playero Pihuiuí		Lc	
Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador		Lc	
Sylviidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris		Lc	
Sylviidae	*Polioptila nigriceps*	Perlita Sinaloense		Lc	
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho		Lc	II
Trochilidae	*Hylocharis leucotis*	zafiro oreja blanca		Lc	II
Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Chivirín Saltapared		Lc	
Troglodytidae	*Uropsila leucogastra*	Chivirín Vientre Blanco		Lc	
Trogonidae	*Trogon citreolus*	Trogon citrino		Lc	
Turdidae	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo dorso rufo		Lc	
Tyrannidae	*Empidonax minimus*	Mosquero Mímimo		Lc	
Tyrannidae	*Contopus sordidulus*	Pibí occidental		Lc	
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Cardenal		Lc	
Tyrannidae	*Myiarchus tuberculifer*	Papamoscas Triste		Lc	
Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus*	Papamoscas Tirano		Lc	
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis Bienteveo		Lc	
Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Luis Gregario		Lc	
Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Mosquero Lampiño		Lc	
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical		Lc	
Tyrannidae	*Empidonax albigularis*	Mosquero garganta blanca		Lc	
Vireonidae	*Vireo hypochryseus*	Vireo dorado		Lc	
Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador		Lc	

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Mamíferos

Para este grupo se registró para el sistema ambiental (SA)un total de 22 especies incluidas en 10 familias. Las familias que se encuentra mejor representada son la Phyllostomidae y Muridae con 7 y 5 especies respectivamente. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los mamíferos, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 17 MAMIFEROS CON DISTRIBUCION EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Canidae	*Urocyon cineroargenteus*	Zorra gris		Lc	
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca		Lc	
Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco		Lc	
Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	Jaguarundi u Onza	A	Lc	I
Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo cola de algodón		Lc	
Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago cara de fantasma		Lc	
Muridae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón ciervo		Lc	
Muridae	*Peromyscus simulus*	Ratón nayarita		Lc	
Muridae	*Reithrodontomys fulvescens*	Ratón		Lc	
Muridae	*Mus musculus*	Ratón		Lc	
Muridae	*Rattus Rattus*	Rata negra		Lc	
Phyllostomidae	*Artibeus intermedius*	Murciélago frutero		Lc	
Phyllostomidae	*Sturnira ludovici*	Murciélago de charreteras mayor		Lc	
Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	Murciélago frutero común		Lc	
Phyllostomidae	*Dermanura phaeotis*	Murciélago			
Phyllostomidae	*Dermanura tolteca*	Murciélago frugívoro tolteca			
Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago		Lc	
Phyllostomidae	*Artibeus phaeotis*	Murciélago frugívoro		Lc	
Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle norteño		Lc	
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache		Lc	
Procyonidae	*Nasua narica*	Tejon o Coatí		Lc	
Sciuridae	*Sciurus aureogaster*	Ardilla gris		Lc	

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

- Riqueza especifica

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 123 especies de vertebrados terrestres por lo que se puede determinar que:

$$Riqueza\ de\ especies\ (R) = 123$$

Riqueza especifica	*123*
Familias	59
Anfibios	4
Reptiles	10
Aves	87

Mamíferos	22
Especies bajo la NOM-059SEMARNAT-2010	11
Especies bajo IUCN	117
Especies bajo CITES	3

En el sistema ambiental (SA) se registró la posible distribución de un total de 123 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 47 familias. Del total de especies registradas, las aves representaron el 70.73%, los mamíferos 17.89%, los reptiles 8.13% y los anfibios el 3.25%. Se presentaron 11 especies bajo un estatus de proteccion de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 5 bajo estatus de Amenazada (A) y 6 bajo Proteccion especial (Pr). Casi la totalidad de especies del SA (117) se encuentran bajo la categoría de preocupación menor (Lc) de la IUCN y 3 listadas bajo estatus de la CITES.

Fauna el sitio de proyecto

El sitio del proyecto está conformado principalmente por tres polígonos, de los cuales se hicieron puntos de muestreo en cada uno de dichos polígonos. Los puntos de muestreo para la fauna terrestre se presentan en la Tabla y Figura siguientes:

TABLA IV. 18 PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO

Punto de muestreo	Coordenadas
PM-01	450371 m E, 2295643 m N
PM-02	450251 m E, 2295502 m N
PM-03	450386 m E, 2295328 m N
PM-04	450050 m E, 2295267 m N
PM-05	450228 m E, 2295077 m N

FIGURA IV. 32 PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL



Se llevó a cabo en el predio del proyecto la selección de los sitios de muestreo, se consideró la accesibilidad del terreno, las zonas menos perturbadas, (con imágenes satelitales) y los aspectos sociales; de esta manera se llevó a cabo la técnica de registro por encuentros visuales (REV), la cual es útil para medir la composición de especies, abundancia, las asociaciones de hábitat y el nivel de actividad de estas.

Anfibios y Reptiles

En el caso del muestreo de anfibios y reptiles se utilizó el método de recolecta y observación directa, por medio de recorridos en transectos de extensión variable, según las condiciones del terreno. Los anfibios y reptiles se recolectaron usando ganchos y pinzas herpetológicas, ligas de hule y guantes. Durante los recorridos se realizó la búsqueda activa en distintos microhábitats usados por anfibios y reptiles. Algunos ejemplares fueron llevados al laboratorio para confirmar su identidad taxonómica, por tratarse de especies de difícil identificación.

Aves

Para determinar las especies existentes en la zona y la abundancia de individuos, se realizaron puntos de conteo a lo largo de transectos de 100 a 500m. La amplitud entre los puntos de conteo fue de 25 metros y en cada punto se avistaron aves por 10 minutos. Durante el tiempo de avistamiento se registraron todas las aves observadas o identificadas por canto. Los muestreos se iniciaron a las 09:00 am y terminando a las 12:00pm y de 4:00pm a 7:00pm. Para el muestreo se utilizaron binoculares marca Sierra Tasco 10 X 42 y guías de campo para la identificación de aves.

Mamíferos

Para el muestreo de mamíferos se usaron los métodos indirectos como la identificación de raspaderos, echaderos, madrigueras, así como la búsqueda de rastros como huellas y deyecciones en el área de estudio, asimismo se colocaron cámaras trampa en ubicaciones estratégicas donde previamente se detectaron rastros o evidencia de posible paso de fauna. Todos los organismos registrados y rastros se identificarán con el apoyo de guías de campo especializadas. La identificación de los mamíferos se realizó mediante claves taxonómicas.

FIGURA IV. 33 RASTROS DE FAUNA IDENTIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO



Composición taxonómica de la fauna en el sitio de proyecto

Anfibios y reptiles

Durante el trabajo de campo no se registró ninguna especie de anfibio dentro del sitio de proyecto, en cambio se registraron cinco especies de reptiles. La especie más abundantes de la herpetofauna que se registraron fue *Aspidoscelis gularis* (Cuije), 6 individuos, dos de las especies de reptiles se encuentran bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo estos la iguana negra (A) y el cuije cola roja (Pr).

TABLA IV. 19 REPTILES IDENTIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta
Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra	A	-	-	5

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta
Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Roño del suelo	-	Lc	-	4
Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Cuije	-	Lc	-	6
Teiidae	*Aspidoscelis communis*	Cuije de cola roja	Pr	Lc	-	1
Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus*	Roñito	-	Lc	-	1

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct.

Aves

Las aves registradas para el sitio de proyecto se integran a 15 órdenes y 26 familias, con un total de 48 especies. Aunque la riqueza especifica en aves es más elevado que los demás grupos, solo se presentan siete especies endémicas de nuestro país, tres con categoría de cuasiendémica y una introducida. Respecto de las especies de aves bajo protección de la NOM.059-SEMARNAT-2010 se identificaron 6 para el sitio de proyecto.

TABLA IV. 20 AVES IDENTIFICADAS PARA EL SITIO DE PROYECTO

Familia	*Especie*	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta
Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Pardo	-	Lc	-	1
Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Magnífica	-	Lc	-	6
Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza Morena	-	Lc	-	1
Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Blanca	-	Lc	-	1
Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta Pie Dorado	-	Lc	-	2
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza Ganadera	-	Lc	-	2
Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Pedrete Corona Clara	-	Lc	-	1
Scolopacidae	*Tringa semipalmata*	Playero Pihuiuí	-	Lc	-	1
Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero Alzacolita	-	Lc	-	6
Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador	-	Lc	-	6
Laridae	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora	-	Lc	-	2
Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Ploma	Pr	Nt	-	3
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	-	Lc	-	11
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	-	Lc	-	1
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano	-	Lc	II	1
Cracidae	*Ortalis wagleri*	Chachalaca Vientre Castaño	-	Lc	-	3
Cracidae	*Penelope purpurascens*	Pava Cojolita	A	Lc	-	1
Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	-	Lc	-	12
Columbidae	*Columbina passerina*	Tórtola Coquita	-	Lc	-	5
Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola escamosa	-	Lc	-	7
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tórtola Rojiza	-	Lc	-	2
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	-	Lc	-	2
Psittacidae	*Aratinga canicularis*	Perico Frente Naranja	Pr	Lc	-	9
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	-	Lc	-	2
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	Chotacabras Pauraque	-	Lc	-	1
Apodidae	*Panyptila sanctihieronymi*	Vencejo Tijereta Mayor	Pr	LC	-	1
Trogonidae	*Trogon citreolus*	Trogon citrino	-	Lc	-	1
Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto corona café	-	LC	-	1
Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín Pescador Norteño	-	Lc	-	1
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde	-	Lc	-	2
Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero Pico Plata	Pr	Lc	-	1
Picidae	*Dryocopus lineatus*	Carpintero Lineado	-	Lc	-	1
Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Mosquero Lampiño	-	Lc	-	3
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Cardenal	-	Lc	-	2

Familia	*Especie*	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical	-	Lc	-	1
Tyrannidae	*Empidonax albigularis*	Mosquero garganta blanca	-	Lc	-	2
Corvidae	*Cyanocorax sanblasianus*	Chara de San Blas	-	-	-	3
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo común	-	Lc	-	2
Hirundinidae	*Thryothorus felix*	Chivirín felíz	-	LC	-	1
Hirundinidae	*Thryothorus sinaloa*	Chivirín Sinaloense	-	LC	-	1
Troglodytidae	*Uropsila leucogastra*	Chivirín Vientre Blanco	-	Lc	-	1
Sylviidae	*Polioptila nigriceps*	Perlita Sinaloense	-	Lc	-	1
Turdidae	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo dorso rufo	-	LC	-	2
Parulidae	*Vermivora celata*	Chipe corona naranja	-	LC	-	1
Parulidae	*Vermivora ruficapilla*	Chipe de coronilla	-	LC	-	1
Parulidae	*Oporornis tolmiei*	Chipe de Tolmie	A	LC	-	1
Icteridae	*Icterus pustulatus*	Bolsero dorso rayado	-	LC	-	4
Icteridae	*Cacicus melanicterus*	Cacique Mexicano	-	Lc	-	9

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Mamíferos

La diversidad mastofaunística dentro del sitio de proyecto se encuentra constituida por 13 especies, que se integran a tres órdenes, siete familias, de las cuales ninguna es endémica del país, teniendo al jauguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) como única especie protegida bajo la protección de la NOM-059 SEMARNAT-2010.

TABLA IV. 21 MAMIFEROS IDENTIFICADOS PARA EL SITIO DE PROYECTO

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Abundancia absoluta
Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco	-	Lc	-	1
Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago cara de fantasma	-	Lc	-	1
Phyllostomidae	*Dermanura phaeotis*	murciélago	-	-	-	1
Phyllostomidae	*Dermanura tolteca*	Murciélago frugívoro tolteca	-	-	-	1
Phyllostomidae	*Artibeus intermedius*	Murciélago frutero	-	LC	-	1
Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	murciélago	-	Lc	-	3
Phyllostomidae	*Artibeus phaeotis*	Murciélago frugívoro	-	Lc	-	1
Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	Jaguarundi u Onza	A	Lc	I	1
Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle norteño	-	Lc	-	1
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	-	Lc	-	1
Procyonidae	*Nasua narica*	Tejon o Coatí	-	Lc		5
Canidae	*Urocyon cineroargenteus*	Zorra gris	-	Lc		3
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	-	Lc		2

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; IUCN: Lc- least concern; NT-near threatened; VU- vulnerable; EN-endangered; CR-critically endangered; EW-Extinct in the wild; EX-Extinct; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Riqueza especifica

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del sitio de proyecto fueron identificadas 66 especies de vertebrados terrestres por lo que se puede determinar que:

$$Riqueza\ de\ especies\ (R) = 66$$

Riqueza especifica	*66*
n	*171*
Familias	36
Aves	48
Reptiles	5
Mamíferos	13
Especies bajo la NOM-059SEMARNAT-2010	9
Especies bajo IUCN	62
Especies bajo CITES	2

Dentro del sitio de proyecto se identificó la distribución de 66 especies de vertebrados terrestres distribuidos en 36 familias. El grupo con mayor número de especies resulto ser el de las aves con 48, posiblemente debido a su mayor facilidad de desplazamiento y facilidad de observación, el segundo grupo con mayor riqueza fue el de los mamíferos con 13 especies y finalmente el de los reptiles con 5; cabe mencionar que no se detectó a presencia de anfibios en el sitio de proyecto.

FIGURA IV. 34 FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO



- Especies listadas con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En cuanto a las especies bajo algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del sitio de proyecto se identificaron 9 especies, 5 de ellas bajo la categoría de (Pr) Protección especial y 4 bajo la categoría de (A) Amenazadas, el listado de estas especies protegidas se presenta a continuación:

TABLA IV. 22 ESPECIES BAJO LA NOM-059-SEMARNAT-2010 DENTOR DEL SITIO DE PROYECTO

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Ploma	(Pr) Protección especial
Aves	Cracidae	*Penelope purpurascens*	Pava Cojolita	(A) Amenazada
Aves	Psittacidae	*Aratinga canicularis*	Perico Frente Naranja	(Pr) Protección especial
Aves	Apodidae	*Panyptila sanctihieronymi*	Vencejo Tijereta Mayor	(Pr) Protección especial
Aves	Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero Pico Plata	(Pr) Protección especial
Aves	Parulidae	*Oporornis tolmiei*	Chipe de Tolmie	(A) Amenazada
Reptiles	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	iguana negra	(A) Amenazada
Reptiles	Teiidae	*Aspidoscelis communis*	Cuije de cola roja	(Pr) Protección especial
Mamíferos	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	Jaguarundi u Onza	(A) Amenazada

- Especies listadas con alguna categoría en la UICN

A nivel mundial, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus en inglés) clasifica a las especies en riesgo en seis categorías y añade dos categorías más para los casos de especies con datos deficientes y para las que al ser evaluadas no se encuentran en riesgo.

Anfibios y Reptiles: Cuatro de las cinco especies de reptiles registradas en el predio del proyecto presentan categoría Least Concern (Lc) o de baja preocupación.

Aves: De las 48 especies registradas en el predio, 46 presentan categoría Least Concern (Lc) o de baja preocupación, mientras que una presenta la categoría de Near Threatened (Nt) o cercanamente amenazada: *Larus heermanni* (Gaviota ploma).

Mamíferos: De las 13 especies registradas, once presentan categoría Least Concern (Lc) o de baja preocupación, mientras que dos no se encuentran en ninguna categoría: *Dermanura phaeotis* (Murciélago) y *Dermanura tolteca* (Murciélago frugívoro tolteca).

La categoría preocupación menor (Lc) de la IUCN, la cual presentan la mayoría de las especies en el sitio de proyecto, incluye a todos los taxones abundantes y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el de menor riesgo en la lista.

- Especies listadas con alguna categoría CITES

Las especies amparadas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) están incluidas en tres apéndices, según el grado de protección que necesiten. El comercio de las especies incluidas en los Apéndices está permitido con base en el cumplimiento de ciertos requisitos. Es importante mencionar que el proyecto no pretende el comercio de ninguna especie de fauna como parte de sus actividades.

Anfibios y Reptiles: Ninguna especie de este grupo está presente en algún apéndice del CITES.

Aves: Solo una especie de la fam. Falconidae: *Falco sparverius* (Cernícalo Americano), se encontró en el apéndice II.

Mamíferos: Solo una especie del grupo de los felinos se encontró en el apéndice I: *Herpailurus yagouaroundi* (Jaguarundi u Onza).

Índices de diversidad

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Magurran, 1988).

Para determinar la diversidad dentro del sitio de proyecto se utilizaron 3 índices distintos, los cuales fueron calculados mediante el software Past en su versión 3.02 (Hammer, 2001). Los índices utilizados se describen a continuación:

Índice de Shannon

$$H' = \sum_{i=1}^{S} p_i (ln p_i)$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

Índice de Margaleff

$$D_{Mg} \frac{S-1}{\ln \mathrm{N}}$$

Donde:
S = número de especies
N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S = \sqrt[k]{N}$ donde k es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S–1, en lugar de S, da $D_{Mg} = 0$ cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Dónde:
H'= índice de diversidad de Shannon
S= número de especies presente en la comunidad
H'max= LnS

Resultados

TABLA IV. 23 RESULTADOS PARA LOS INDICES DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA DEL SITIO DEL PROYECTO

Índice de Shannon-Wiener	Índice de Margaleff	Equidad de Pielou
3.831	12.641	0.914

Grupo faunístico	Índice de Shannon-Wiener	Índice de Margaleff	Equidad de Pielou
HERPETOFAUNA	1.401	1.412	0.870
AVIFAUNA	3.491	9.626	0.901
MASTOFAUNA	2.362	3.882	0.921

El índice de Shannon Wiener para el total de la fauna indica que las especies en nuestra comunidad estudiada se reparten de manera equilibrada. No obstante, al separar en grupos faunísticos se obtiene valores significativamente más bajos para la herpetofauna y la mastofauna, mientras que las aves obtienen un valor similar.

Considerando que en el índice de Margaleff los valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad (Margaleff, 1995) los resultados para la totalidad de los vertebrados terrestres en el sitio de proyecto resulta altamente diverso en especies, sin embargo, al separarlo por grupos faunísticos se observa que la herpetofauna presenta una baja diversidad, y la mastofauna un valor medio, siendo el grupo de las aves el mayormente diverso.

El índice de equidad de Pielou presenta un valor similar analizando la totalidad de la comunidad faunística del sitio de proyecto, así como en el análisis por grupo faunístico, todos con un valor cercano al 09 lo que es indicador de que las especies en el sitio de proyecto son similarmente abundantes.

Corredores biológicos y rutas de desplazamiento de la fauna silvestre

Para la identificación de estas rutas, se siguieron algunos pasos para determinar o no presencia de posibles rutas de desplazamiento de fauna en las inmediaciones del sitio del proyecto:

Paso 1. Se efectuó un análisis de imágenes de satélite y fotografías aéreas para identificar o descartar la presencia o ausencia de corredores biológicos y/o rutas de desplazamiento, considerando aquellas características de cobertura vegetal, topografía, presencia de cuerpos de agua, escurrimientos y topografía.

Paso 2. Se efectuaron recorridos en campo, para la verificación y localización de las posibles rutas de movimiento de fauna, previamente identificadas en las imágenes y fotografías aéreas. Esta actividad se efectuó mediante recorridos de campo y por medio de muestreos a lo largo del sitio del proyecto, los cuales a su vez favorecieron al registro faunístico.

Utilizando los criterios expuestos, se identificó que, en el sitio de proyecto, en lugar de corredores biológicos claramente diferenciados, existen mas bien rutas de desplazamiento de fauna silvestre, dichas rutas cuales se encuentran ubicadas en las zonas de cañadas que se extienden hacia el suroeste del área de influencia y de la cuenca. Dichas rutas de desplazamiento están conformadas por los cordones de vegetación poco accesibles, debido a la longitud y altura de estos. Con base en el reconocimiento de campo de la zona y del registro faunístico de vertebrados terrestres (reptiles, aves y mamíferos), se puede afirmar que algunas especies faunísticas tienen preferencia por rutas de desplazamiento que les proporcionan seguridad, esto principalmente para el grupo de las aves y murciélagos, no obstante, algunas especies tienen preferencia en utilizar los caminos de terracería existentes como zonas de paso, ya que implica una mayor facilidad de desplazamiento.

FIGURA IV. 35 IDENTIFICACION DE SITIO S DE PASO DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO





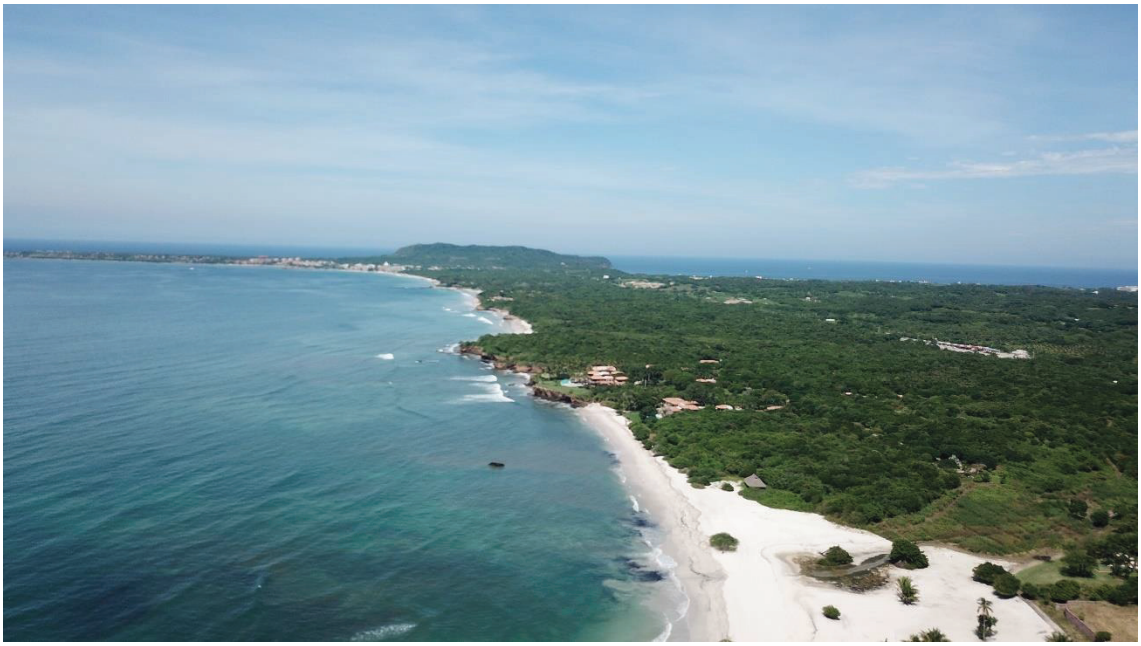
Es importante hacer mención que, en el sitio del proyecto, no se identificaron nidos, madrigueras y/o refugios, por lo que se considera que el desarrollo de las obras y actividades que componen el proyecto tendrá una baja afectación en la fauna silvestre. Un factor importante que disminuirá la afectación de la fauna silvestre es la emisión de ruidos por la maquinaria durante la etapa de preparación del sitio, así como la ejecución de actividades de ahuyentamiento y rescate antes del inicio de cualquier actividad del proyecto. Dichas actividades deberán estar enfocadas principalmente a acciones para ahuyentar aves y mamíferos, así como al rescate y reubicación de aquellas especies de desplazamiento lento.

En conclusión, la implementación del proyecto ni impedirá la presencia de especies de fauna distribuidas en el mismo, sin embargo, será necesario el implementar acciones de ahuyentamiento y rescate de aquellas especies vulnerables, tal es caso de reptiles que pudieran encontrarse en el predio y reubicarlos en sitios similares, tomando en consideración criterios ecológicos idóneos. De igual manera implementará un programa de rescate, proteccion y conservación de fauna, el cual tendrá especial atención en las especies bajo estatus de proteccion de la NOM-059-SEMARNAT-2010, enfocándose principalmente en la conservación de hábitat, la implementación de pasos de fauna y la educación ambiental durante todas las etapas del proyecto. (Ver Anexo 4)

IV.2.3 Paisaje

Aplicando los métodos de fotointerpretación, análisis fisionómico, geoformas, fisiográfico y de elementos, y corroborando los datos durante los recorridos prospectivos, fue posible determinar los rasgos naturales y criterios para realizar la evaluación del paisaje.

FIGURA IV. 36 ESCENARIO PAISAJISTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO



a) Calidad visual del paisaje de la zona.

Se utilizó el método indirecto de Muñoz-Pedreros, 2004. Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un valor según los criterios de ordenación y la suma total de estos determina la clase de calidad visual del área en estudio. A continuación, se presenta la tabla para determinar los valores.

TABLA IV. 24 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

Elementos	Criterios, Ordenación y Puntuación		
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
Elementos	Criterios, Ordenación y Puntuación		
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable 0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1

Elementos	Criterios, Ordenación y Puntuación		
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, o, aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIÓN HUMANA	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Con base en los criterios, la ordenación y la puntuación de la tabla anterior, se procedió a calificar el proyecto obteniéndose lo siguiente:

TABLA IV. 25 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Elementos	Puntuación
Morfología	5
Vegetación	3
Agua	5
Color	5
Fondo Escénico	5
Rareza	2
Actuación Humana	0
Total	25

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje correspondiente a la zona del proyecto se encuentra calificada en la Clase A como un área de calidad alta, con rasgo sobresalientes como la colindancia al océano, y la presencia de vegetación, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado:

TABLA IV. 26 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (Puntaje de 0-11).

b) Capacidad de Absorción del Paisaje.

Para determinar la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se (CAV), desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS, teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio. Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada.

A continuación, se presenta la tabla de valores de la CAV, propuesta por Yeomans (1986).

TABLA IV. 27 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE CAV	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado 0-25% de pendiente)	Alto	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR C	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3
POTENCIAL ESTÉTICO R	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA V	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1

A continuación, se presenta el cálculo.

- Análisis y Cálculo de la CAV.

Para el cálculo de la CAV. se aplica la siguiente fórmula:
C.A.V. = P x (E +R + D + C + V)

Dónde:
P = pendiente
E = erosionabilidad
R = potencial
D = diversidad de la vegetación
C = contraste de color
V = actuación humana

Escala de la CAV:
BAJA = < 15
MODERADA = 15-30
ALTA = >30

- Resultados de la CAV en el predio:

CAV = 3 x (2 +3 + 1+ 3 + 3).
CAV. = 36

El valor obtenido responde a una capacidad de absorción visual alta, lo que manifiesta que el escenario en estudio presenta cierto grado de perturbación y que algunos de los elementos que originalmente existían se han ido perdiendo, principalmente por las actividades antropogénicas en el área de estudio.

Diagnóstico.

Después de la aplicación de las tablas para obtener una parte del análisis correspondiente, se puede establecer que se trata de una zona que, por las características en su composición, conserva grado alto de valor estético que la prescribe como una zona con calidad paisajística alta, con una alta capacidad de absorción visual. Actualmente existe presencia de personas y desarrollos turístico-habitacionales en la zona lo que es muy determinante, aun cuando son parcialmente absorbidos por las características principales del escenario del fondo actual, que corresponde al paisaje costero o marino. Lo anterior condiciona al escenario a seguir recibiendo el mismo tipo de actividades o modificaciones, siempre y cuando se tenga en consideración desde el momento del diseño de la nueva infraestructura, el impacto a generar al paisaje, por lo que se debe considerar en el proyecto un diseño de paisaje armónico y no contrastante con el fondo estético y el resto de las edificaciones en el área.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo con los resultados que presentó el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, el municipio cuenta con un total de 124,205 habitantes, que representan el 8.73% de la correspondiente al Estado de Nayarit, de los cuales 61,206 son mujeres y 62,999 son hombres.

TABLA IV. 28 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT

SEXO	TOTALES
Hombres	62,999
Mujeres	61,206
Cantidad total	124,205

La localidad más poblada del municipio es San José del Valle, seguida de Mezcales, San Vicente y Bucerías como puede observarse en la siguiente tabla:

TABLA IV. 29 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
TOTAL, DE LA ENTIDAD	1´084,979	541,007	543,972
TOTAL, DEL MUNICIPIO	124,205	62,999	61,206
VALLE DE BANDERAS	7,666	3,965	3,701
BUCERÍAS	13,098	6,665	6,433
CRUZ DE HUANACAXTLE	3,171	1,588	1,583
LAS JARRETADERAS	6,262	3,277	2,985
MEZCALES	20,092	10,108	9,984
EL PORVENIR	6,046	3,069	2,977
SAN JOSÉ DEL VALLE	22,541	11,243	11,298
SAN JUAN DE ABAJO	10,442	5,239	5,203
SAN VICENTE	14,324	7,359	6,965

b) Marginación

En el contexto nacional, Bahía de Banderas ocupa el lugar 2,229 en el índice de marginación de los 2,439 municipios registrados al cierre del año 2010, mientras que a nivel estatal ocupa el lugar 18, según datos de Censo INEGI 2010, lo cual nos pone en la antesala de los municipios menos marginados del país. No obstante, lo anterior, no podemos ignorar que entre la gran mancha de la infraestructura turística y del desarrollo, entreverados; aún quedan núcleos de habitantes que viven en condiciones de pobreza extrema.

c) Migración

Los últimos indicadores de migración a los Estados Unidos publicados por el CONAPO, revelan que 14,194 hogares badebadenses han emigrado a ese país vecino y que el 9.05% de las familias en el municipio, reciben remesas provenientes de esa latitud; clasificándose a nuestro municipio con un grado medio de intensidad migratoria.

d) Educación

La infraestructura educativa está compuesta por 195 planteles que abarcan los niveles educativos desde preescolar hasta superior. Se cuenta, además, con una unidad de apoyo para la educación especial en escuelas regulares y 4 bibliotecas públicas. El índice de analfabetismo es de poco más del 8.3% entre la población de 15 años o más.

TABLA IV. 30 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS

NIVEL EDUCATIVO	ESTATALES	PRIVADOS	ALUMNOS
Preescolar	73	12	5,246
Primaria	71	8	17,187
Secundaria general	14	4	5,818
Telesecundarias	12	0	188
Bachilleratos	4	4	3,088
Licenciaturas	4	1	1,140
Total			32,667

Nivel preescolar: Se cuenta con 85 Jardines de Niños donde se atienden a 5,246 alumnos.
Nivel primaria: En el municipio existen 79 escuelas, distribuidas en 4 zonas escolares donde acuden 17,187 alumnos.
Nivel secundaria: Se tienen actualmente 18 secundarias de las cuales 7 son Secundarias Técnicas (San Juan de Abajo Valle de Banderas y San Vicente y Valle Dorado, Jarretaderas, Mezcales y San Francisco.

Además de 7 Secundarias Federales (Colomo Jardines del Sol T.M, San José del Valle y Bucerías y Sayulita que proporcionan servicio en turnos matutino y vespertino) todas las anteriores escuelas del Sistema de Educación Básica Federalizado son atendidas por aproximadamente 1,800 maestros.

También funcionan 12 escuelas Telesecundarias (Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Sauces, Coatante, El Porvenir, Mezcales, Cruz de Huanacaxtle, Corral del Risco, Higuera Blanca, El Guamúchil, Las Lomas y Lo de Marcos; además de una Telepreparatoria que funciona
en El Porvenir).

Existen en Bahía de Banderas 6 colegios particulares que imparten educación preescolar, primaria y secundaria (Mezcales, Tondoroque, Bucerías, Nuevo Vallarta y San Clemente de Lima). Las instituciones del Sistema de Educación Media Superior y Superior con que cuenta el Municipio son:

- Preparatoria No. 10 Valle de Banderas (UAN)
- CECyTEN (San Juan de Abajo)
- CETMAR (Cruz de Huanacaxtle)
- ITMAR (Cruz de Huanacaxtle)
- Facultad de Turismo, extensión Bahía de Banderas (Valle de Banderas).
- Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (Nuevo Vallarta).

e) Cultura

Se cuenta en el municipio con 4 bibliotecas para las 34 comunidades existentes en Bahía de Banderas, éstas se encuentran en San Juan de Abajo, La Jarretaderas, Bucerías, Valle de Banderas y San José del Valle, que cuenta, sólo la última con una videoteca y un módulo digital con internet gratuito.

Asimismo, se dispone de 2 salas de lectura en el municipio, una en Mezcalitos y otra en el Guamúchil, que cuentan con 100 títulos que se le otorgan a una persona de la comunidad que se responsabiliza de tener un espacio de su hogar dispuesto para que sus vecinos accedan a los volúmenes. La Casa de la Cultura de Sayulita no funciona a pesar de que al inicio de su creación hubo una respuesta positiva, se le atribuye a que se encuentra en un lugar de difícil acceso para la población en general y a que los habitantes en donde se encuentra dicho recinto son mayormente extranjeros.

f) Salud

La infraestructura de salud dispone de 30 unidades médicas, de las cuales, 29 son de consulta externa y una de hospitalización general. Se considera que la cobertura de los servicios básicos de salud alcanza al total de la población.

Mortalidad
Enfermedades crónico-degenerativas (105)
- Diabetes Mellitus
- Hipertensión
- Obesidad
- Accidentes Cerebro Vasculares
- Infarto Agudo de Miocardio
- Ateroesclerosis

Accidentes (33)
- De tránsito
- Asfixia por inmersión
- Asfixia por ahorcamiento
- Por arma de fuego
- Por arma blanca

Tumores malignos (46)
- Cáncer cervicouterino
- Cáncer de mama
- Cáncer de próstata

Enfermedades respiratorias (25)
- Neumonías
- Epoc

Muerte materno fetal (7) Total de defunciones en el año 2010 (348)

g) Seguridad Pública

Para la ejecución de las funciones preventivas se cuenta con un estado de fuerza de 205 policías municipales, que laboran en dos turnos de 24 horas, de esta forma la cobertura real es de 1,211 habitantes por elemento. Se tiene una sobre población del 167.39% de la capacidad instalada de la cárcel municipal.

La infraestructura disponible resulta insuficiente dada la tendencia del crecimiento poblacional y delictivo en el municipio. La participación ciudadana es imprescindible para fortalecer la labor sustantiva de la seguridad preventiva a través de una nueva metodología, basada en la recolección de información, el análisis criminal y la generación de inteligencia, así como en la participación ciudadana.

En los últimos años debido al alto índice de crecimiento de poblacional, la incidencia delictiva ha crecido en forma preocupante. la delincuencia común afecta a la ciudadanía porque atenta contra su vida y/o su patrimonio, el fenómeno delictivo es muy complejo y tiene diversos orígenes, es el resultado de distintos factores que interactúan en la sociedad, sus causas socioeconómicas más frecuentes son: las crisis económicas, el desempleo, el subempleo, la inestabilidad laboral, el incremento de la población, la marginalidad, las concentraciones urbanas, la hacinación, las deficiencias en las condiciones de bienestar social, la inaccesibilidad a los servicios básicos, las adicciones y la falta de acceso a los servicios educativos.

TABLA IV. 31 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

Año	Detenidos por delitos del fuero federal	Detenidos por delitos del fuero común	Detenidos por faltas administrativas	Total
2005	34	211	3190	3435
2006	54	211	5024	5289
2007	93	409	4263	4765
2008	29	375	3769	4173
2009	18	348	3997	4363
2010	17	444	2807	3268
2011	15	564	2209	2788
TOTAL	260	2,562	25,259	28,081

h) Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio al año 2010 representa el 54.7% de la población entre los doce años o más, de ésta 98.2% está ocupada. Los principales sectores de ocupación son el comercio la construcción y los servicios, dentro de los servicios, la actividad turística juega un papel preponderante, siguiendo en importancia las actividades agropecuarias, de pesca, manufactureras y algunas otras no especificadas. Bahía de Banderas es un municipio joven y su actividad motivo de su erección lo es también, por lo que podríamos hablar de un proceso de expansión del turismo en el municipio.

- Turismo

En la actualidad, el municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia de la actividad turística en el estado de Nayarit; es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad. En esta zona se recibe casi la totalidad del turismo extranjero. Tiene alrededor de 12,284 cuartos de hotel y condominios y es visitada por más de 2, 352,963 turistas al año.

TABLA IV. 32 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010

Destino	Año	Total	Nacional	Extranjero
Bahía de Banderas	2006	1,860,557	1,054,955	805,602
	2007	2,048,178	1,052,802	995,376
	2008	2,206,909	1,023,824	1,183,085
	2009	2,106,001	1,329,278	776,723
	2010	2,352,963	1,512,850	840,113

- Agricultura

La superficie sembrada representa el 3.8% del total estatal, con diversos cultivos de granos y frutas comunes y exóticas. Los principales cultivos en el municipio de Bahía de Banderas, así como el valor de la producción estimada según el anuario estadístico de Nayarit se podrá observar a continuación:

TABLA IV. 33 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS

	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Maíz	26,012	25,629	383	$44,398	$43,696	$702
Sandia	7,978	7,978	0	39,890	39,890	0
Arroz	3,454	3,454	0	6,217	6,217	0
Piña	1,692	1,692	0	13,536	13,536	0

- Ganadería

La población ganadera representa el 6.5% del total estatal, con 67,000 cabezas de ganado, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y equino, además de aves y colmenares; teniendo como principal ganado el bovino. En el siguiente cuadro se podrán apreciar las cifras de la población ganadera y avícola, así como el valor estimado de la producción ganadera:

TABLA IV. 34 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS

	Total	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves
Cabezas	158,888	58,937	2,659	2,658	2,975	91,695
Valor (miles de pesos)	$275,777	$266,395	$4,048	$1,329	$1,404	$2,601

Una fortaleza que habrá que reconocer y explotar en el municipio de Bahía de Banderas se refiere a la amplia estructura hidroagrícola de la margen derecha del río Ameca, que beneficia de manera amplia la producción agropecuaria.

- Pesca

El litoral del municipio de Bahía de Banderas es de 70 km. aproximadamente, aunque el área de explotación se da en toda la bahía; las principales especies son: cazón, sierra, jurel, huachinango, barrilete, pargo, ostión, mojarra, y camarón. Acorde a las cifras de la oficina de pesca de Cruz de Huanacaxtle, las de menor importancia por su cantidad son: flamenco, bota, coconaco y mantarraya. La pesca obtenida se destina en un 65% al consumo local y de la entidad, lo restante se distribuye entre los estados de Jalisco y Colima.

Los pescadores están organizados en cinco cooperativas pesqueras y acuícolas; cuentan con infraestructura de apoyo, a saber: el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar; una estación de biología marina y obras de atraque y protección como son: las escolleras, rompeolas y espigones. La infraestructura con que se cuenta el municipio de Bahía de Banderas son dos muelles pesqueros en la Cruz de Huanacaxtle, dos cámaras frías, 50 embarcaciones menores y una mayor, operadas por cerca de 300 pescadores.

Existe aproximadamente 20 permisionarios. La pesca en agua dulce es muy escasa y no se registra; el cultivo es nulo en el municipio. La actividad pesquera se desarrolla por 658 pescadores, tanto en aguas marinas del litoral del municipio, como en las aguas del Río Ameca.

Así tenemos que en las 10 localidades identificadas en el municipio con actividad pesquera, esta se realiza con una embarcación mayor dedicada a la pesca comercial de escama marina y tiburón en aguas costeras y 234 embarcaciones ribereñas, menores a las 10 toneladas netas de arqueo, que aprovechan o usan los recursos marinos, utilizando como artes de pesca las redes agalleras, chinchorros, cimbras, líneas de mano, ganchos, trampas langosteras, atarrayas, caña con carrete, pistoletas, redes de arrastre y equipos de buceo.

TABLA IV. 35 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS

No.	Comunidad	Pescadores	Embarcaciones
1	Lo de Marcos	18	6
2	San Francisco	30	10
3	Sayulita	60	20
4	Nuevo Corral del Risco	120	40
5	La Cruz de Huanacaxtle	330	129
6	Bucerías	40	20
7	Jarretaderas	20	10
8	El Colomo	10	0
9	Aguamilpa	20	0
10	La Ceiba	10	0
Total		658	235

En las aguas del Río Ameca se aprovecha principalmente la especie langostino por 40 pescadores de comunidades ribereñas del cuerpo de agua, utilizando para tal fin nasas construidas con madera de la región.

- Industria

Las principales empresas de este sector están concentradas en las actividades de manufactura y construcción, siendo esta última de gran importancia para el municipio por su gran auge turístico.

- Industria de la Construcción

La industria de la construcción impulsada por las grandes inversiones ha sido el eje motor y uno de los principales indicadores del comportamiento de las economías.

Es importante señalar que una de las principales causas de los flujos migratorios al municipio lo generaron las personas que se venían a emplear en la industria de la construcción, y que en las cifras oficiales no aparecen cuantificados de manera real a la hora de mostrar los datos de la PEA por rama de actividad. Por tal motivo, se cuenta con una base de información muy débil en cuanto al número de empleos generados por esta importante rama de actividad

- Comercio

La mayoría de la infraestructura comercial está compuesta por establecimientos al menudeo. La actividad turística, dominante en la zona, ha impactado en el crecimiento de la industria de la construcción, y con ello, ha originado un aumento significativo en el número de giros comerciales de apoyo.

Esta situación, en cierta medida, ha posibilitado romper con la dependencia del mercado de las ciudades de Guadalajara y Tepic, como proveedoras de materiales de construcción y maquinaria del ramo

- Manufactura

El sector manufacturero del municipio está directamente relacionado con el desarrollo de las actividades del turismo; su producción resulta artesanal en buena medida y no responde a la oportunidad de recursos naturales con que cuenta el municipio, ni tampoco con la demanda de sus productos. Dada la centralidad del sector turismo en el municipio, la participación de este sector puede representar una oportunidad para diversificar la economía y el empleo; así como para apoyar e impulsar el crecimiento de la micro y pequeña empresa; por otra parte, sus productos se pueden vincularse con la demanda regional y turística.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La integración e interpretación del sistema ambiental (SA) es la identificación de aquellos componentes ambientales presentes en el SA considerados como críticos y/o relevantes en base a su estado actual, con el objeto de determinar su estado de conservación y del sistema en general.

Para lo anterior, se descartan aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente cuando son afectados, o que presentan estabilidad a lo largo del tiempo, o los que presentan una variación sumamente lenta de sus características en escalas de tiempo geológico.

La selección de tales componentes ambientales ya sean críticos o relevantes, se basa en los antecedentes del sistema ambiental (SA)y áreas de influencia, su descripción general, problemática y tipo de proyecto, siendo evidente que se deben evaluar los componentes suelo y vegetación pues son los lógicamente afectados por la naturaleza del proyecto y, derivado de la historia y problemática del sistema ambiental (SA) descrita es pertinente incluir en la evaluación a los componentes agua, aire, fauna, paisaje y socioeconómico. Una vez identificados se procede a su caracterización con los siguientes criterios:

- Normativo: Se verifica si el componente está regulado o normado por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- Diversidad: Se verifica si hay variedad de elementos dentro de una población total y su proporción
- Rareza: Se verifica la escasez de un determinado recurso en el ámbito espacial, en este caso el SA.
- Naturalidad: Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor
- Aislamiento: Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del componente analizado.
- Calidad: Se verifica la posible desviación de los valores presentes en el componente contra los rangos de valores normales establecidos

Luego se procede a la valoración de los componentes con base en los valores de los criterios de evaluación establecidos en la siguiente tabla:

TABLA IV. 36 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
Normativo	a	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	b	Se presenta variedad de elementos	No se presenta variedad de elementos
Rareza	c	Se presenta escasez de elementos	No se presenta escasez
Naturalidad	d	Se presenta conservación	El factor está perturbado
Aislamiento	e	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	f	El factor está en el rango de valores normales	El factor NO está en el rango de valores normales

El procedimiento de valoración continúa aplicando la siguiente tabla de evaluación de factores relevantes, que incluye la sumatoria de los criterios de evaluación por componente y por indicador:

TABLA IV. 37 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES

Subsistema	**Componente**	**Criterios**						**Σ**
		a	b	c	d	e	f	
Abiótico	Clima	0	0	0	1	0	1	2
	Paisaje	0	1	0	1	0	1	3
	Aire	1	0	0	1	0	1	3
	Agua	1	1	0	0	0	1	3
	Suelo	1	0	0	0	0	1	2
	Subsuelo	0	0	0	1	0	1	2
Biótico	Flora	1	1	0	1	0	1	4
	Fauna	1	0	1	0	1	1	4
Socioeconómico	Socioeconómico	1	1	0	0	1	1	4

Finalmente, para estar en posibilidad de asignar un valor dentro de una escala se asignan rangos de importancia a cada componente evaluado de acuerdo con la tabla de Escala de valores para los factores ambientales, con esto se determinan los componentes ambientales Críticos (C) y Relevantes (R) en el SA.

TABLA IV. 38 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES

Rango	Valor
Crítico	5 - 6
Relevante	4
Importante	3
Moderado	2
Irrelevante	1
Sin importancia	0

De lo anterior se estima que los componentes ambientales críticos, relevantes e importantes en el sistema ambiental, son:

TABLA IV. 39 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA

COMPONENTE	**RANGO**
FLORA	4 RELEVANTE
FAUNA	4 RELEVANTE
SOCIOECONOMICO	4 RELEVANTE

Derivado de los resultados anteriores se encontró que en el SA los componentes que requieren un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto son la FLORA, FAUNA y SOCIOECONOMICO con valor de Relevante (R).

IV.3. Referencias.

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marías y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biól. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: http://www.conabio.gob.mx/invasoras
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. ESA Bulletin, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. ESA Bulletin, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M Universito, Comisión Nacional para la Biodiversidad.

- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016a, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Kôhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigueza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Arboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6. ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.

- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 December 2017.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.

Contenido Capítulo V Evaluación de Impacto ambiental

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 1

V.1 Introducción 1

V.2 Identificación de los impactos ambientales. 1

V.2.1 Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica *2*

V.2.2 Matriz de interacción *2*

V.3 Caracterización de los impactos ambientales del proyecto 7

V.3.1 Determinación de la Importancia *7*

V.3.2 Evaluación de los impactos ambientales *10*

V.3.3 Matriz de importancia de impactos *23*

V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto *26*

V.3.5 Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos *31*

V.4 Análisis de los impactos por componente. 33

V.5.1 Suelo *33*

V.5.2 Subsuelo *34*

V.5.3 Agua *35*

V.5.4 Paisaje *35*

V.5.5 Aire *35*

V.5.6 Flora (R) *36*

V.5.7 Fauna (R) *36*

V.5.8 Socioeconómico (R) *36*

V.6 Conclusiones 37

V.7 Referencias 39

INDICE DE FIGURAS

FIGURA V. 1 DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL 2

INDICE DE TABLAS

TABLA V. 1 TECNICAS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL 1
TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS 3
TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES 3
TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN 4
TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE 6
TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA 6
TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL 9
TABLA V. 8 CATEGORIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA 10
TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL 23
TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO 25
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE 25
TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA 25
TABLA V. 13 DETERMINACION DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 26
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO 32

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Introducción.

Tomando en cuenta la información generada en el Diagnóstico Ambiental del capítulo anterior, se analizaron todos y cada uno de los componentes identificados del sistema ambiental, incluyendo su estado de conservación, para determinar si son Críticos (C) o Relevantes (R). En seguida se realiza la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría llegar a generar dentro del Sistema Ambiental (SA). La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos se presenta en la siguiente lista:

a. La información técnica de la descripción del proyecto y planos proporcionados por el promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
b. Levantamiento de datos topográficos y batimétricos en planos.
c. Análisis cartográfico con SIG y datos vectoriales (shapefiles) actualizados, obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
d. Historial de imágenes satelitales del SA de diversas fuentes
e. El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
f. La información técnica y ambiental que ha sido generada para los procesos de caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica realizadas en el predio, área de influencia y SA, relativa al capítulo cuatro, misma que se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
g. Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por Conesa (1995), y Gómez-Orea (2003).

V.2 Identificación de los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que potencialmente podrá generar la operación del proyecto descrito en su zona de influencia directa e indirecta, fueron utilizadas y adatadas diferentes técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental. En la siguiente tabla se presentan las utilizadas en el presente estudio, tomando en consideración sus limitaciones y alcances.

TABLA V. 1 TECNICAS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

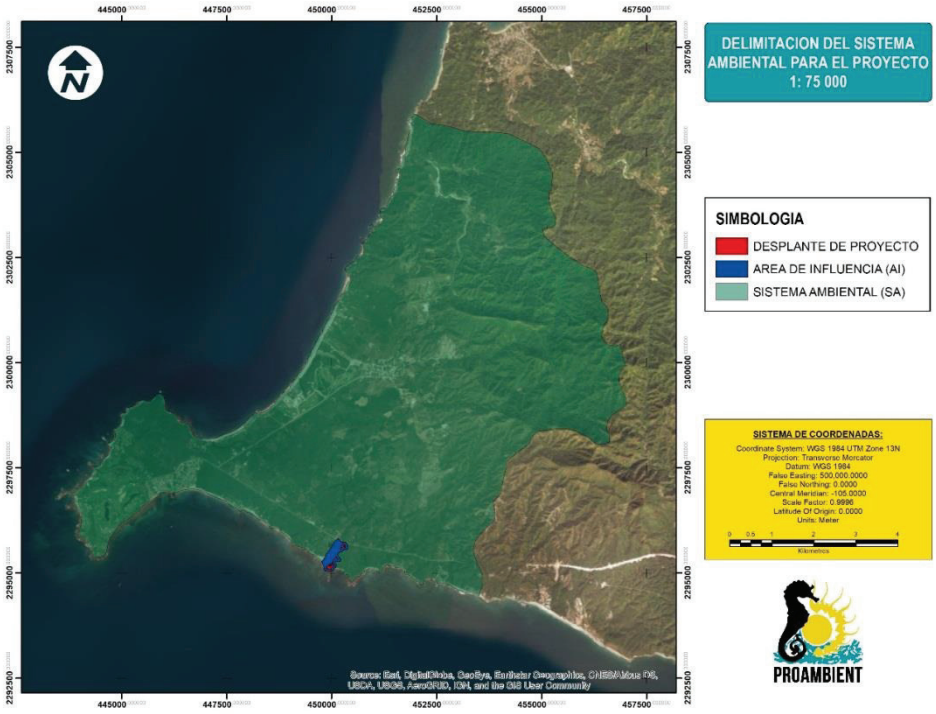
Técnica	Alcances
Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.	La cartografía y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impacto ambiental, permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología, topografía, tipos vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zarate et al., 1996). La sobre posición de esta información, más la correspondiente al proyecto propuesto, produce una caracterización compuesta de un ambiente en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente impactos directos, así como la simulación de escenarios y riesgos ambientales (Zarate et al, 1996; Gómez-Orea, 2003).
Matrices de interacción	Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las actividades de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no solo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de la misma. Sin embargo, el uso de estas técnicas presenta algunas desventajas. a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es

Técnica	Alcances
	recomendable sustentarlos con el use de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Conesa 1995.).

V.2.1 Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica.

Esta técnica, apoyada en el uso de la imagen satelital y en los documentos vectoriales (shapes) para SIG obtenidos de la página web de la CONABIO, permitieron contextualizar los impactos ambientales respecto del SA, ya que fue posible evaluar la situación ambiental actual del predio, considerando como contexto asentamientos humanos, diferentes actividades y servicios turísticos, de navegación y comerciales de la zona, obteniendo las siguientes superficies:

FIGURA V. 1 DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL



	Área (m^2)	Hectáreas
SISTEMA AMBIENTAL	6'789,616.91	6,781.96
ÁREA DE INFLUENCIA	227,489.25	22.74
SITIO DE PROYECTO (LOTE CABEZAS)	221,998.10	22.19
DESPLANTE DEL PROYECTO	12,079.69	1.2

V.2.2 Matriz de interacción

Considerando la información de las listas de chequeo, la información cuantitativa generada con el Sistema de Información Geográfica y los datos arrojados por los estudios desarrollados para los temas de vegetación y fauna se procedió a la utilización de una matriz de interacción entre las actividades previstas por el proyecto y los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo; dicha matriz fue denominada Matriz de Identificación de Impactos. Para su elaboración, se utilizaron indicadores de impacto ambiental, mismos que se presentan a continuación:

V.2.2.1 Actividades del proyecto

Las actividades del proyecto se dividieron en 3 etapas distintas, la etapa de preparación del sito, etapa de construcción y etapa de operación. A continuación, se presentan las principales actividades para cada etapa de acuerdo con la memoria técnica proporcionada por la promovente:

TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS

Etapa de preparación del sitio	Etapa de construcción	Etapa de operación
• Instalaciones provisionales • Ahuyentamiento de fauna y rescate de vegetación • Desmonte • Despalme • Trazo • Excavación • Nivelación y compactación	• Cimentación • Estructura de concreto • Camino y andadores • Albañilería • Instalaciones • Acabados • Habilitación de áreas verdes • Limpieza general	• Operación de infraestructura turística • Mantenimiento de infraestructura turística • Mantenimiento de áreas verdes y conservación • Ejecución de programas ambientales

V.2.2.2 Indicadores de impacto ambiental

Para seleccionar los indicadores más adecuados para los impactos ambientales del proyecto y los componentes ambientales del área de estudio, se tuvo en consideración la lista de actividades del proyecto que producen impactos y se consultaron diversas listas de indicadores de impacto ambiental, incluyendo la que presenta la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para los proyectos del sector turístico Modalidad: particular (SEMARNAT, 2002), y las de autores como Canter, 1998, Gómez-Orea, 2003 y Conesa 1995.

Los indicadores de impacto seleccionados por componente ambiental que reflejarán los impactos ambientales a los diferentes componentes ambientales son los siguientes: Nótese que se indican los componentes que resultaron Críticos (C) y Relevantes (R) en el diagnóstico ambiental, a efecto de considerarlos como tales a lo largo del procedimiento de identificación y evaluación de impactos:

TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
ABIÓTICO	SUELO	Contaminación
		Relieve
		Erosión
	SUBSUELO	Contaminación
		Capacidad de filtración
		Estructura
	AGUA	Contaminación
		Disponibilidad
	PAISAJE	Calidad de paisaje
	AIRE	Calidad del aire
BIÓTICO	FLORA (R)	Cobertura
	FAUNA (R)	Migración de fauna
		Hábitats
SOCIOECONÓMICO	SOCIOECONÓMICO (R)	Economía local
		Servicios
		Empleo

A continuación, se presenta la matriz de interacciones de las actividades del proyecto con los componentes ambientales identificados:

.

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

MEDIO		ABIÓTICO										BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			INTERACCIONES POSITIVAS	INTERACCIONES NEGATIVAS
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios	Empleo		
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Instalaciones provisionales	■															■	1	1
	2. Ahuyentamiento de fauna y rescate de vegetación											■	■	■			■	3	1
	3. Desmonte			■						■		■		■			■	1	4
	4. Despalme		■	■										■			■	1	3
	5. Trazo	■															■	1	1
	6. Excavación		■	■			■			■	■				■	■	■	3	5
	7. Nivelación y compactación		■			■	■								■	■	■	3	3
CONSTRUCCIÓN	8. Cimentación	■			■		■				■				■	■	■	3	4
	9. Estructura de concreto	■				■				■	■			■	■	■	■	3	5
	10. Camino y andadores	■								■	■				■	■	■	3	3
	11. Albañilería	■									■						■	1	2
	12. Instalaciones	■													■	■	■	3	1
	13. Acabados	■									■				■	■	■	3	2
	14. Habilitación de áreas verdes									■		■		■			■	4	0
	15. Limpieza general									■							■	2	0

MEDIO		ABIÓTICO										BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			INTERACCIONES POSITIVAS	INTERACCIONES NEGATIVAS
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios	Empleo		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	16. Operación de infraestructura turística																	2	5
	17. Mantenimiento de infraestructura turística																	3	2
	18. Mantenimiento de áreas verdes y conservación																	6	1
	19. Ejecución de programas ambientales																	6	0
INTERACCIONES POSITIVAS		1	0	0	0	0	0	0	1	4	0	4	1	4	9	10	18	52	43
INTERACCIONES NEGATIVAS		10	3	3	1	2	3	1	3	4	7	1	2	3	0	0	0	43	**Total 95**
SUBTOTAL POSITIVAS		1			0			1		4	0	4	5		37			52	
SUBTOTAL NEGATIVAS		16			6			4		4	7	1	5		0			43	

Las interacciones en azul se refieren a impactos negativos y las interacciones en verde a impactos positivos. El objetivo de la matriz anterior es la identificación de los impactos positivos y negativos que generara las diferentes etapas del proyecto, mediante la ponderación de:

a) Componente ambiental más afectado por el proyecto por etapa,
b) Etapa que más efectos ambientales positivos o negativos genera y
c) Actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

La información así adquirida permite determinar las medidas de mitigación y compensación relacionadas en el capítulo VI, al mismo tiempo que permite el establecimiento de medidas precautorias para la no afectación de zonas, ecosistemas, procesos o recursos naturales sensibles.

V.2.2.3 Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción existen 304 posibles interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto. De las posibles interacciones se detectó que la implementación del proyecto tendrá como resultado 95 interacciones de las cuales 43 serán correspondientes a impactos ambientales negativos y 52 impactos ambientales catalogados como positivos.

- *Ponderación de impactos ambientales*

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	PORCENTAJE	IMPACTOS NEGATIVOS	PORCENTAJE
SUELO	1	1.9	16	37.2
SUBSUELO	0	0.0	6	14.0
AGUA	1	1.9	4	9.3
PAISAJE	4	7.7	4	9.3
AIRE	0	0.0	7	16.3
FLORA (R)	4	7.7	1	2.3
FAUNA (R)	5	9.6	5	11.6
SOCIOECONÓMICO (R)	37	71.2	0	0.0
TOTAL	**52**	**100**	**43**	**100**

La ponderación de impactos ambientales obtenidos de esta matriz, indica que los componentes ambientales mayormente afectados en términos de impactos negativos netos son, el suelo (37.2%) y el aire (16.3%), ya que, al tratarse de un proyecto turístico residencial de baja densidad, gran parte de las actividades se llevaran a cabo sobre de estos componentes. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 71.2%, principalmente por que durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de empleos tanto temporales, como algunos empleos permanentes durante su operación, asimismo el proyecto pretende ofrecer una mejor calidad de los servicios turísticos ofrecidos en la zona y con ello impulsar la economía local.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	PORCENTAJE	IMPACTOS NEGATIVOS	PORCENTAJE
PREPARACION DEL SITIO	13	25.0	18	41.9
CONTRUCCION	22	42.3	17	39.5
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	17	32.7	8	18.6
TOTAL	**52**	**100**	**43**	**100**

En cuanto a los impactos presentados en cada una de las etapas del proyecto, se identificó que las etapas donde se presentaran la mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de preparación del sitio y

construcción, con 18 y 17 impactos, respectivamente, donde se podrían presentar impactos negativos principalmente por el mal manejo de los residuos producto de los materiales utilizados y por afectaciones a la calidad del aire debido a la potencial dispersión de materiales polvosos. Por otra parte, la etapa donde se presentarán la mayor cantidad de impactos positivos resultó ser la etapa de construcción (22 impactos), ya que en ella se generará la mayor cantidad de empleos así como una mayor demanda de insumos respecto a las otras dos etapas, lo que impulsará la economía local.

V.3 Caracterización de los impactos ambientales del proyecto

Una vez identificadas las interacciones producidas entre las actividades que se desarrollaran como parte del proyecto y los indicadores de impacto de cada uno de los componentes ambientales, de acuerdo con Conesa et, Al (1995), se hace precisa una previsión y valoración de las posibles alteraciones identificadas. Mediante esta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto generado por una acción simple de una actividad del proyecto sobre el indicador ambiental de un componente específico. Este efecto quedara reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

V.3.1 Determinación de la Importancia

La importancia del impacto es la unidad mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

A continuación, se describen cada uno de los atributos utilizados para determinar la importancia de los impactos ambientales identificados:

- Signo (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter, también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

- Intensidad (IN)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima.

- Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% 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 efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

- Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándosele en ambos casos un valor (4). Si es un periodo

de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).

- Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto Fugaz, asignándosele un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente puede ser reversible, o irreversible, por el contrario, un efecto irreversible, puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Mediano Plazo (2) y si el efecto es Irreversible se le asigna el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados en el parámetro anterior.

- Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

- Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada a la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (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.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su 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. Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario, y el valor (4) cuando sea directo.

- Periodicidad (PR)

La periodicidad 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). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).

Se presenta una tabla resumen de los atributos utilizados para determinar la importancia, así como los valores que se asignan de acuerdo con la manera en que estos se presentan:

TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

INTENSIDAD (IN)		EXTENSIÓN (EX)	
Baja	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	Critico	+4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PE)**	
Largo plazo	1	Fugaz	1
Medio plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
Critico	+4		
REVERSIBILIDAD (RV)		**SINERGIA (SI)**	
Corto plazo	1	Sin sinergismo	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)		**RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF)**	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)		**RECUPERABILIDAD (MC)**	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1	De manera inmediata	1
Periódico	2	A medio plazo	2
Continuo	4	Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Importancia del impacto (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto está representada por un número que se deduce en función del valor asignado a cada uno de los atributos presentados y se expresa mediante el siguiente modelo:

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

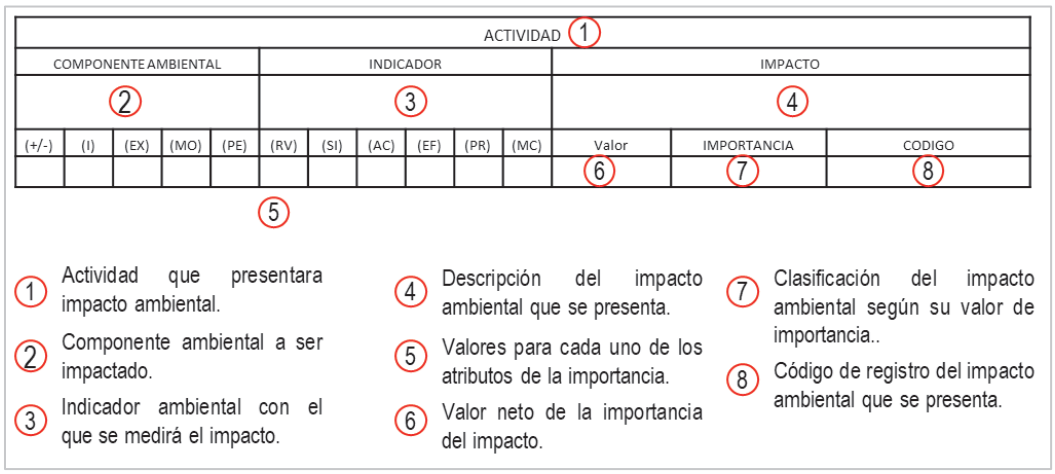
La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, los valores de importancia menor a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, severos entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla:

TABLA V. 8 CATEGORIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA

VALOR	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13 - 25	Impacto Irrelevante
26 - 50	Impacto Moderado
51 - 75	Impacto Severo
76 - 100	Impacto Critico

V.3.2 Evaluación de los impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales se presenta a manera de fichas por cada actividad del proyecto, a continuación, se presentan los elementos que contendrán las fichas de evaluación de impacto ambiental:



El valor de importancia, así como el código de cada impacto ambiental estará resaltado en color verde en caso de que se trate de impactos ambientales positivos y en color rojo cuando se traten de impactos ambientales negativos.

El código de impacto ambiental que aparece en las fichas de evaluación de impacto ambiental está compuesto por una codificación alfanumérica de dos letras que indican la etapa en la que se presenta el impacto ambiental y un número secuencial que inicia a partir del 1 y se reinicia para cada etapa. De modo que la primera parte del código está representado por dos letras que indican la etapa del proyecto tal y como se muestra a continuación:

PI= Impacto ambiental presente en la etapa de preparación del sitio del proyecto.
CI = Impacto ambiental presente en la etapa de construcción del proyecto.
OI= Impacto ambiental presente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Posterior a las dos letras se presenta el número, que sirve únicamente para diferenciar a cada uno de los impactos presentes en las etapas del proyecto, es necesario especificar que el número no indica ningún tipo de valor, duración o secuencia del impacto, si no que tiene el único propósito de diferenciar a cada uno de los impactos ambientales identificados para el proyecto. De esta manera cada impacto ambiental tiene su propia codificación la cual es irrepetible y a partir de la cual será posible rastrearlo en el sistema de medidas de prevención y mitigación del capítulo VI. A continuación, se presenta un ejemplo del resultado final del uso de la codificación de impacto ambiental:

PI10= Impacto ambiental 10 identificado para la etapa de preparación del sitio.

V.3.2.1 Evaluación de los impactos ambientales durante la etapa de Preparación del sitio

ACTIVIDAD: Instalaciones provisionales													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante la implementación de las instalaciones provisionales		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	2	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI1**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						La implementación de instalaciones provisionales generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**PI2**

ACTIVIDAD: Ahuyentamiento de fauna y rescate de vegetación													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
FLORA					Cobertura						Rescate de ejemplares florísticos para su reintegración en el proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**PI3**
FAUNA					Migración de fauna						Migración de fauna hacia áreas adyacentes del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	4	**-26**	**Impacto Moderado**	**PI4**
FAUNA					Hábitat						Eventual recuperación de hábitat por rescate de vegetación local		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**PI5**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						El ahuyentamiento de fauna y rescate de vegetación generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**PI6**

ACTIVIDAD: Desmonte													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Erosión						Erosión temporal del suelo por suelos desnudos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	4	**-27**	**Impacto Moderado**	**PI7**
PAISAJE					Calidad del Paisaje						Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	1	1	4	4	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI8**

ACTIVIDAD: Desmonte													
FLORA (R)					Cobertura						Disminución de la superficie fotosintética por desmonte		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	1	1	4	4	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI9**
FAUNA					Hábitats						Disminución de hábitats por remoción de vegetación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	4	**-26**	**Impacto Moderado**	**PI10**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de oferta temporal de empleo por actividad de desmonte		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**31**	**Impacto Moderado**	**PI11**

ACTIVIDAD: Despalme													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Relieve						Modificación del relieve natural por despalme		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI12**
SUELO					Erosión						Erosión temporal por suelos desnudos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	**-29**	**Impacto Moderado**	**PI13**
FAUNA					Hábitats						Disminución de hábitats por remoción de capa superficial de suelo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI14**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de oferta temporal de empleo por actividad de despalme		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**PI15**

ACTIVIDAD: Trazo													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante el trazo de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	**-20**	**Impacto Irrelevante**	**PI16**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos temporales por actividad de trazo de obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	1	1	**30**	**Impacto Moderado**	**PI17**

ACTIVIDAD: Trazo													
ACTIVIDAD: Excavación													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Relieve						Alteración del relieve natural del suelo por excavación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI18**
SUELO					Erosión						Erosión temporal del suelo durante los trabajos de excavación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	2	4	2	2	1	1	4	1	2	**-27**	**Impacto Moderado**	**PI19**
SUBSUELO					Estructura						Afectación de la estructura natural del subsuelo ocasionado por excavaciones		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI20**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Disminución de la calidad del paisaje por excavaciones en el sitio del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	1	1	4	4	1	2	**-26**	**Impacto Moderado**	**PI21**
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**PI22**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**PI23**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						Los trabajos de excavación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**PI24**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de excavación generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**PI25**

ACTIVIDAD: Nivelación y compactación													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Relieve						Modificación del relieve natural por actividades de nivelación y compactación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**PI26**
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Posible disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por compactación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	4	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**PI27**
SUBSUELO					Estructura						Posible modificación de la estructura del subsuelo por trabajos de compactación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	4	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**PI28**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para trabajos de compactación y nivelación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**PI29**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						Los trabajos de compactación y nivelación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**PI30**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de compactación y nivelación generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**PI31**

V.3.2.2 Evaluación de los impactos ambientales para la etapa de Construcción

ACTIVIDAD: Cimentación													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	2	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**CI1**
SUBSUELO					Contaminación						Posible contaminación del subsuelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**CI2**
SUBSUELO					Estructura						Modificación de la estructura del subsuelo por las obras de cimentación del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**CI3**
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**CI4**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para trabajos de cimentación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**CI5**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						Los trabajos de cimentación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**CI6**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Los trabajos de cimentación generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**CI7**

ACTIVIDAD: Estructura de concreto													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	**-20**	**Impacto Irrelevante**	**CI8**

ACTIVIDAD: Estructura de concreto													
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración por desplante de estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	4	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**CI9**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	2	2	1	4	4	1	4	**-29**	**Impacto Moderado**	**CI10**
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**CI11**
FAUNA (R)					Hábitats						Diminución del hábitat de la fauna local por construcción de estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**CI12**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la construcción de las estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**CI13**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						La construcción de las estructuras de concreto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	1	**27**	**Impacto Moderado**	**CI14**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La construcción de las estructuras de concreto generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	1	1	**34**	**Impacto Moderado**	**CI15**

ACTIVIDAD: Camino y andadores													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la implementación del camino y andadores		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	**-20**	**Impacto Irrelevante**	**CI16**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteraciones al paisaje natural por implementación de camino y andadores		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	4	**-26**	**Impacto Moderado**	**CI17**

ACTIVIDAD: Camino y andadores													
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción del camino		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**CI18**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la construcción del camino y andadores		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	1	1	1	**25**	**Impacto Irrelevante**	**CI19**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						La construcción del camino y andadores conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	1	1	1	**25**	**Impacto Irrelevante**	**CI20**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						La construcción del camino y andadores generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	1	1	**30**	**Impacto Moderado**	**CI21**

ACTIVIDAD: Albañilería													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	**-20**	**Impacto Irrelevante**	**CI22**
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**CI23**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de albañilería generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	1	1	**30**	**Impacto Moderado**	**CI24**

ACTIVIDAD: Instalaciones													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO

ACTIVIDAD: Instalaciones													
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	-20	Impacto Irrelevante	CI25
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la instalaciones del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	1	1	1	25	Impacto Irrelevante	CI26
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						la implementación de las instalaciones del proyecto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	1	1	1	25	Impacto Irrelevante	CI27
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La implementación de las instalaciones del proyecto generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	1	1	30	Impacto Moderado	CI28

ACTIVIDAD: Acabados													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	-20	Impacto Irrelevante	CI29
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	-19	Impacto Irrelevante	CI30
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la aplicación de acabados de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	1	1	1	25	Impacto Irrelevante	CI31
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						la aplicación de acabados de las obras conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	1	1	1	25	Impacto Irrelevante	CI32
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La aplicación de acabados de las obras generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	1	1	30	Impacto Moderado	CI33

ACTIVIDAD: Habilitación de áreas verdes													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
PAISAJE					Calidad del paisaje						La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto elevará la calidad del paisaje		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	2	4	2	1	1	4	4	1	1	**25**	**Impacto Irrelevante**	**CI34**
FLORA (R)					Cobertura						La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto aumentará el área de cobertura vegetal		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	**22**	**Impacto Irrelevante**	**CI35**
FAUNA (R)					Hábitats						Aumento de hábitat por la habilitación de áreas verdes		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2	**23**	**Impacto Irrelevante**	**CI36**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	1	1	**30**	**Impacto Moderado**	**CI37**

ACTIVIDAD: Limpieza general													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
PAISAJE					Calidad del paisaje						La limpieza general de las diferentes áreas del proyecto mejorará la calidad del paisaje mediante la remoción de residuos sólidos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	**21**	**Impacto Irrelevante**	**CI38**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Los trabajos de limpieza general del proyecto generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	1	**28**	**Impacto Moderado**	**CI39**

V.3.2.3 Evaluación de impactos ambientales durante la etapa de operación del proyecto

ACTIVIDAD: Operación de infraestructura turística													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	1	1	4	1	4	1	**-23**	**Impacto Irrelevante**	**OI1**
AGUA					Contaminación						Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	1	1	1	4	1	4	4	**-27**	**Impacto Moderado**	**OI2**
AGUA					Disponibilidad						Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	2	4	1	1	1	4	1	4	4	**-27**	**Impacto Moderado**	**OI3**
AIRE					Calidad del aire						Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos electrodomésticos a base de gas		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	4	2	**-23**	**Impacto Irrelevante**	**OI4**
FAUNA (R)					Migración de fauna						Posible migración de fauna hacia sitios adyacentes al proyecto por presencia y actividades humanas		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	2	2	1	1	1	1	4	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**OI5**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						La operación del proyecto requerirá de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	2	4	4	4	1	**33**	**Impacto Moderado**	**OI6**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La operación del proyecto generará oferta permanente de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	4	2	2	2	4	4	4	1	**37**	**Impacto Moderado**	**OI7**

ACTIVIDAD: Mantenimiento de infraestructura turística													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos durante los trabajos de mantenimiento		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	2	2	1	1	4	1	4	2	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**OI8**
AGUA					Disponibilidad						Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura turística		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO

ACTIVIDAD: Mantenimiento de infraestructura turística													
-1	1	1	2	1	1	1	4	1	2	2	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**OI9**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	1	**29**	**Impacto Moderado**	**OI10**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						El mantenimiento de la infraestructura conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	1	**29**	**Impacto Moderado**	**OI11**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de mantenimiento de la infraestructura generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	2	2	2	2	4	4	2	1	**33**	**Impacto Moderado**	**OI12**

ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes y conservación													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
AGUA					Disponibilidad						El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	2	1	1	1	4	1	2	2	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**OI13**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Tanto el mantenimiento de las áreas verdes como la conservación de la vegetación natural circundante favorecerá la calidad del paisaje		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**OI14**
FLORA (R)					Cobertura						Tanto el mantenimiento de las áreas verdes como la conservación de la vegetación natural circundante mantendrá optima la calidad de la cobertura vegetal del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**OI15**
FAUNA (R)					Hábitats						El mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante tendrán un efecto positivo en el hábitat de la fauna		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**OI16**
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para el mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO

ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes y conservación													
1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	1	**29**	**Impacto Moderado**	**OI17**
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						El mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	1	**29**	**Impacto Moderado**	**OI18**
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						El mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	4	2	2	2	2	4	4	2	1	**33**	**Impacto Moderado**	**OI19**

ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Contaminación						La aplicación de programas ambientales relacionados con el adecuado manejo de residuos favorecerá la limpieza de los suelos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	2	**27**	**Impacto Moderado**	**OI20**
AGUA					Disponibilidad						La aplicación de programas ambientales relacionados con el adecuado manejo y ahorro del agua reducirá el gasto de este recurso		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	1	1	1	1	4	4	2	**26**	**Impacto Moderado**	**OI21**
PAISAJE					Calidad del paisaje						La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la naturalidad del paisaje		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	2	**27**	**Impacto Moderado**	**OI22**
FLORA (R)					Cobertura						La aplicación de programas ambientales relacionados con la reforestación de áreas dañadas aumentará la cobertura vegetal del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	2	**27**	**Impacto Moderado**	**OI23**
FAUNA (R)					Migración de fauna						La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas favorecerá la migración de fauna a su hábitat		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	2	**27**	**Impacto Moderado**	**OI24**
FAUNA (R)					Hábitats						La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la disponibilidad de hábitat para la fauna local		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	2	**27**	**Impacto Moderado**	**OI25**

V.3.3 Matriz de importancia de impactos

La matriz de importancia de impactos se muestra como un resumen del valor de importancia obtenido en la evaluación de impacto ambiental, para cada interacción detectada entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales.

TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

MEDIO		ABIÓTICO										BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			SUMATORIA + POR ACTIVIDAD	SUMATORIA - POR ACTIVIDAD	SUBTOTAL + POR ETAPA	SUBTOTAL - POR ETAPA
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO						
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios	Empleo				
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Instalaciones provisionales	-21															34	34	-21	377	-423
	2. Ahuyentamiento de fauna y rescate de vegetación											19	-26	19			34	72	-26		
	3. Desmonte			-27						-28		-28		-26			31	31	-109		
	4. Despalme		-24	-29										-24			34	34	-77		
	5. Trazo	-20															30	30	-20		
	6. Excavación		-21	-27			-21			-26	-19				27	27	34	88	-114		
	7. Nivelación y compactación		-18			-19	-19								27	27	34	88	-56		
CONSTRUCCIÓN	8. Cimentación	-21			-18		-24				-19				27	27	34	88	-82	595	-353
	9. Estructura de concreto	-20				-19				-29	-19			-21	27	27	34	88	-108		
	10. Camino y andadores	-20								-26	-19				25	25	30	80	-65		
	11. Albañilería	-20									-19						30	30	-39		
	12. Instalaciones	-20													25	25	30	80	-20		
	13. Acabados	-20									-19				25	25	30	80	-39		
	14. Habilitación de áreas verdes									25		22		23			30	100	0		
	15. Limpieza general									21							28	49	0		

MEDIO		ABIÓTICO										BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			SUMATORIA + POR ACTIVIDAD	SUMATORIA - POR ACTIVIDAD	SUBTOTAL + POR ETAPA	SUBTOTAL - POR ETAPA
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO						
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios	Empleo				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	16. Operación de infraestructura turística	-23						-27	-27		-23		-21			33	37	70	-121	470	-181
	17. Mantenimiento de infraestructura turística	-22							-19						29	29	33	91	-41		
	18. Mantenimiento de áreas verdes y conservación								-19	19		19		19	29	29	33	148	-19		
	19. Ejecución de programas ambientales	27							26	27		27	27	27				161	0		
SUMATORIA + POR INDICADOR		27	0	0	0	0	0	0	26	92	0	87	27	88	241	274	580	**1442**	**-957**	**1442**	**-957**
SUMATORIA - POR INDICADOR		-207	-63	-83	-18	-38	-64	-27	-65	-109	-137	-28	-47	-71	0	0	0	**-957**			
SUBTOTAL + POSITIVAS		27			0			26		92	0	87	115		1095			**1442**			
SUBTOTAL - NEGATIVAS		-353			-120			-92		-109	-137	-28	-118		0			**-957**			

V.3.3.1 Resultados de la matriz de impacto ambiental

De acuerdo con lo mostrado en la matriz de importancia todos los valores de importancia obtenidos para cada uno de los impactos ambientales entran dentro de un rango de 18 a 37 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no interviene en el valor total de la importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Categoría	No de impactos ambientales	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Impactos irrelevantes	46	15	31
Impactos moderados	49	37	12
Impactos Severos	0	0	0
Impactos críticos	0	0	0

La distribución de los impactos ambientales evaluados para el proyecto categorizados como irrelevantes y moderados resultó balanceada, obteniendo 46 y 49 impactos respectivamente, destacando la de impactos severos o críticos en ninguna de las etapas del proyecto. Los impactos irrelevantes son en su mayoría impactos negativos, mientras que los impactos moderados son mayormente positivos.

Lo anterior indica que los impactos ambientales positivos que se presentarán en el proyecto tienen una mayor carga de importancia, debido a que tendrán mayor extensión, permanencia e influencia dentro de Sistema Ambiental en el que se inserta, mientras que los impactos negativos serán más puntuales

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE

Componentes ambientales	Sumatoria importancia +	Sumatoria importancia -
SUELO	27	-353
SUBSUELO	0	-120
AGUA	26	-92
PAISAJE	92	-109
AIRE	0	-137
FLORA **(R)**	87	-28
FAUNA **(R)**	115	-118
SOCIOECONOMICO **(R)**	1095	0

En cuanto a los componentes ambientales los más afectados resultan ser el suelo y el aire, lo cual resulta de la propia naturaleza del proyecto, ya que al tratarse de un desarrollo turístico residencial, la mayoría de las interacciones ocurrirán sobre estos componentes. En cambio, los impactos positivos están concentrados casi en su totalidad sobre el componente socioeconómico debido a que estas obras pretenden mejorar la calidad en los servicios turísticos que se ofrecen, así como la estimulación de la economía local y la generación de nuevos empleos.

TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

ETAPAS	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA +
Preparación del sitio	377	-423
Construcción	595	-353
Operación y mantenimiento	470	-181

Para las etapas del proyecto la matriz de importancia mostro que la etapa que recibe los impactos positivos con mayor importancia es la etapa de construcción, ya que durante esta etapa se requerirán de diversos trabajos que conllevarán la adquisición de insumos y mano de obra, lo que se traducirá en un aumento en la oferta de empleo y el favorecimiento de la economía local. En cuanto a la etapa con mayor valor de importancia de impactos negativos resulta ser la etapa de preparación del sitio, esto es debido a que la preparación del terreno para el proyecto conlleva la remoción de vegetación en ciertos sectores afectando diversos componentes como vegetación, paisaje y suelo principalmente. Es importante resaltar que en la etapa de operación (etapa de mayor duración) el valor de la importancia de los impactos positivos supera a la importancia de los negativos.

V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto

A continuación, se describen los criterios usados para determinar la significancia o relevancia de los impactos evaluados, que se fundamenta en la definición de "impacto significativo" establecida en el REIA, que en su fracción IX del Artículo 3 dice a la letra:

*1X. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas **y** sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia **y** desarrollo del hombre **y** de los demás seres vivos, **así como** la continuidad de los procesos naturales.*

Así pues, para que un impacto ambiental sea significativo en términos la LEGEEPA, se deberán actualizar todos y cada uno de los supuestos de afectaciones negativas, que de manera concatenada se relacionan en la definición.

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben atenderse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, es decir, aquellos que potencialmente pueden generar desequilibrios ecológicos o ecosistémicos o que puedan sobrepasar límites establecidos en normas jurídicas específicas, por lo que antes de pasar al análisis específico de la relevancia de los mismos, es necesario describir y analizar los criterios que, con base en dicha definición, se tomaron en consideración en este caso:

TABLA V. 13 DETERMINACION DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante la implementación de las instalaciones provisionales	x							
PI2	La implementación de instalaciones provisionales generará oferta temporal de empleo	x							
PI3	Rescate de ejemplares florísticos para su reintegración en el proyecto	x							
PI4	Migración de fauna hacia áreas adyacentes del proyecto	x							
PI5	Eventual recuperación de hábitat por rescate de vegetación local	x							
PI6	El ahuyentamiento de fauna y rescate de vegetación generará oferta temporal de empleo	x							
PI7	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos	x							
PI8	Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación	x							
PI9	Disminución de la superficie fotosintética por desmonte	x							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI10	Disminución de hábitats por remoción de vegetación	**x**							
PI11	Generación de oferta temporal de empleo por actividad de desmonte	**x**							
PI12	Modificación del relieve natural por despalme	**x**							
PI13	Erosión temporal por suelos desnudos	**x**							
PI14	Disminución de hábitats por remoción de capa superficial de suelo	**x**							
PI15	Generación de oferta temporal de empleo por actividad de despalme	**x**							
PI16	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante el trazo de las obras	**x**							
PI17	Generación de empleos temporales por actividad de trazo de obras	**x**							
PI18	Alteración del relieve natural del suelo por excavación	**x**							
PI19	Erosión temporal del suelo durante los trabajos de excavación	**x**							
PI20	Afectación de la estructura natural del subsuelo ocasionado por excavaciones	**x**							
PI21	Disminución de la calidad del paisaje por excavaciones en el sitio del proyecto	**x**							
PI22	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	**x**							
PI23	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos	**x**							
PI24	Los trabajos de excavación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
PI25	Los trabajos de excavación generarán oferta temporal de empleo	**x**							
PI26	Modificación del relieve natural por actividades de nivelación y compactación	**x**							
PI27	Posible disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por compactación	**x**							
PI28	Posible modificación de la estructura del subsuelo por trabajos de compactación	**x**							
PI29	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para trabajos de compactación y nivelación	**x**							
PI30	Los trabajos de compactación y nivelación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
PI31	Los trabajos de compactación y nivelación generarán oferta temporal de empleo	**x**							
CI1	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	**x**							
CI2	Posible contaminación del subsuelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	**x**							
CI3	Modificación de la estructura del subsuelo por las obras de cimentación del proyecto	**x**							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI4	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	**x**							
CI5	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para trabajos de cimentación	**x**							
CI6	Los trabajos de cimentación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
CI7	Los trabajos de cimentación generarán oferta temporal de empleo	**x**							
CI8	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto	**x**							
CI9	Disminución de la capacidad de filtración por desplante de estructuras de concreto	**x**							
CI10	Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto	**x**							
CI11	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto	**x**							
CI12	Diminución del hábitat de la fauna local por construcción de estructuras de concreto	**x**							
CI13	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la construcción de las estructuras de concreto	**x**							
CI14	La construcción de las estructuras de concreto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
CI15	La construcción de las estructuras de concreto generará oferta temporal de empleo	**x**							
CI16	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la implementación del camino y andadores	**x**							
CI17	Alteraciones al paisaje natural por implementación de camino y andadores	**x**							
CI18	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción del camino	**x**							
CI19	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la construcción del camino y andadores	**x**							
CI20	La construcción del camino y andadores conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
CI21	La construcción del camino y andadores generará oferta temporal de empleo	**x**							
CI22	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería	**x**							
CI23	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería	**x**							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI24	Los trabajos de albañilería generarán oferta temporal de empleo	**x**							
CI25	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto	**x**							
CI26	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la instalaciones del proyecto	**x**							
CI27	la implementación de las instalaciones del proyecto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
CI28	La implementación de las instalaciones del proyecto generará oferta temporal de empleo	**x**							
CI29	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras	**x**							
CI30	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras	**x**							
CI31	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la aplicación de acabados de las obras	**x**							
CI32	La aplicación de acabados de las obras conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	**x**							
CI33	La aplicación de acabados de las obras generará oferta temporal de empleo	**x**							
CI34	La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto elevará la calidad del paisaje	**x**							
CI35	La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto aumentará el área de cobertura vegetal	**x**							
CI36	Aumento de hábitat por la habilitación de áreas verdes	**x**							
CI37	La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto generará oferta temporal de empleo	**x**							
CI38	La limpieza general de las diferentes áreas del proyecto mejorará la calidad del paisaje mediante la remoción de residuos sólidos	**x**							
CI39	Los trabajos de limpieza general del proyecto generarán oferta temporal de empleo	**x**							
OI1	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto	**x**							
OI2	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	**x**							
OI3	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	**x**							
OI4	Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos electrodomésticos a base de gas	**x**							
OI5	Posible migración de fauna hacia sitios adyacentes al proyecto por presencia y actividades humanas	**x**							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
OI6	La operación del proyecto requerirá de servicios que se obtendrán en la comunidad	x							
OI7	La operación del proyecto generará oferta permanente de empleo	x							
OI8	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos durante los trabajos de mantenimiento	x							
OI9	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura turística	x							
OI10	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	x							
OI11	El mantenimiento de la infraestructura conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	x							
OI12	Los trabajos de mantenimiento de la infraestructura generarán oferta temporal de empleo	x							
OI13	El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda	x							
OI14	Tanto el mantenimiento de las áreas verdes como la conservación de la vegetación natural circundante favorecerá la calidad del paisaje	x							
OI15	Tanto el mantenimiento de las áreas verdes como la conservación de la vegetación natural circundante mantendrá optima la calidad de la cobertura vegetal del proyecto	x							
OI16	El mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante tendrán un efecto positivo en el hábitat de la fauna	x							
OI17	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para el mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante	x							
OI18	El mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	x							
OI19	El mantenimiento de las áreas verdes y la conservación de la vegetación natural circundante generarán oferta temporal de empleo	x							
OI20	La aplicación de programas ambientales relacionados con el adecuado manejo de residuos favorecerá la limpieza de los suelos	x							
OI21	La aplicación de programas ambientales relacionados con el adecuado manejo y ahorro del agua reducirá el gasto de este recurso	x							
OI22	La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la naturalidad del paisaje	x							
OI23	La aplicación de programas ambientales relacionados con la reforestación de áreas	x							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
	dañadas aumentará la cobertura vegetal del proyecto								
OI24	La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas favorecerá la migración de fauna a su hábitat	**x**							
OI25	La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la disponibilidad de hábitat para la fauna local	**x**							

Nomenclatura:

H	Hombre
N	Naturaleza
ERN	Ecosistemas y sus recursos naturales
S	Salud
EH	Existencia del hombre
DH	Desarrollo del hombre
ESV	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos
CPN	Continuidad de los procesos naturales

De acuerdo con lo anterior, todos los impactos que se presentaran por el proyecto son ocasionados por el hombre, y ninguno de ellos implica la alteración de ecosistemas y sus recursos naturales o la salud. Ninguno de los impactos descritos obstaculiza la existencia o desarrollo de los seres humanos y/o seres vivos, así como tampoco interfiere con los procesos naturales. Por lo anterior se puede determinar que **ninguno de los impactos generados por el proyecto se clasifica como significativo**.

V.3.5 Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos

La fracción V del Artículo 13 del REIA, establece que se deberán identificar, evaluar, y describir los impactos acumulativos y residuales, por lo que se analizan en seguida. Es importante señalar que todas y cada una de estas interacciones fueron motivo de estudio y atención en términos del establecimiento de criterios, medidas y acciones concretas de prevención, control, vigilancia, mitigación y monitoreo, al igual que la ejecución de los programas ambientales, todo lo cual en conjunto conforma el Sistema de Medidas de Mitigación que el promovente del Proyecto compromete realizar (Ver Cap. VI).

V.3.5.1 Determinación de los impactos ambientales acumulativos del proyecto

El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las alteraciones de la "línea base o tiempo cero" originadas por impactos acumulativos o aditivos. Para ello, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como la única fuente de cambio posible en el SA, por lo cual es importante identificar cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en el SA, y que pueden tener un efecto acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interactúa.

Como se mencionó, estos impactos fueron identificados en función al atributo de la Acumulación utilizado para valorar cada impacto en la matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, tomando en cuenta la caracterización del SA, donde se identificaron los siguientes impactos acumulativos, que ya fueron evaluados en la matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
PI1	-	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante la implementación de las instalaciones provisionales	-21	Irrelevante
PI8	-	Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación	-28	Moderado
PI9	-	Disminución de la superficie fotosintética por desmonte	-28	Moderado
PI16	-	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante el trazo de las obras	-20	Irrelevante
PI21	-	Disminución de la calidad del paisaje por excavaciones en el sitio del proyecto	-26	Moderado
PI22	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	-19	Irrelevante
CI1	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	-21	Irrelevante
CI4	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	-19	Irrelevante
CI8	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto	-20	Irrelevante
CI10	-	Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto	-29	Moderado
CI11	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto	-19	Irrelevante
CI16	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la implementación del camino y andadores	-20	Irrelevante
CI17	-	Alteraciones al paisaje natural por implementación de camino y andadores	-26	Moderado
CI18	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción del camino	-19	Irrelevante
CI22	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería	-20	Irrelevante
CI23	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería	-19	Irrelevante
CI25	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto	-20	Irrelevante
CI29	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras	-20	Irrelevante
CI30	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras	-19	Irrelevante
OI1	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto	-23	Irrelevante
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	-27	Moderado
OI3	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-27	Moderado

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
OI4	-	Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos electrodomésticos a base de gas	-23	Irrelevante
OI8	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos durante los trabajos de mantenimiento	-22	Irrelevante
OI9	-	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura turística	-19	Irrelevante
OI13	-	El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda	-19	Irrelevante

Los impactos acumulativos que respectan al proyecto están relacionados con la posible contaminación de los componentes de SUELO y AIRE, principalmente por el posible mal manejo de los residuos que se producirían con la implementación del proyecto y emisión de polvo y gases a la atmosfera en sus diferentes etapas.

V.3.5.2 Determinación de los Impactos ambientales residuales del proyecto.

Con la aplicación del sistema de medidas de prevención y mitigación, algunos impactos que pueden alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA reducen su significancia. Sin embargo, existen impactos cuyos efectos persisten aun con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.
La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que, en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, por lo que esta sección y su resultado, aportan el análisis del "costo ambiental" del proyecto, entendiendo por ello la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la persistencia, por lo que serán aquellos impactos con calificación de 4, es decir, que los factores no podrán volver a su estado original, aun con la aplicación de medidas. Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto no generará impactos que posean la característica de residuales, dada la naturaleza del proyecto y la aplicación de medidas de mitigación.

V.3.5.3 Determinación de los impactos ambientales sinérgicos

Todos los impactos sinérgicos detectados por la implementación del proyecto resultaron ser positivos y están relacionados con la ampliación de los servicios turísticos que se llevan actualmente en la zona, así como la creación de empleos y la adquisición de insumos de la comunidad, lo que favorece la economía local.

V.4 Análisis de los impactos por componente.

V.5.1 Suelo

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
SUELO	Contaminación	27	-207
	Relieve	0	-63
	Erosión	0	-83

- Contaminación

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la implementación y operación del proyecto. Todos los impactos identificados para este indicador resultaron ser irrelevantes de

acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, ya que el proyecto no pretende la utilización de residuos considerados como peligrosos, de igual forma este impacto resultaría en una afectación puntual, temporal y de mitigación inmediata con un programa de manejo de residuos.

- Relieve

Las modificaciones al relieve son impactos puntuales que se presentarán específicamente durante la etapa de preparación del sitio, originadas el despalme del terreno, así como los trabajos de excavación y posterior nivelación y compactación. Al tratarse de un proyecto turístico residencial en un terreno cuya parte más alta no rebasa los siete metros sobre el nivel del mar en los sitios de desplante del proyecto, los trabajos de nivelación y compactación serán mínimos y únicamente en áreas específicas.

- Erosión

Tanto las actividades de desmonte y despalme, como la excavación dejarán diferentes superficies del suelo temporalmente desnudas, lo que de manera natural propicia la erosión del suelo. Como se mencionó, dichos trabajos son temporales por lo que el tiempo de efecto de dichos impactos será reducido anulando así la posibilidad de dañar la integridad del suelo por erosión. Sin embargo, es un hecho que el proceso de erosión que se alcance a generar durante ese lapso, será difícilmente recuperable, en congruencia con esto, los impactos resultaron evaluados como moderados para este componente.

V.5.2 Subsuelo

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
SUBSUELO	Contaminación	0	-18
	Capacidad de filtración	0	-38
	Estructura	0	-64

- Contaminación

Durante la etapa de construcción del proyecto, particularmente durante la actividad de cimentación, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de los trabajos que respectan a esta actividad. Para este indicador, únicamente se identificó un impacto, mismo que resultó ser irrelevante de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, ya que el proyecto no pretende la utilización de residuos considerados como peligrosos de manera continua, si no que serán producidos de manera incidental en la operación durante actividades de mantenimiento, para lo cual se obtendrá un registro como pequeño generador de este tipo de residuos. De igual forma este impacto resultaría en una afectación puntual, temporal y de mitigación inmediata con un programa de manejo de residuos.

- Capacidad de filtración

Al desplantarse el proyecto sobre un terreno irregular, los trabajos de nivelación y compactación son esenciales para lograr una cimentación que permita garantizar la seguridad estructural de los inmuebles. Dicha compactación de la capa superficial de ciertas áreas en particular, así como las estructuras de concreto que se desplanten sobre ellos, reducirán de manera puntual la capacidad de filtración del subsuelo de dichas áreas. Sin embargo, bajo la evaluación de impacto ambiental realizada, se detectaron dos impactos hacia este indicador, siendo ambos evaluados como irrelevantes.

- Estructura

La estructura del subsuelo puede ser afectada en aquellas actividades que impliquen trabajos que se realicen a profundidades mayores a 60 cm aproximadamente. Dado que la naturaleza del proyecto no implica la afectación de áreas extensas del subsuelo, sino que por el contrario, se esperan modificaciones a la estructura

en sitios específicos de cimentación, y más superficialmente, en las áreas de desplante de las estructuras por trabajos de excavación y compactación. Todos los impactos identificados para este indicador, resultaron evaluados como irrelevantes.

V.5.3 Agua

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
AGUA	Contaminación	0	-27
	Disponibilidad	26	-65

Contaminación

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una descarga de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo, dichas descargas por sí mismas representan cierta contaminación, además, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de las aguas residuales que se producirán como consecuencia de la operación del proyecto. El único impacto identificado para este indicador resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, mismo que se mitigará en buena medida con la aplicación de medidas que reduzcan el gasto de este recurso, así como su canalización apropiada hacia la plata de tratamiento del desarrollo el banco.

Disponibilidad

La operación del proyecto así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de sus diferentes áreas conllevan la utilización de agua, por lo que resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada se identificaron tres impactos hacia este indicador. Uno de ellos, relacionado directamente con la operación del proyecto, fue el único evaluado como moderado, mientras que los otros dos relacionados con las actividades de mantenimiento resultaron irrelevantes, principalmente por sus características de puntualidad e irregularidad. Sin embargo con las medidas de mitigación adecuadas, se logrará la reducción del gasto de agua y su uso responsable, con lo que se mitigará dicho impacto.

V.5.4 Paisaje

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
PAISAJE	Calidad del paisaje	92	-109

- Calidad del paisaje

La calidad del paisaje se verá afectada principalmente por la remoción de vegetación y por la construcción de estructuras dentro del sitio, sin embargo dentro de las actividades del proyecto se tiene contemplado el rescate de vegetación nativa, misma que será reinsertada dentro del proyecto. Además se verá beneficiada por la habilitación de áreas verdes y trabajos de conservación de la vegetación circundante.

V.5.5 Aire

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
AIRE	Calidad del aire	0	-137

Calidad del aire

La afectación a la calidad del aire se dará en las etapas de preparación del sitio y construcción por la utilización de materiales que pudieran generar polvos finos que se dispersen en el aire, así como por la utilización de maquinaria para la implementación del proyecto. Durante la etapa de operación la utilización de equipos domésticos, así como equipo de jardinería y maquinaria en general que funcione a base de gas o gasolina producirá gases de combustión por el funcionamiento de los motores, sin embargo, todos estos impactos

resultaron ser irrelevantes, ya que se tratan de fuentes puntuales e irregulares de emisiones las cuales se dispersan a cielo abierto en el SA y cuya presencia es fugaz.

V.5.6 Flora (R)

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
FLORA (R)	Cobertura	87	-28

Este componente se verá afectado exclusivamente por la actividad de desmonte, que implica la remoción de vegetación en los sitios de desplante de las obras. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental moderado dada la extensión de sus efectos y la relevancia del componente y su extensión. Sin embargo, el impacto será mitigado gracias a los programas de rescate de flora y reforestación (Ver anexo IV).

V.5.7 Fauna (R)

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
FAUNA (R)	Migración de fauna	27	-47
	Hábitats	88	-71

- Migración de fauna

Para evitar el daño directo a la fauna del sitio por las actividades que conlleva la implementación del proyecto, se tiene programada una actividad de ahuyentamiento de fauna, que provocará su migración hacia sitios aledaños, mediante las acciones establecidas en el programa de rescate de fauna (Ver Anexo 4) Además se espera una migración natural una vez establecido el proyecto y en operación ocasionada por la presencia humana. Este impacto evaluado como moderado será mitigado con las medidas de reincorporación de vegetación nativa dentro del proyecto con lo que se verán favorecidos algunos grupos faunísticos, que se verán en la posibilidad de retornar.

- Hábitats

El hábitat de la fauna se verá modificado y reducido en los sitios donde sea removida la vegetación natural del sitio por la actividad de desmonte, no obstante, la reincorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto así como los trabajos de cuidado y conservación de la vegetación circundante, favorecerán la restauración de la naturalidad del sitio mitigando dicho impacto.

V.5.8 Socioeconómico (R)

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
SOCIOECONÓMICO (R)	Economía local	241	0
	Servicios	274	0
	Empleo	580	0

- Economía local

La implementación del proyecto implica la inversión de recursos económicos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios turísticos de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local.

- Servicios

El proyecto permitirá ofrecer servicios turísticos de mayor calidad y brindará una mayor seguridad al sector turístico de la zona. Así mismo el proyecto en todas sus etapas requerirá de servicios de diferentes tipos que serán obtenidos o contratados en la región.

- Empleo

La generación de empleo es el impacto positivo más importante del proyecto, ya que el proyecto pretende implementarse en una comunidad donde la oferta y diversidad de empleo se vuelve de gran importancia para los habitantes de esta comunidad, permitiéndoles acceso a una mejor calidad de vida.

V.6 Conclusiones

Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada, evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SA, toda vez que ninguno de los impactos ambientales resultó significativo.

Lo anterior se sustenta en el reconocimiento de que se analizaron las posibles interacciones que el proyecto pudiera tener con los distintos componentes y procesos ambientales del SA a distintas escalas geográficas. En este orden de ideas, se analizó y concluyo que:

1. Se identificaron componentes y procesos que son relevantes por aspectos normativos y de percepción social, en estos casos, el proyecto no genera interacciones negativas relevantes, sino que se proponen acciones de mejoramiento.

2. Se reconocieron interacciones entre distintas obras y actividades del proyecto y diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales, si se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el presente capítulo, concluyendo que ninguno puede ser significativo ni sobrepasar límites legales establecidos o propiciar desequilibrios ecológicos.

Con las presentes conclusiones, se pretende demostrar, con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su REIA, respecto a:

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).

- Desarrollar esta evaluación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.

- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio REIA, la extensión de los mismos es no significativa.

- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

Adicionalmente, en el siguiente capítulo se presenta el sistema de las medidas, acciones concretas y registros necesarios para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales identificados y se integran de manera precisa y coherente en el Sistema de Medidas de Mitigación,

que permitirá evitar que los impactos, por sus atributos y naturaleza, puedan provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA.

Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto es ambientalmente viable, ya que no generara alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, ni obstaculiza negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad de los ecosistemas presentes actualmente en el SA.

V.7 Referencias

Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p

Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.

Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.

Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.

MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p

Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific &Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.

Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Ine., New York, 532 p

Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, j. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (edsJ Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p

Contenido Capítulo VI Medidas de prevención, mitigación y compensación

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas. 1

V.1 Introducción..... 1

VI.2 Medidas de prevención generales 2

VI.2.1. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio..... 2

VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción 2

VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento. 2

VI.3 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Preparación del sitio. 3

VI.4 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Construcción..... 6

VI.5 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Operación y mantenimiento. 6

VI.6 Medidas de mitigación de impactos acumulativos por componente..... 7

VI.7 Medidas de mitigación de impactos residuales del proyecto... 11

VI.8 Medidas de mitigación de impactos sinérgicos del proyecto... 11

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas.

V.1 Introducción.

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior (Capítulo V), estos se han clasificado de tal manera que el sistema de medidas de prevención, mitigación y compensación que se propone, minimizará los impactos ambientales generados por el proyecto, reduciendo, en consecuencia, su significancia. Como se vio en el capítulo V, los impactos evaluados se dividen en cuatro categorías dependiendo de sus valores de importancia (irrelevante, moderado, severo y critico). Los impactos despreciables, con un valor de importancia menor a 25, **no estarán sujetos a medidas de mitigación**, de tal manera que solo los impactos que se han evaluado como moderados, severos y críticos para el proyecto en cuestión cuenten con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

La metodología que se utiliza para establecer el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, se basa en la identificación de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificando de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables para todos y cada uno de los impactos que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto, de manera que se presentan, a modo de fichas, todos los impactos sujetos a medidas incluyendo las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación que se adoptarán en las diferentes etapas del proyecto para cada uno de los impactos específicos, organizados por etapa de proyecto y actividad, en donde se identifican y se vinculan todas y cada una de las medidas con los componentes ambientales afectados.

En la parte superior de cada ficha se incluyó el código alfanumérico designado en el capítulo V a cada uno de los impactos ambientales identificados para facilitar su vinculación y rastreabilidad con la evaluación realizada en el capítulo V, donde se describen individualmente los impactos ambientales, de tal modo que a cada impacto le corresponde una ficha con la misma numeración y con una o más medidas de mitigación.

El responsable de ejecutar, evaluar e informar sobre el cumplimiento del Sistema de Medidas de Mitigación, será el RESPONSABLE AMBIENTAL (RA) que se nombre, el cual deberá contar con el nivel jerárquico adecuado incluso para detener la obra en caso necesario. Para ello, el RA contará con lo siguiente:

- Bitácora Ambiental
- Fichas del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas
- Expediente Ambiental de Documentos
- Memoria Fotográfica Ambiental
- Listas de verificación para la ejecución y seguimiento de las medidas

El cumplimiento de todas y cada una de las medidas se registrará en la lista de verificación, por lo que se incluye esta lista después de las medidas de mitigación. Las listas de verificación serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica.

En caso de incumplimiento de alguna medida se generará una orden de trabajo para dar cumplimiento inmediato. El formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación se presenta después de la lista de verificación. Las órdenes de trabajo serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica. Una vez ejecutada la orden de trabajo y cumplida la medida, se agregará a la orden de trabajo una evidencia documental y/o fotográfica del cumplimento.

Como ya se mencionó, se mitigarán todos los impactos ambientales generados en el área de influencia del proyecto, preferentemente en las mismas etapas en las que se van generando, de tal manera que durante el

proceso de preparación del sitio y de construcción, cada una de las actividades realizadas será mitigada en el momento.

VI.2 Medidas de prevención generales

VI.2.1. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio

A continuación, se presenta una introducción a las medidas que se ejecutarán en la etapa de preparación del sitio:

- En esta etapa se mantendrá especial cuidado y se delimitaran las áreas de desplante para evitar alteraciones en las áreas circundantes.
- El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas
- Queda prohibida la pesca, caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y sistema ambiental (SA)
- Queda prohibido la elaboración de fogatas o quema de residuos vegetales.

VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción

A continuación, se presenta una introducción a las medidas que se ejecutarán en la etapa de Construcción, además de las anteriores aplicables, y posteriormente las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

- Los desperdicios de material como cables, plástico, tubos, bolsas de cemento, pedazos de block, polvo y concreto deberán ser colocados en un lugar específico en el área del terreno del proyecto, sin afectar vegetación.

- Las afectaciones al ruido producto de las actividades de construcción fueron consideradas como impactos ambientales irrelevantes en el Capítulo V, sin embargo, consideramos importante que se mantenga el confort sonoro, esto es sin rebasar los 50 dB, por lo que se dará un mantenimiento preventivo y correctivo al equipo menor, a fin de reducir los niveles de ruido producidos por su funcionamiento.

VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento.

- Para evitar la aparición de fauna nociva (cucarachas, moscas, ratas) los contenedores contarán con tapadera, los desechos serán embolsados antes de ser trasladados a su destino previo (centro de acopio).

VI.3 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Preparación del sitio.

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI4	-	Migración de fauna hacia áreas adyacentes del proyecto.	-26	Moderado
Medidas de mitigación PI4				
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora previo al desmonte de las áreas, esto con la finalidad de reintegrar la misma a las áreas verdes del proyecto, de manera que algunos grupos faunísticos puedan reintegrarse a sus sitios originales. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Desde el momento de su extracción con la finalidad de no dañar sus raíces, posteriormente se llevarán a un vivero interno para su cuidado y almacenamiento. **REGISTRO:** Se realizará un registro de los ejemplares rescatados, así como la vigilancia del proceso de extracción.				
ACCION CONCRETA b: Se realizarán trabajos periódicos de conservación y mantenimiento de la vegetación circundante al proyecto, de manera que se optimicen las condiciones del hábitat circundante, favoreciendo la permanencia de la fauna en dichos sitios. **EVALUACION:** Debe protegerse la vegetación circundante de cualquier acumulación de residuos producidos por el proyecto que impidan el libre desplazamiento de la fauna alrededor y a través del proyecto. **REGISTRO**: Se registrarán los trabajos de conservación a modo de llevar un seguimiento y vigilancia de la correcta ejecución de los mismos.				
ACCION CONCRETA c: Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto. **EVALUACION:** Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada. **REGISTRO:** La colocación así como su posición será registrada en las bitácoras.				
ACCION CONCRETA d: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa. **REGISTRO:** La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa serán registrados en la bitácora.				
ACCION CONCRETA e: Se verificará previo a las actividades de desmonte que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados. **EVALUACION:** Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado. **REGISTRO:** Tanto los recorridos como cualquier ejemplar encontrado serán registrados en las bitácoras.				
ACCION CONCRETA f: Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar. **EVALUACION:** Se verificará la creación de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen. **REGISTRO**: Al momento de su construcción se registrarán los pasos de fauna así como su ubicación.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI7	-	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos	-27	Moderado
Medidas de mitigación PI7				
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				
ACCION CONCRETA b: Se llevará a cabo un Programa de Protección y Conservación de Suelos en el que se buscará prevenir o minimizar cualquier afectación al suelo. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se verificarán constantemente las áreas propensas a daños vigilando la correcta aplicación del programa. **REGISTRO**: Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI8	-	Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación	-28	Moderado
Medidas de mitigación PI8				
ACCION CONCRETA a: Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. **EVALUACION:** Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.				
ACCION CONCRETA b: Al terminar la jornada se guardarán y ocultaran los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje. **EVALUACION:** Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos. **REGISTRO**: En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.				
ACCION CONCRETA c: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				
ACCION CONCRETA d: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, teniendo particular cuidado con las especies incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas. **REGISTRO:** Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI9	-	Disminución de la superficie fotosintética por desmonte	-28	Moderado
Medidas de mitigación PI9				
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, teniendo particular cuidado con las especies incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas. **REGISTRO:** Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.				
ACCION CONCRETA b: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				
ACCION CONCRETA c: Se evitará la creación de fogatas dentro del área del proyecto. **EVALUACION:** Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al termino de las jornadas. **REGISTRO**: Se llevará un registro de cualquier indicio de quema de material vegetal.				
ACCION CONCRETA d: Se llevará a cabo la creación de un pequeño vivero temporal para el resguardo de los ejemplares que requieran ser reubicados posteriormente. **EVALUACION:** Se deberán tener los cuidados pertinentes con las plantas dentro del vivero para no disminuir su vigor al momento de ser reubicadas. **REGISTRO:** Se registrarán los ejemplares ingresados al vivero así como la adecuada ejecución de los trabajos de cuidado de las mismas.				
ACCION CONCRETA e: Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. **EVALUACION:** Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI10	-	Disminución de hábitats por remoción de vegetación	-26	Moderado
Medidas de mitigación PI10				
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				
ACCION CONCRETA b: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa. **REGISTRO:** La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa serán registrados en la bitácora.				
ACCION CONCRETA c: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, teniendo particular cuidado con las especies incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas. **REGISTRO:** Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI13	-	Erosión temporal por suelos desnudos	-29	Moderado
Medidas de mitigación PI13				
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				
ACCION CONCRETA b: Se llevará a cabo un Programa de Protección y Conservación de Suelos en el que se buscará prevenir o minimizar cualquier afectación al suelo. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se verificarán constantemente las áreas propensas a daños vigilando la correcta aplicación del programa. **REGISTRO**: Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI19	-	Erosión temporal del suelo durante los trabajos de excavación	-27	Moderado
Medidas de mitigación PI19				
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				
ACCION CONCRETA b: Se llevará a cabo un Programa de Protección y Conservación de Suelos en el que se buscará prevenir o minimizar cualquier afectación al suelo. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se verificarán constantemente las áreas propensas a daños vigilando la correcta aplicación del programa. **REGISTRO**: Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI21	-	Disminución de la calidad del paisaje por excavaciones en el sitio del proyecto	-26	Moderado
Medidas de mitigación PI21				
ACCION CONCRETA a: Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. **EVALUACION:** Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.				
ACCION CONCRETA b: Al terminar la jornada se guardarán y ocultaran los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje. **EVALUACION:** Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos. **REGISTRO**: En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.				
ACCION CONCRETA c: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.				

VI.4 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Construcción.

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
CI10	-	Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto	-29	Moderado
Medidas de mitigación CI10				
ACCION CONCRETA a: Durante los procesos constructivos se emplearán materiales y acabados que se ajustan al sitio donde se inserta el proyecto, disminuyendo así las afectaciones al paisaje por estructuras diversas. **EVALUACION:** Se revisarán los materiales y acabados, incluyendo colores finales exteriores de las estructuras con la finalidad de que sean los recomendados. **REGISTRO:** Se tomará registro de aquellos sitios en incumplimiento para que se lleve a cabo la corrección.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
CI17	-	Alteraciones al paisaje natural por implementación de camino y andadores	-26	Moderado
Medidas de mitigación CI17				
ACCION CONCRETA a: Durante los procesos constructivos se emplearán materiales y acabados que se ajustan al sitio donde se inserta el proyecto, disminuyendo así las afectaciones al paisaje por estructuras diversas. **EVALUACION:** Se revisarán los materiales y acabados, incluyendo colores finales exteriores de las estructuras con la finalidad de que sean los recomendados. **REGISTRO:** Se tomará registro de aquellos sitios en incumplimiento para que se lleve a cabo la corrección.				

VI.5 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Operación y mantenimiento.

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	-27	Moderado
Medidas de mitigación OI2				
ACCION CONCRETA a: Se utilizará equipo sanitario con tecnología ahorradora de agua para disminuir el aporte de aguas residuales. **EVALUACION:** Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados. **REGISTRO:** Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
OI3	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-27	Moderado
Medidas de mitigación OI3				
ACCION CONCRETA a: Se ejecutará un plan en el que se incluya el fomento de políticas y prácticas de ahorro de agua en instalaciones sanitarias y de lavandería. **EVALUACION:** Se verificará que se lleven a cabo dichas acciones y se monitoreará el consumo de agua para detectar posibles fugas o gastos excesivos dentro del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán los monitoreos y se tomará nota de los sitios de mayor gasto de agua para implementar acciones para la reducción del gasto.				

VI.6 Medidas de mitigación de impactos acumulativos por componente.

Derivado de la descripción de impactos residuales que se presentó en el capítulo V, a continuación, se presentan los impactos acumulativos identificados en el Cap. V, así como las tablas que contienen las medidas de mitigación para cada una de las actividades que producirán impactos acumulativos:

- Impactos acumulativos identificados para el proyecto

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
PI1	-	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante la implementación de las instalaciones provisionales	-21	Irrelevante
PI8	-	Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación	-28	Moderado
PI9	-	Disminución de la superficie fotosintética por desmonte	-28	Moderado
PI16	-	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante el trazo de las obras	-20	Irrelevante
PI21	-	Disminución de la calidad del paisaje por excavaciones en el sitio del proyecto	-26	Moderado
PI22	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	-19	Irrelevante
CI1	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	-21	Irrelevante
CI4	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	-19	Irrelevante
CI8	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto	-20	Irrelevante
CI10	-	Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto	-29	Moderado
CI11	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto	-19	Irrelevante
CI16	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la implementación del camino y andadores	-20	Irrelevante
CI17	-	Alteraciones al paisaje natural por implementación de camino y andadores	-26	Moderado
CI18	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción del camino	-19	Irrelevante

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
CI22	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería	-20	Irrelevante
CI23	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería	-19	Irrelevante
CI25	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto	-20	Irrelevante
CI29	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras	-20	Irrelevante
CI30	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras	-19	Irrelevante
OI1	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto	-23	Irrelevante
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	-27	Moderado
OI3	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-27	Moderado
OI4	-	Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos electrodomésticos a base de gas	-23	Irrelevante
OI8	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos durante los trabajos de mantenimiento	-22	Irrelevante
OI9	-	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura turística	-19	Irrelevante
OI13	-	El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda	-19	Irrelevante

- *Medidas de mitigación para los impactos acumulativos detectados para el proyecto*

Código de impacto	Descripción
PI1, PI16, CI1, CI8, CI16, CI22, CI25, CI29, OI1, OI8	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación. **REGISTRO:** De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.	
ACCION CONCRETA b: Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por las actividades de desmonte y poda de áreas verdes en las diferentes etapas del proyecto. **EVALUACION:** Se verificará que dichos residuos sean reintegrados a las áreas verdes del proyecto, así como a las áreas de conservación. **REGISTRO**: Se tomará registro del procesado de los residuos vegetativos y su reintegración.	
ACCION CONCRETA c: Quedará estrictamente prohibida la quema de cualquier tipo de residuo. **EVALUACION:** Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal o sintética al termino de las jornadas. **REGISTRO**: Se llevará un registro de cualquier indicio de quema de residuos.	
ACCION CONCRETA d: Se colocarán contenedores rotulados para la correcta separación de los residuos sólidos.	

EVALUACION: Se verificará la colocación de dichos contenedores así como su rotulación y óptimo funcionamiento. **REGISTRO:** Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos.

Código de impacto	Descripción
PI8, PI21, CI10, CI17,	Disminución de la calidad del paisaje por la ejecución de diversas actividades del proyecto
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. **EVALUACION:** Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.	
ACCION CONCRETA b: Al terminar la jornada se guardarán y ocultaran los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje. **EVALUACION:** Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos. **REGISTRO**: En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.	
ACCION CONCRETA c: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.	
ACCION CONCRETA d: Durante los procesos constructivos se emplearán materiales y acabados que se ajustan al sitio donde se inserta el proyecto, disminuyendo así las afectaciones al paisaje por estructuras diversas. **EVALUACION:** Se revisarán los materiales y acabados, incluyendo colores finales exteriores de las estructuras con la finalidad de que sean los recomendados. **REGISTRO:** Se tomará registro de aquellos sitios en incumplimiento para que se lleve a cabo la corrección.	
ACCION CONCRETA e: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, teniendo particular cuidado con las especies incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas. **REGISTRO:** Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.	

Código de impacto	Descripción
PI9	Disminución de la superficie fotosintética
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, teniendo particular cuidado con las especies incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas. **REGISTRO:** Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.	
ACCION CONCRETA b: Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver Anexo 4) **EVALUACION:** Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello. **REGISTRO:** Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.	
ACCION CONCRETA c: Se evitará la creación de fogatas dentro del área del proyecto. **EVALUACION:** Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al termino de las jornadas. **REGISTRO**: Se llevará un registro de cualquier indicio de quema de material vegetal.	
ACCION CONCRETA d: Se llevará a cabo la creación de un pequeño vivero temporal para el resguardo de los ejemplares que requieran ser reubicados posteriormente.	

EVALUACION: Se deberán tener los cuidados pertinentes con las plantas dentro del vivero para no disminuir su vigor al momento de ser reubicadas. **REGISTRO:** Se registrarán los ejemplares ingresados al vivero así como la adecuada ejecución de los trabajos de cuidado de las mismas.
ACCION CONCRETA e: Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. **EVALUACION:** Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.

Código de impacto	Descripción
PI22, CI4, CI11, CI18, CI23, CI30	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Previo a cualquier trabajo que implique la remoción de material, se llevarán a cabo riegos para humedecer la tierra y evitar su dispersión. **EVALUACION:** Se verificará que las áreas de trabajo mencionadas hayan sido humedecidas previo a los trabajos descritos. **REGISTRO:** Se llevará un registro de los riegos cuando se haya indicado su necesidad.	
ACCION CONCRETA b: Se evitará trabajar en horarios y condiciones de viento intenso para reducir la dispersión de los polvos. **EVALUACION:** Se verificarán las condiciones climatológicas diarias antes de comenzar los trabajos que puedan provocar dichas afectaciones. **REGISTRO**: Se llevará un registro de las condiciones del tiempo, principalmente durante las obras que puedan provocar la dispersión de polvos.	

Código de impacto	Descripción
OI2	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Se utilizará equipo sanitario con tecnología ahorradora de agua para disminuir el aporte de aguas residuales. **EVALUACION:** Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados. **REGISTRO:** Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.	

Código de impacto	Descripción
OI3, OI9, OI13	Aumento en la demanda de agua por la operación y mantenimiento del proyecto y áreas verdes
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Se ejecutará un plan en el que se incluya el fomento de políticas y prácticas de ahorro de agua en instalaciones sanitarias y de lavandería, así como en los trabajos de mantenimiento de áreas verdes. **EVALUACION:** Se verificará que se lleven a cabo dichas acciones y se monitoreará el consumo de agua para detectar posibles fugas o gastos excesivos dentro del proyecto. **REGISTRO:** Se registrarán los monitoreos y se tomará nota de los sitios de mayor gasto de agua para implementar acciones para la reducción del gasto.	

Código de impacto	Descripción
OI4	Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos a base de gas
Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS	
ACCION CONCRETA a: Se llevará a cabo trabajos de mantenimiento periódico de los equipos que produzcan emisiones a la atmósfera para garantizar su ‘óptimo funcionamiento. **EVALUACION:** Se verificará que se lleve a cabo el mantenimiento de los equipos, y en caso de requerirse, su reemplazo.	

REGISTRO: A través de las facturas de los servicios de mantenimiento, se llevará el registro.

VI.7 Medidas de mitigación de impactos residuales del proyecto.

Derivado de la evaluación de impactos generados por el proyecto, no se detectaron impactos negativos evaluados como residuales, por lo que no se presentan medidas de mitigación al respecto.

VI.8 Medidas de mitigación de impactos sinérgicos del proyecto.

Derivado de la evaluación de impactos generados por el proyecto, no se detectaron impactos negativos evaluados como sinérgicos, por lo que no se presentan medidas de mitigación al respecto.

CAPITULO VII

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 1

VII. 1. Pronóstico de escenario 1

VII. 2. Programa de monitoreo o de vigilancia ambiental. 11

VII. 3. Conclusiones. 12

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO 1

FIGURA VII. 2 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO 2

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA. 3

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO 4

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE. 5

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA. 6

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE 7

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA. 8

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA. 9

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO 10

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

VII. 1. Pronóstico de escenario

Para la construcción de escenarios, es necesario generar una visión integral del área de estudio, y su entorno regional, con el fin de dimensionar objetivamente el cambio en su justa medida. Entendiendo que el escenario está constituido por la integración de los elementos físicos y bióticos dentro del paisaje, el cual captamos con nuestros sentidos, particularmente por la vista, recurriremos a la construcción del escenario actual y su correspondiente transformación en el escenario posible con la presencia del proyecto.

La zona de estudio ha sufrido muchos cambios tanto en el medio biótico como abiótico por el gradual desarrollo de infraestructura turística, actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas ya que predominan los hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos. En este sentido, el proyecto se ajusta a esa tendencia, y al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y proponer medidas de mitigación, coadyuva a propiciar el desarrollo ordenado y sustentable.

Considerando toda la información obtenida, particularmente la caracterización ambiental, los datos del estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo entregado a la SEMARNAT (ver Anexo 1), la delimitación del sistema ambiental y la problemática ambiental identificada, se pronostica la continuidad de un gradual proceso de desarrollo urbano y crecimiento poblacional en la zona, lo cual si está contemplado por los instrumentos locales de planeación y permitido de forma condicionada por las regulaciones locales y federales. Estas actividades, en su mayoría, resultan en cierta medida, en algún grado de afectación negativa al sistema ambiental, lo cual se pretende disminuir al procurar un crecimiento ordenado y en cumplimiento cabal de los ordenamientos aplicables. Actualmente el Sistema Ambiental se encuentra en un estado de conservación medio de acuerdo con la información presentada en el capítulo IV con perturbación por actividades humanas, como la existencia de otros desarrollos habitacionales y condominales similares al proyecto.

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO



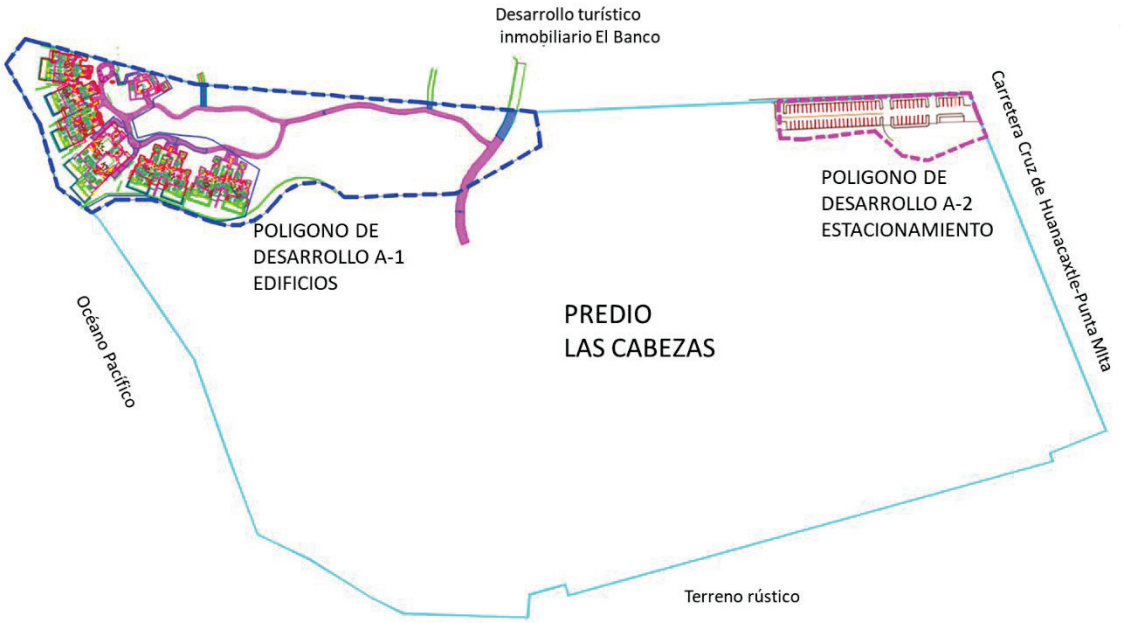
En ausencia del proyecto, las tendencias de desarrollo habitacional y hotelero de la zona, se concentrarán en los puntos de alto desarrollo que se observan tanto al suroeste, hacia el extremo poniente del desarrollo Punta Mita, así como al oriente del proyecto, hacia Higuera Blanca y Sayulita, toda vez que los instrumentos locales de planeación local como el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como los proyectos de promoción y desarrollo de la Riviera Nayarit, han identificado a esta región como un sitio en donde se fomentará el desarrollo turístico hotelero, náutico y habitacional de alta calidad. De hecho, el desarrollo turístico náutico tiene un continuo desarrollo, con proyectos como la reconstrucción de la Marina Nuevo Vallarta y la construcción de la Marina en la Cruz de Huanacaxtle.

En presencia del proyecto no habrá impactos ambientales significativos sobre el sistema ambiental o en el sitio de proyecto, ya que en la actualidad ya existe una actividad antropogénica importante. Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la reducción de la cantidad de residuos sólidos generados; el rescate y reforestación de la flora nativa; minimizar la generación de gases por combustión de hidrocarburos y de ruido etc., permitirán un buen control sobre las actividades relacionadas con el proyecto y podrá favorecer que la dinámica ambiental mantenga su equilibrio, de manera que el estado general actual de la zona se conserve, en tanto que se permite la realización de la actividad productiva de construcción y desarrollo, generadora de empleo y consecuentemente, de un gradual mejoramiento en el nivel de vida.

El escenario modificado ha sido analizado, planeado y autorizado por los instrumentos de planeación urbana y ambiental, de manera que el proyecto se insertará en un área con tendencias de desarrollo constructivo de baja densidad en la zona, de acuerdo con lo establecido y programado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (Ver capítulo III).

La figura siguiente muestra el sitio del proyecto con el montaje de las áreas constructivas propuestas, con lo que se observa que la modificación a la condición actual de la zona es marginal.

FIGURA VII. 2 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO



A continuación, se presenta un cuadro que resume los pronósticos del escenario en ausencia de proyecto y con el proyecto en operación por componente ambiental.

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA.

COMPONENTE: CLIMA		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. El clima continuara con sus características actuales. **Escenario ambiental esperado**. El clima no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Este componente ambiental no sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental.	**Tendencias.** Las tendencias de este componente ambiental continuaran sin cambios. **Escenario ambiental esperado.** Un escenario sin modificaciones significativas en la temperatura natural atribuibles al proyecto. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** No sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental, aunque un posible aumento de la contaminación atmosférica por falta de medidas de mitigación podría propiciar una afectación temporal.	**Tendencias.** Debido a que la construcción del proyecto requiere de maquinaria y vehículos automotores, se generará la emisión de gases contaminantes que contribuyen al efecto invernadero. Lo anterior será controlado revisando las condiciones de los equipos utilizados asegurándose que funcionen en óptimas condiciones y por consecuencia las emisiones tengan un menor impacto. **Escenario ambiental esperado.** La conservación de una superficie de 186,998.10m^2 con vegetación permite esperar un escenario sin modificaciones en el clima puntual, pero que contribuirá a mejorar el escenario del cambio climático regional. **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. La conservación de una mayor parte de la vegetación 186,998.10m^2 y el mantenimiento de las áreas verdes, así como la prevención de la erosión, permitirá que no se propicie el aumento de temperatura ni la modificación del clima y se favorecerá una mejor calidad ambiental

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO

COMPONENTE: SUELO		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. El suelo permanecerá sujeto a probables eventos de erosión por escurrimientos laminares ocasionales internos, sin embargo las tendencias de desarrollo ocasionarían una pérdida gradual de suelo natural para dar paso al desarrollo de infraestructura turística. **Escenario ambiental esperado**. Continuará dentro del Sistema ambiental (SA) el desarrollo de la actividad constructiva y habitacional actual. El suelo podría ser sujeto a un proceso gradual de degradación en las áreas donde no cuenta con vegetación nativa ni introducida en cantidad importante, así como a procesos de erosión en caso de no existir medidas preventivas en el proceso de desarrollo. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** En el sitio de proyecto no existirían cambios, sin embargo, en el sistema ambiental proseguirá el deterioro de las condiciones del suelo por erosión y contaminación con residuos sólidos.	**Tendencias.** Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación aumentaría el impacto al suelo ya que la remoción de cobertura vegetal dejaría este componente expuesto a los efectos del intemperismo. De igual manera el mal manejo de los residuos sólidos, especialmente durante la construcción del proyecto afectarían a este componente. **Escenario ambiental esperado.** Un escenario con alteraciones en el suelo por erosión y contaminación con residuos sólidos. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** El sitio de proyecto vería afectada la calidad de este componente de manera moderada, por la erosión del suelo puntual en el sitio de desplante de las obras y de manera más extensa la afectación por residuos sólidos, ya que estos son de fácil dispersión.	**Tendencias.** Aun cuando existirá afectación puntual de este componente en las áreas de desplante del proyecto, la implementación de medidas de prevención y mitigación disminuirán la magnitud de esta afectación, evitando una larga exposición del suelo, reintegrando el suelo de las excavaciones al sitio del proyecto y previniendo la contaminación de residuos sólidos. Asimismo, la implementación de los programas ambientales permitirá mejorar las condiciones actuales del suelo. **Escenario ambiental esperado.** En el sistema ambiental seguirían presentándose tendencias de desarrollo turístico habitacional de la misma naturaleza del proyecto, mientras que, en el sitio del proyecto, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación y el programa de conservación de suelos (Ver anexo IV), se contaría con una superficie de 186,998.10m^2 **que** contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo capaz de albergar vegetación nativa y sin erosión de suelos. **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. Con la ejecución de las medidas de mitigación y los programas ambientales que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del suelo en general.

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE.

COMPONENTE: AIRE		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. La calidad del aire es buena, debido principalmente a la ventilación natural y ausencia de fuentes significativas de contaminación atmosférica en los alrededores del proyecto. La actividad de asentamientos urbanos podría sin embargo ir en aumento, como se anticipa por el uso de suelo considerado para esta zona por los ordenamientos relativos. **Escenario ambiental esperado**. La calidad del aire podría sufrir una relativa degradación acumulativa, en un periodo largo de tiempo debido a un posible aumento en la circulación de vehículos y el aumento de la población en la zona. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Podría ser sujeta a una gradual, aunque mínima degradación de la calidad del aire en el sistema ambiental	**Tendencias.** Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación el proyecto podría ocasionar una contaminación atmosférica importante por la operación de maquinaria en mal estado, dispersión de polvos resultantes del movimiento de tierras y el ruido excesivo durante la construcción. **Escenario ambiental esperado.** Ejecución de las actividades con emisiones temporales a la atmósfera, provenientes de la maquinaria utilizada para la construcción del proyecto, con la consecuente afectación al aire. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** La calidad del aire en el SA disminuiría levemente de manera temporal.	**Tendencias.** Con las medidas de mitigación se esperaría que este componente conservara sus condiciones actuales, con afectaciones fugaces por las emisiones de la maquinaria, polvos y ruido. **Escenario ambiental esperado.** El aire del área de estudio seguirá con la calidad actual, pero el proyecto no contribuirá a un progresivo deterioro, presentándose únicamente afectaciones fugaces y de corta extensión. **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. Las actividades de reforestación y el mantenimiento de la cobertura vegetal sobre aproximadamente 20,000m^2 aportarán servicios al sistema ambiental. El promovente se asegurará, sin embargo, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO_2 y otros contaminantes, sea mínima

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA.

COMPONENTE: AGUA		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. El gradual desarrollo en la zona creará una mayor carga en la disponibilidad de este componente, aun cuando la regulación interna, y el número de lotes disponible, evitará que se exceda la densidad habitacional permitida. Proporcionalmente existiría una mayor descarga de aguas residuales. En cuanto a los escurrimientos superficiales y cuerpos de agua, la tendencia de desarrollo podría afectarlos principalmente por la contaminación con residuos sólidos, así como descargas no autorizadas en ríos o el océano. **Escenario ambiental esperado**. La calidad del componente agua podría sufrir una reducción en cuanto a disponibilidad, aunque en un periodo de largo plazo. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Sufriría cambios menores al igual que el sistema ambiental.	**Tendencias.** La implementación del proyecto sin medidas de mitigación podría ocasionar la contaminación de escurrimientos temporlaes con residuos generados por la obra, los cuales llegarían al mar, de igual manera sin implementar medidas y políticas de ahorro de agua ejercerían una mayor presión a la disponibilidad de este recurso. **Escenario ambiental esperado.** Se esperaría un escenario con una posible gradual contaminación del agua por falta de control y un uso deficiente del recurso **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Se esperaría una disminución en la calidad del agua por la posible gradual contaminación y la reducción de su disponibilidad.	**Tendencias.** El continuo desarrollo de la zona continuará ejerciendo una presión sobre la disponibilidad de este componente, no obstante, la instalación de sistemas de ahorro de agua, tanto en sanitarios como en lavabos y regaderas, al igual que el adecuado mantenimiento de los sistemas de filtrado de las albercas, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación de agua ya que las descargas se dirigirán a la red de drenaje y alcantarillado de la planta de tratamiento del desarrollo “El Banco” colindante **Escenario ambiental esperado.** Se espera una demanda de agua potable reducida. El agua será abastecida por una empresa particular autorizada, por lo que no será necesaria la construcción de nuevos pozos de abastecimiento. **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. La calidad del agua permanecerá en condiciones adecuadas y se evitará el aumento significativo en su consumo por las medidas de ahorro en base a instalaciones y procesos que se instalarán en las viviendas.

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE

COMPONENTE: PAISAJE		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. En los alrededores del sitio de proyecto se pueden distinguir varios escenarios paisajísticos marcados, el primero de ellos lo conforman el asentamiento humano, sin embargo, aún persisten elementos que conservan parte de su estado natural, fuera del fraccionamiento. En la zona costera, la ausencia de construcciones en partes de la zona federal o en la zona marina, permite la permanencia de un paisaje mayormente natural **Escenario ambiental esperado**. El paisaje se mantendrá en su estado actual. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.	**Tendencias.** Sin las medidas de mitigación el sito podría verse afectado por la contaminación del suelo, la remoción de vegetación innecesariamente y por emisiones no controladas y acumulación de residuos sólidos, todo ello afectando al paisaje. **Escenario ambiental esperado.** Se esperaría un escenario de un proyecto descuidado, con mala imagen y que sería erosionado gradualmente. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.	**Tendencias.** El paisaje se favorecerá con las actividades de reforestación y el mantenimiento de las áreas verdes. La construcción de las viviendas, cuyo diseño se integra adecuadamente a los elementos del medio natural, favorece la imagen de los componentes naturales. La zona costera se verá beneficiada por las labores continuas de limpieza que la operación del proyecto traerá consigo. **Escenario ambiental esperado.** El paisaje permanecerá con sus atributos naturales actuales, como es la franja de zona federal con vegetación, así como algunos remanentes de vegetación natural existente en las áreas verdes del proyecto, además de la reforestación que se realizará en las mismas, mediante el programa de reforestación (Ver anexo IV). **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. La calidad ambiental del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación y cuidados de la franja costera lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.

COMPONENTE: FLORA		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. La cobertura de vegetación nativa podría continuar en decremento ya que la tendencia de desarrollo continuará dentro del sistema ambiental. Sin embargo, los desarrollos turístico-habitacionales consideraran superficies designadas específicamente a áreas verdes lo cual compensa en cierto grado la afectación al componente. **Escenario ambiental esperado**. Se esperaría un escenario con deterioro de la vegetación por la acción antropogénica. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Se espera una leve disminución en la calidad debido al desarrollo de las actividades habitacionales y constructivas.	**Tendencias.** Se esperaría una tendencia que propicie el deterioro de la vegetación nativa protegida, como la palma de coquito de aceite, dentro del sistema ambiental, así como un aumento no controlado en la abundancia de la vegetación exótica. En el sitio de proyecto sin las medidas de mitigación áreas fuera de las previstas podrían verse afectadas por el desmonte, no se presentaría reforestación en ninguna superficie y tampoco existiría rescate de individuos. **Escenario ambiental esperado.** La cobertura vegetal nativa disminuiría en superficie y volumen dentro del sistema ambiental, mientras que la vegetación exótica dominaría dentro de las áreas verdes del proyecto **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Disminuirá sensiblemente la calidad de la cobertura vegetal en el sitio.	**Tendencias.** Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación la afectación por el desmonte se presentaría únicamente en una superficie de 20,239m^2 superficie solicitada en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se rescatarían individuos con condiciones óptimas que se utilizarían en áreas verdes y en la reforestación de superficies dentro del sitio. Se prevendrían riesgos de incendios por quema de material vegetal y se protegería la diversidad de especies dentro del SA. **Escenario ambiental esperado.** Dentro de las áreas verdes del proyecto existirá una mayor cantidad de especies nativas, estas áreas serán conservadas con fines ornamentales, por lo que la cobertura vegetal se mantendría durante toda la operación del proyecto. Se implementarán programas de rescate y reforestación de flora (Ver anexo IV). **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. La calidad aumentará debido al cuidado de las áreas verdes, la reforestación y la inclusión de un mayor número de especies nativas.

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.

COMPONENTE: FAUNA		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. La fauna continuaría viendo reducido su hábitat natural debido a la tendencia de desarrollo del sistema ambiental, obligándola a migrar a sitio con vegetación más densa, poniéndola en riesgo por interacción con caminos y carreteras, particularmente reptiles y mamiferos. **Escenario ambiental esperado**. Se esperaría un escenario con fauna reducida, desfavoreciendo la presencia de fauna silvestre debido a las actividades constructivas y comerciales que se realizan dentro del sistema ambiental. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Permanecería con una calidad ambiental similar o ligeramente inferior a la actual.	**Tendencias.** Se podría generar una migración local de fauna, y el riesgo de afectación de ejemplares de fauna por la realización de las actividades del proyecto. **Escenario ambiental esperado.** Se esperaría un escenario con ausencia de fauna silvestre, particularmente reptiles y mamíferos ya que las aves por su fácil desplazamiento podrían observarse ocasionalmente. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** Disminuirá la calidad ambiental del sitio debido a la afectación a la distribución de la fauna	**Tendencias.** Para las actividades de desmonte y durante la etapa de construcción, se realizarán acciones de ahuyentamiento de fauna para evitarles riesgo y propiciar su desplazamiento hacia áreas silvestres cercanas, con lo que se evitaría una afectación directa a los ejemplares de fauna del sitio de proyecto. En la operación del proyecto se espera que el aumento en la vegetación y en la superficie de áreas verdes propicie el tránsito de dicha fauna silvestre. **Escenario ambiental esperado. E**l proyecto tomará las medidas necesarias para evitar la perturbación de la fauna silvestre que pudiese observarse, durante todas las etapas del proyecto. (ver Capítulo VI). De igual manera se implementará un programa de rescate de fauna y una de reforestación para proteger el hábitat de este componente (Ver anexo IV). **Modificación de la calidad ambiental del sitio**. Se espera que el proyecto no resulte en una afectación significativa a la calidad faunística y pueda funcionar como una zona de refugio de las escasas especies de fauna silvestre que pudiesen incursionar en la zona, particularmente aves y reptiles.

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO

COMPONENTES: SOCIOECONÓMICOS		
ESCENARIO SIN PROYECTO	*ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN*	*ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN*
Tendencias. En ausencia del proyecto se mantendrán las tendencias actuales de insuficiencia de empleo, permaneciendo el precario nivel de calidad de vida de los pobladores de las localidades cercanas. En este sentido, se desincentivará la inversión en el sector turístico habitacional, ya que todavía persisten los efectos negativos de la situación económica mundial, y una percepción negativa respecto de la seguridad pública en el país. Con la cancelación del proyecto, se perdería una inversión directa equivalente a 159,707,350 MXN por la adquisición de los predios y la construcción del proyecto, además de la generación de 160 empleos directos durante la construcción y 70 directos durante la operación. **Escenario ambiental esperado**. En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario más lento de desarrollo turístico y habitacional, ya que no se incentivaría la inversión en el ramo y en el área. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto sustentable en el predio, continuará su lento crecimiento, al igual que en los asentamientos cercanos. Sin proyecto, la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.	**Tendencias.** Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que favorecerían una tendencia de crecimiento económico sostenido. **Escenario ambiental esperado.** El escenario ambiental esperado sin la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable es para la calidad ambiental, ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá afectado, ya que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de reducir y minimizar los impactos ambientales en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá conservar ni mejorar la calidad ambiental de acuerdo con lo planeado con las medidas de mitigación, perdiendo así gran parte del atractivo que motivo la inversión en primer lugar.	**Tendencias.** El monto de inversión estimada asciende a 159,707.350 MXN (Ciento cincuenta y siete millones, setecientos siete mil trescientos cincuenta pesos) más 897,600 MXN (Ochocientos noventa y siete mil seiscientos pesos) para las acciones y medidas ambientales, sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes a esta inversión, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios turísticos y la captación de divisas. El proyecto se insertará en un escenario de vocación eminentemente turística dados sus componentes ambientales, terrestres y marinos. Para el desarrollo sustentable del Municipio la captación de divisas es y será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que proyectos como este generan en la región, tales como pago de licencias y derechos, consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc. **Escenario ambiental esperado.** Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se garantiza la permanencia del proyecto y por ello, en todas las etapas del desarrollo se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona, de este modo se impulsará el desarrollo económico de las comunidades aledañas. y la generación de 160 empleos directos durante la construcción y 70 directos durante la operación. **Modificación de la calidad ambiental del sitio.** La ejecución del sistema de medidas de mitigación lo que garantizará la viabilidad ambiental y financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.

VII. 2. Programa de monitoreo o de vigilancia ambiental.

En una zona con atributos ambientales significativos como es la Bahía de Banderas y el municipio del mismo nombre en Nayarit, es importante dar cumplimiento a todo el sistema de programas y medidas de prevención, mitigación y compensación que se han establecido, para que el proyecto garantice la mínima afectación posible a los recursos naturales del sitio.

Para ello se diseñará y ejecutarán acciones que permitan dar cumplimiento a todas y cada una de las medidas detalladas en el Capítulo VI de la de la presente Manifestación, así como las condicionantes que la autoridad determiné en su momento, en el resolutivo de impacto ambiental correspondiente.

El objetivo general será el de evaluar periódicamente y de manera sistemática las acciones del proyecto y las condiciones ambientales, así como el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente estudio, así como las condicionantes oficiales. Se deberá crear un programa calendarizado de seguimiento y cumplimiento.

También se deberá contar con una estrategia expedita para reevaluar las medidas establecidas y, en su caso, actualizarlas o proponer nuevas medidas para prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente.

Selección de variables.

Se seleccionarán principalmente los indicadores de impacto por componente ambiental identificados previamente en el capítulo V.

Asimismo, se tomará como base el sistema de medidas de prevención, mitigación y compensación descrito en el capítulo anterior, así como las condicionantes expuestas en el resolutivo correspondiente que llegue a emitir la autoridad.

Procedimientos de supervisión.

- Se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por la autoridad.
- Se utilizarán hojas o fichas de verificación de condicionantes previamente elaboradas, en formato especial y específico para cada tipo de obra, en la que se identificarán los componentes a verificar y el grado de cumplimiento de cada uno de ellos.
- Si al momento de la visita se identifican posibles afectaciones o impactos que no fueron previstos, se procederá a verificar las posibles causas y de ser necesario, se indicarán medidas adicionales inmediatas, con el fin de minimizar dichos impactos, procediendo a informarlo al encargado de obra.
- Una vez capturada la evaluación se creará una base de datos específica del proyecto, en la que se identificará el grado de efectividad de las medidas sugeridas y de ser necesario, se corregirán e idearán nuevas formas de mitigación y control.
- Se procederá a informar por escrito de las acciones de urgente aplicación, además del grado de aplicación obtenido por cada medida realizada.
- De considerarse necesario será informada la autoridad correspondiente, con el fin de que determine medidas adicionales.

Retroalimentación de la información:

La información resultante del programa de vigilancia ambiental será analizada periódicamente para identificar la pertinencia y posibles omisiones, insuficiencias y deficiencias en cuanto a la aplicación oportuna de las medidas de prevención, compensación y mitigación, a efecto de mejorar, modificar, aumentar o eliminar las mismas medidas y/o sus procedimientos de aplicación.

VII. 3. Conclusiones.

El desarrollo sustentable de Bahía de Banderas, Nayarit esta ya programado y autorizado por los instrumentos de planeación de municipal, mismos que ya han considerado la promoción para atraer inversiones en el sector turístico para contribuir con el desarrollo sustentable y evitar el crecimiento desordenado de la frontera urbana con sus consecuentes afectaciones negativas al sistema ambiental, de tal manera que el uso de suelo permitido para la zona es el turístico - habitacional.

En seguida se exponen los principales argumentos que se pueden tomar en cuenta para considerar el proyecto de construcción denominado “Contribution parcels”, como un proyecto ambiental y socialmente viable.

Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.

Solamente se desmontará una superficie de 20,239m^2.

Se conservará una superficie de 186,998.10m^2 con vegetación nativa.

Se habilitarán azoteas verdes en algunos de los edificios

No afectará la Zona Federal Marítimo Terrestre, sino mejorará su cuidado.

Efectuará labores de reforestación y de mantenimiento de las especies vegetales existentes y plantadas.

Considera en su diseño áreas verdes para la absorción de agua pluvial.

Considera en sus actividades opciones de mitigación para una mínima afectación al entorno.

Enviará sus descargas a la planta de tratamiento de aguas residuales del condominio maestro.

Se vincula y se da cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.

Los impactos ambientales evaluados resultaron no ser significativos. No obstante, se ejecutarán medidas de mitigación para los impactos identificados.

Generará empleos directos e indirectos y mantendrá activada la economía en la zona.

Se estima que se generarán aproximadamente 160 empleos en la etapa de construcción y 70 empleos directos permanentes durante la etapa de operación y mantenimiento, sin contar los empleos indirectos que generará esta actividad por medio de los insumos que requerirá, siendo la generación de empleos una prioridad de acuerdo con los instrumentos de planeación (ver punto IV.2.4 Medio socioeconómico, inciso b) Población económicamente activa).

Se favorecerá el desarrollo urbano y turístico de la región y del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, prioridades para el gobierno federal y el gobierno estatal, lo que redundará en una mejor calidad de vida.

Se dará continuidad y ligero aumento en la captación de divisas en la zona, así como una significativa recaudación de impuestos que ingresarán a los órdenes municipal, estatal y federal.

Por lo anterior, se somete la presente manifestación de impacto ambiental a las autoridades correspondientes para su evaluación y resolución.

CAPITULO VIII.

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

Contenido

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.----------1

VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son: ----------1

VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:----------1

VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son: ----------1

BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET. ----------2

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

VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:

Fotointerpretación preliminar de fotografías en el sitio, así como imágenes satelitales a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI y CONABIO, así como planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigentes de la zona para identificar atributos del medio biótico.

Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de diferentes unidades de vegetación y los diferentes ambientes terrestres identificados en los alrededores, definiendo puntos de interés para la observación y registro de información.

Identificación directa o indirecta (rastros) de especies de flora y fauna silvestres, nativas y exóticas, con apoyo de guías de campo nacionales, estatales y locales, específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Censo de especies arbóreas y arbustivas partiendo de observación y conteo directo.

Descripción de la vegetación secundaria arbustiva y herbácea, mediante observación directa, tanto dentro del lote como en el área de estudio.

Estimación de cobertura vegetal del estrato herbáceo.

VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigentes de la zona, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, como las cartas vectorizadas del INEGI y cartas de la CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos y mapas estatales.

Recorridos por el sitio y toma de fotografías para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, suelos, microclimas, paisaje, infraestructura turística, servicios turísticos, infraestructura urbana, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes.

VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:

Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las zonas urbanas cercanas.

Recopilación de información socioeconómica en el Ayuntamiento.

Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigente de la zona, cuaderno estadístico municipal del INEGI y programa IRIS ® del INEGI.

La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos, se presenta en la siguiente lista:

a. La información técnica de la descripción del proyecto manifestada por la promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
b. La información técnica y ambiental que ha sido generada para los procesos de caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica realizadas en el predio, área de influencia y SA, relativa al capítulo cuatro, misma que se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
c. Análisis cartográfico con SIG y datos vectoriales (shapes) obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
d. Levantamiento de datos topográficos.
e. El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
f. Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por Gómez-Orea, 2003 y Canter, 1977 entre otros.

En el anexo I se presenta la documentación legal
En el anexo II se presentan los planos del proyecto y la cartografía.
En el anexo III se incluye la memoria fotográfica.
En el anexo IV se incluyen estudios preliminares y programas ambientales
En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET.

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marías y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biól. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: http://www.conabio.gob.mx/invasoras
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. ESA Bulletin, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. ESA Bulletin, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M Universito, Comisión Nacional para la Biodiversidad.

- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016a, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Kôhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigueza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Arboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6. ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.

- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 December 2017.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.