MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

HARBOR 171

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
por la Operación y Mantenimiento del proyecto

MODALIDAD REGIONAL

INMOBILIARIA PARSI S.A. DE C.V.
Promovente

Contenido

Capítulo 1 - DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1-1

I.1 INTRODUCCIÓN 1-1

I.2 PROYECTO 1-1

I.3 PROMOVENTE 1-8

I.4 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1-8

Capítulo 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2-10

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 2-10

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 2-23

Capítulo 3 – VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO 3-35

III.1 NORMATIVIDAD MARCO 3-35

- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 3-35
- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 3-49
- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL 3-58
- NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO Y SU MEDIDA DE CUMPLIMIENTO 3-73
- OTROS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS VINCULANTES AL PROYECTO 3-78
- ANÁLISIS INTEGRAL DE LA VIABILIDAD JURÍDICA DEL PROYECTO. 3-87
- CONCLUSIONES 3-90

Capítulo 4 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL

PROYECTO 4-91

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 4-91

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 4-92

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 4-95

ASPECTOS ABIÓTICOS 4-96

ASPECTOS BIÓTICOS 4-122

Capítulo 5 – IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 5-159

VI.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 5-160

VI.2 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS 5-163

VI.3 METODOLOGÍA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS IMPACTOS 5-167

VI.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 5-169

VI.5 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 5-174

VI.6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE RIAM 5-181

Capítulo 6 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 6-187

Capítulo 7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 7-193

Capítulo 8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 8-199

Capítulo 9 BIBLIOGRAFÍA 9-200

Capítulo 1 - DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto corresponde a un desarrollo inmobiliario turístico-habitacional que el cuál ha sido sancionado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en consecuencia, y en cumplimiento a la Orden de Inspección PFPA/4.1/2C.27.5/008/2023, de 17 de enero de 2023, suscrita por la Biól. Margarita Yolanda Balcázar Mendoza, en su carácter de Directora General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Subprocuraduría de Recursos Naturales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, los inspectores actuantes detectan que las obras y actividades que no fueron inspeccionadas o bien iniciadas y cuyo proceso de construcción o ejecución continuó con posterioridad a la conclusión de la visita de inspección practicada por la entonces Delegación de esta Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Jalisco el treinta y uno de octubre de dos mil diecinueve, que motivó la Resolución Administrativa de veinte de diciembre de dos mil diecinueve emitida dentro del expediente administrativo PFPA/21.3/2C.27.5/00041-19, son: los niveles 15 a 28 de la torre norte del proyecto, es decir, del inmediato posterior al conteo de la planta baja más 13 niveles hasta alcanzar el nivel 28; así como el área destinada a la construcción de albercas ubicada al suroeste de la torre norte. Estas obras se desplantan sobre una superficie de 1,387 metros cuadrados por nivel resultando en una superficie de 20,432 metros cuadrados y una superficie definida como área de alberca de 1,014 metros cuadrados.

I.2 PROYECTO

1.2.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina “HARBOR 171”.

1.2.2 Ubicación del proyecto

El predio se encuentra ubicado en la Colonia Zona Hotelera, Las Glorias, dentro del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. El sitio colinda al norte con la Calle Febronio Uribe, al Sur con la vena Santa María, al este con la vena Santa María y al oeste con la playa “Las Glorias” (**Plano I.1**).

El predio se localiza en las coordenadas de referencia **(UTM WGS84 ZONA 13N) X= 475760, Y= 2281194; X= 475788, Y= 2281052; X= 475835, Y= 2281059; X= 475894, Y= 2281108; X= 475897, Y= 2281166, EN EL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA, ESTADO DE JALISCO**.

Usando un navegador satelital marca Garmin GPS Modelo GPSmap 78s, configurado al sistema de coordenadas UTM Zona 13Q, Datum WGS84, se obtuvo una altura msnm de 6, posteriormente la información generada y almacenada en la memoria del equipo GPS, se descargó a un equipo de cómputo de forma manual, y se obtuvo de este proceso los siguientes cuadros de coordenadas

Tabla 1. Cuadro de Construcción del Polígono 1.

ÁREA DE ALBERCAS			
VERTICE	X	Y	PRECISIÓN
1	475803	2281123	+/- 2MTS
2	475778	2281121	+/- 2MTS
3	475777	2281121	+/- 2MTS
4	475776	2281131	+/- 2MTS
5	475774	2281164	+/- 2MTS
6	475773	2281169	+/- 2MTS
7	475808	2281144	+/- 2MTS
8	475804	2281140	+/- 2MTS
ÁREA	1014 METROS CUADRADOS		

TORRE NORTE			
VERTICE	X	Y	PRECISIÓN
1	475775	2281170	+/- 2MTS
2	475776	2281171	+/- 2MTS
3	475776	2281171	+/- 2MTS
4	475783	2281181	+/- 2MTS
5	475783	2281181	+/- 2MTS
6	475785	2281184	+/- 2MTS
7	475786	2281184	+/- 2MTS
8	475786	2281185	+/- 2MTS
9	475789	2281184	+/- 2MTS
10	475789	2281184	+/- 2MTS
11	475795	2281180	+/- 2MTS
12	475797	2281181	+/- 2MTS
13	475797	2281181	+/- 2MTS

14	475797	2281182	+/- 2MTS
15	475797	2281182	+/- 2MTS
16	475797	2281183	+/- 2MTS
17	475806	2281179	+/- 2MTS
18	475806	2281179	+/- 2MTS
19	475806	2281179	+/- 2MTS
20	475805	2281179	+/- 2MTS
21	475808	2281177	+/- 2MTS
22	475809	2281177	+/- 2MTS
23	475809	2281177	+/- 2MTS
24	475809	2281177	+/- 2MTS
25	475812	2281175	+/- 2MTS
26	475812	2281175	+/- 2MTS
27	475812	2281175	+/- 2MTS
28	475812	2281174	+/- 2MTS
29	475815	2281172	+/- 2MTS
30	475815	2281173	+/- 2MTS
31	475816	2281172	+/- 2MTS
32	475816	2281172	+/- 2MTS
33	475818	2281170	+/- 2MTS
34	475818	2281170	+/- 2MTS
35	475819	2281170	+/- 2MTS
36	475818	2281169	+/- 2MTS
37	475821	2281167	+/- 2MTS
38	475822	2281169	+/- 2MTS
39	475822	2281169	+/- 2MTS
40	475823	2281171	+/- 2MTS
41	475827	2281168	+/- 2MTS
42	475827	2281169	+/- 2MTS
43	475827	2281169	+/- 2MTS
44	475829	2281171	+/- 2MTS
45	475829	2281171	+/- 2MTS
46	475830	2281173	+/- 2MTS
47	475830	2281172	+/- 2MTS
48	475832	2281175	+/- 2MTS
49	475832	2281175	+/- 2MTS
50	475832	2281176	+/- 2MTS
51	475839	2281172	+/- 2MTS
52	475839	2281172	+/- 2MTS
53	475839	2281172	+/- 2MTS
54	475840	2281174	+/- 2MTS
55	475840	2281174	+/- 2MTS
56	475840	2281174	+/- 2MTS
57	475846	2281170	+/- 2MTS
58	475846	2281170	+/- 2MTS
59	475846	2281170	+/- 2MTS
60	475841	2281164	+/- 2MTS
61	475843	2281163	+/- 2MTS
62	475832	2281147	+/- 2MTS
63	475831	2281147	+/- 2MTS
64	475831	2281147	+/- 2MTS
65	475825	2281151	+/- 2MTS
66	475822	2281147	+/- 2MTS
67	475822	2281148	+/- 2MTS
68	475822	2281148	+/- 2MTS
69	475816	2281152	+/- 2MTS
70	475814	2281149	+/- 2MTS
71	475813	2281150	+/- 2MTS
72	475813	2281150	+/- 2MTS
73	475808	2281154	+/- 2MTS
74	475807	2281154	+/- 2MTS
75	475807	2281154	+/- 2MTS
76	475807	2281155	+/- 2MTS
77	475801	2281159	+/- 2MTS
78	475797	2281154	+/- 2MTS
79	475797	2281154	+/- 2MTS
80	475797	2281154	+/- 2MTS
81	475791	2281159	+/- 2MTS

82	**475791**	**2281158**	**+/- 2MTS**
83	475790	2281159	+/- 2MTS
84	475790	2281159	+/- 2MTS
85	475785	2281163	+/- 2MTS
86	475784	2281163	+/- 2MTS
87	475784	2281164	+/- 2MTS
88	475784	2281164	+/- 2MTS
89	475778	2281168	+/- 2MTS
90	475778	2281168	+/- 2MTS
91	475777	2281168	+/- 2MTS
92	475777	2281168	+/- 2MTS
93	475776	2281170	+/- 2MTS
94	475776	2281169	+/- 2MTS
TOTAL	**1387 METROS CUADRADOS**		

La localización, se muestra en las siguientes tres figuras:

Plano I. 1 Localización en carta topográfica

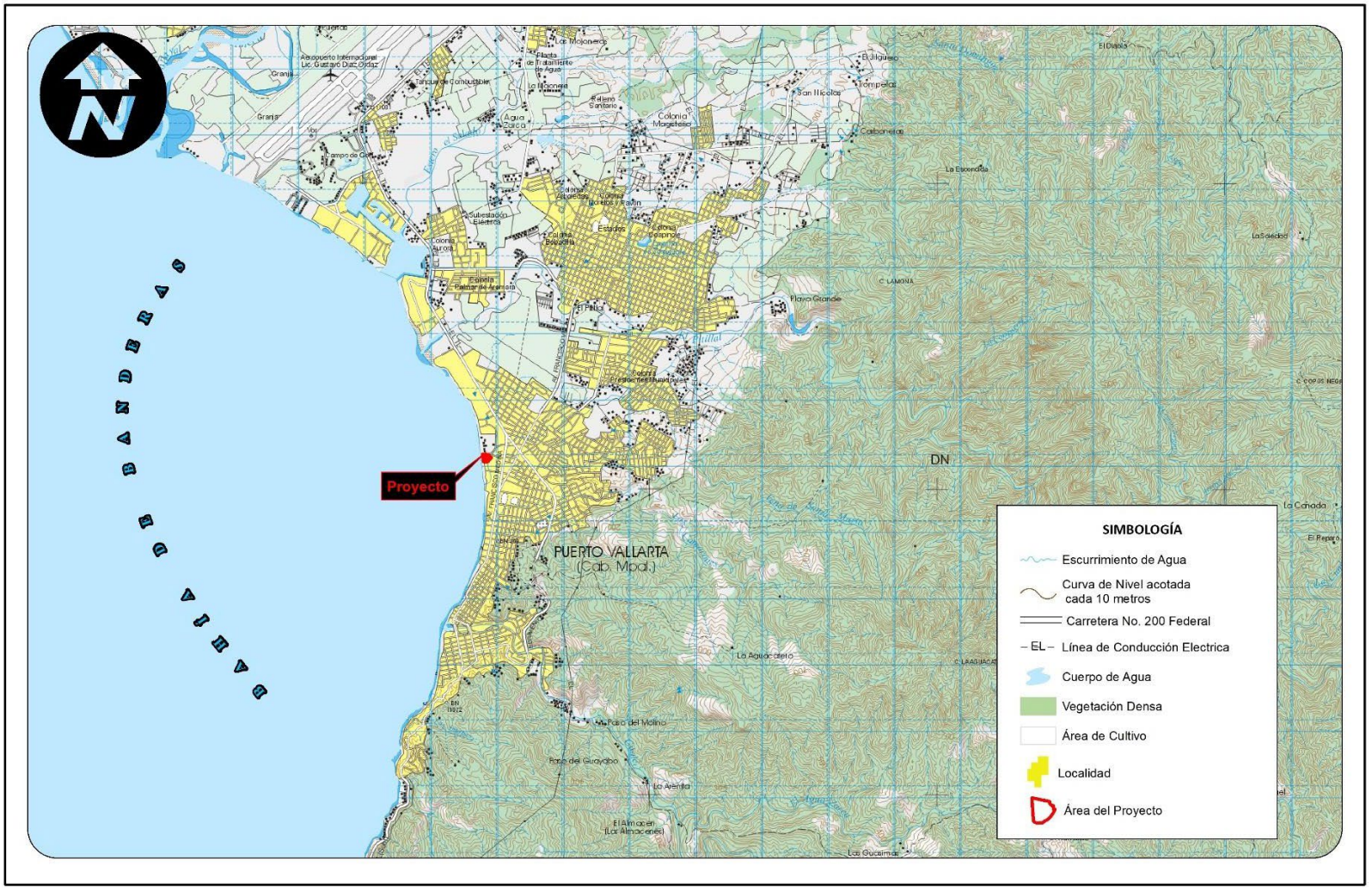
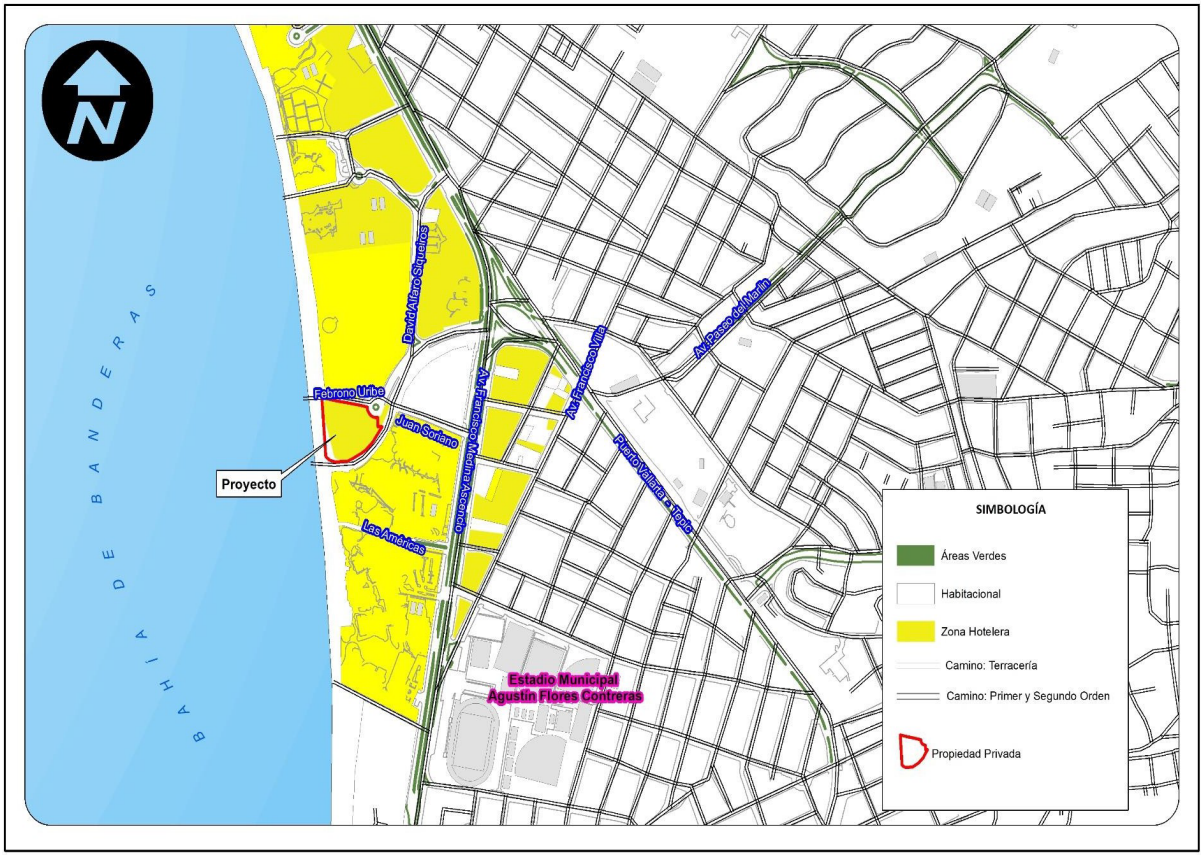




Figura 1. Ubicación del predio fracción III

1.2.3 Vías de acceso

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco; para localizar el predio es necesario tomar la carretera Puerto Vallarta-Tepic con rumbo a Bahía de Banderas, hasta llegar al entronque con la vialidad de nombre Avenida Francisco Medina Ascencio, tomar la calle Juan Soriano hasta llegar la Calle Febronio Uribe. **Plano I. 3 Vías de acceso del proyecto**



1.2.4 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto “HARBOR 171” tiene programado desarrollar la conclusión de los niveles 15 a 28 de la torre norte del proyecto, es decir, del inmediato posterior al conteo de la planta baja más 13 niveles hasta alcanzar el nivel 28 los cuales suman una superficie de 20,432 metros cuadrados, siendo 1,387 metros por nivel; así como el área destinada a la construcción de albercas ubicada al suroeste de la torre norte, con una superficie de 1,014 metros cuadrados. Se tiene proyectado que la etapa constructiva se concluya en un periodo de 12 meses mientras que la etapa de operación y mantenimiento tenga un promedio de vida útil de 50 años.

I.3 PROMOVENTE

1.3.1 Nombre o razón social

El promovente del proyecto es la sociedad denominada "INMOBILIARIA PARSI" Sociedad Anónima de Capital Variable o de sus abreviaturas S.A de C.V., como se desprende de la Escritura Publica número 11,750, libro 7, tomo número XXVII con fecha 2 de febrero del 2017, ante la fe del Licenciado Juan José Serratos Salcedo, notario público titular número 11 (Anexo I.1).

1.3.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

Esta sociedad se encuentra inscrita en el padrón del Registro Federal de Contribuyentes bajo la clave RFC: IPA170203FP7 (Anexo I.2).

1.3.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Luis Enrique González Torres Administrador General Único de la empresa denominada "INMOBILIARIA PARSI" S.A. de C.V., personalidad acreditada mediante la Escritura Pública Número 11,750 (Página 14) de fecha 2 de febrero del año 2017.

1.3.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.4 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.4.1 Nombre o razón social

Ocean. Jorge Antonio Barrera Gaona

1.4.2 Registro federal de contribuyentes

[redacted]

1.4.3 Dirección del responsable técnico para la elaboración del estudio

[redacted]

1.4.4 Colaboración para la elaboración del estudio

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se conformó un grupo multidisciplinario de profesionales ambientales para realizar el análisis de los puntos señalados por la autoridad de manera fidedigna y veraz. El responsable de coordinar documento técnico es el Biol. Jorge Antonio Barrera Gaona.

El resto del grupo está conformado por Licenciados y Maestros en Ciencias Biológicas y Licenciados en Derecho.

Ocean. Jorge Antonio Barrera Gaona	**Ing. Ambiental**	**Coordinador del estudio**

Nombre	Profesión	Área de participación	Firma
Mónica Ladrón de Guevara	Arquitecto urbanista	Evaluación de impactos ambientales, datos generales del proyecto y descripción del proyecto.	
Georgina Isabel Tinoco Villa	Mtra. Recursos Naturales	Elaboración de pronósticos ambientales, medidas de mitigación, descripción de medio biótico y abiótico en el sistema ambiental.	
Pedro Ariel Pano Loera	Lic. Derecho	Vinculaciones legales con los ordenamientos ecológicos y la normatividad aplicable.	
Jessica Martínez Barrera	Ing. En Tecnología Ambiental	Elaboración de mapas y figuras con el uso de herramientas de SIG, autocad y recursos en línea.	

Capítulo 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Modalidad REGIONAL, **con fundamento en el artículo 11 fracciones III y IV del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, se manifiesta que derivado de las actividades inherentes al proyecto;** se enfoca en la parte final de la construcción del piso 15 al 28, operación y mantenimiento de los pisos 15 a 28 de un complejo habitacional vertical, así como del área destinada a la construcción de albercas ubicadas al suroeste de la torre norte. Actualmente, se cuenta con un Procedimiento Administrativo ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por la realización de acciones que pudieron haber causado impactos ambientales sin contar con la previa autorización ante la Secretaría; por tanto, se procedió como medida regulatoria, la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en términos del artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, pues dicho proyecto requería de la Manifestación de Impacto Ambiental en virtud de lo establecido por Fracción IX y X del artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente e Incisos Q y R del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Estas obras se desplantan sobre una superficie de 1,387 metros cuadrados por nivel resultando en una superficie de 20,432 metros cuadrados y una superficie definida como área de alberca de 1,014 metros cuadrados. Es relevante manifestar que derivado de las obras y tipo de actividades**.**

Los objetivos generales del proyecto son:

- Contar con un desarrollo turístico habitacional brinde los servicios requeridos para cubrir las necesidades de hospedaje de los usuarios, tomando provecho de la accesibilidad y factibilidad de suministro de servicios públicos, condiciones naturales y tendencia de desarrollo turístico en la zona.

- Atender la creciente demanda de espacios de esparcimiento para el descanso y recreación, sin privar a los usuarios del medio natural marítimo, el cual otorga comodidad física y paisajística.

II.1.2 Selección del sitio

El proyecto se localiza en el municipio de Puerto Vallarta, en el área hotelera de la zona costera del municipio. La selección del sitio se basó principalmente en la cercanía y disponibilidad de los servicios básicos para satisfacer las necesidades básicas de los usuarios, y la ubicación en una zona privilegiada frente al mar del océano pacifico.

A continuación, los criterios considerados para la selección de sitio fueron:

1. Ubicación respecto a la zona urbana

El predio donde se desarrollará el proyecto "HARBOR 171" se encuentra inmerso en la zona urbana de Puerto Vallarta. La ubicación de los proyectos habitacionales en zonas urbanas consolidadas disminuye la magnitud de los posibles impactos generados, a causa de la baja abundancia de elementos naturales en las inmediaciones del predio.

2. Ubicación cercana al mar

Al ser un proyecto de aptitud turística, un terreno colindante con el mar le otorga una mayor apreciación, debido al valor que adjudica el paisaje del mar, en comparación a un terreno que no es colindante a la zona costera.

3. Factibilidad de servicios básicos

Debido a la ubicación del proyecto y a la tendencia de desarrollo de la zona costera en donde se localiza, se cuenta con la factibilidad para el otorgamiento de servicios como drenaje, suministro de agua potable y energía eléctrica, así como servicios de teléfono y televisión.

4. Vías de comunicación

Uno de los aspectos más importantes en un proyecto son las vías de comunicación, ya que un fácil acceso al complejo turístico aumenta el poder de adquisición de cada unidad habitacional. El área del proyecto cuenta con una vialidad colindante denominada Febronio Uribe la cual cruza con David Alfaro Siqueiros, ambas vialidades conectan con el Boulevard Francisco Medina Ascencio, una de las vialidades principales del municipio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra dentro del municipio de Puerto Vallarta del estado de Jalisco. El área de estudio del proyecto se encuentra inmersa en una zona urbana, tal como se muestra a continuación:



Figura 2. Ubicación del proyecto Harbor 171

II.1.4 Inversión requerida

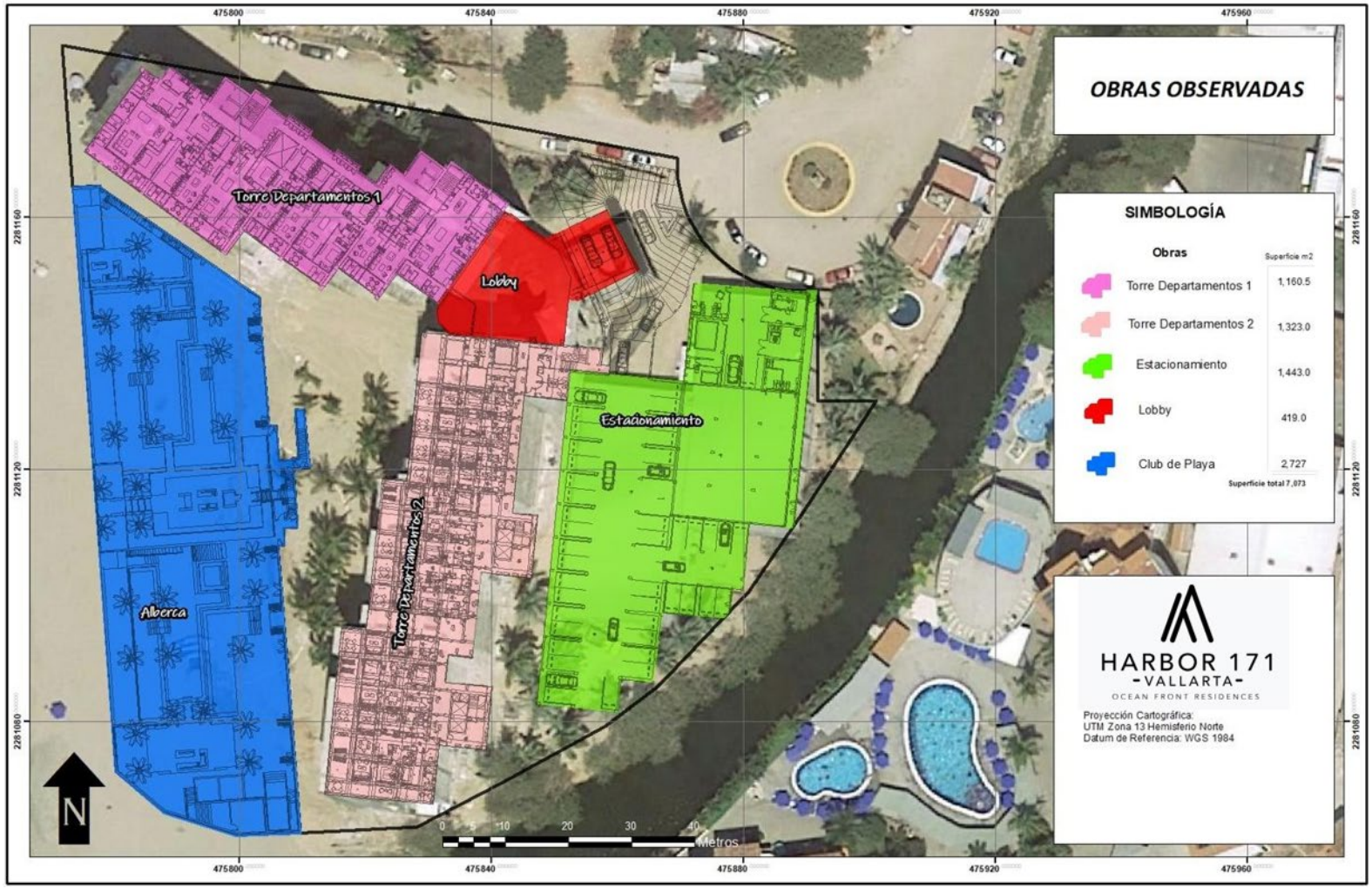
La inversión estimada total del proyecto, para la finalización de los pisos 15 a 28 así como de la terminación de las albercas ubicadas al suroeste de la torre norte, tanto como de los mantenimientos respectivos de la infraestructura actual, es de aproximadamente $288,496,000.00 pesos mexicanos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

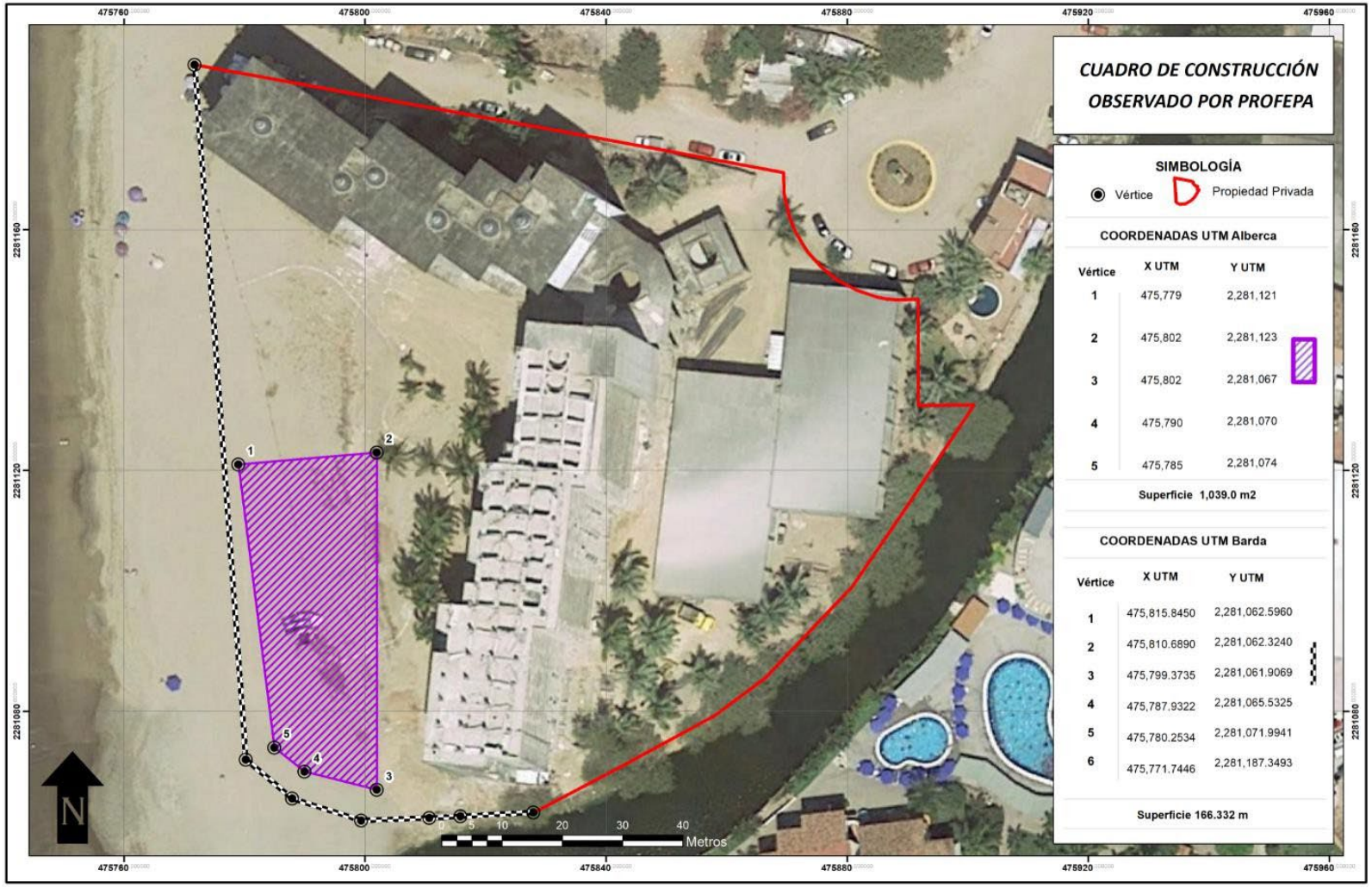
En cuanto a la etapa de construcción se prevé la conclusión de los pisos 15 a 28 y las albercas ubicadas al suroeste de la torre norte. En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se prevé la operación de 151 unidades habitacionales establecidas en los niveles 15 a 28 de la torre norte, así como de la zona de albercas al suroeste de la torre norte. En el **Plano II.2** se presenta la totalidad de las obras, dentro de las cuales, la construcción de la Torre 1 por debajo del piso 15, la Torre 2, el estacionamiento y Lobby fueron sancionadas por la PROFEPA, sin embargo no son objeto del presente estudio, el cual solamente se acota a las obras sancionadas por la misma la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en consecuencia, y en cumplimiento al Término Resolutivo Tercero de la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/008/2023/022-2023, de 12 de octubre de 2023.

En cuanto a la obra que se encuentra en color azul, corresponde a la etapa de construcción de las albercas al suroeste de la torre norte; si bien se observa una superficie de desplante total de 2,727 m2 (**Plano II.2**), cabe señalar que 1,039 m2 ya habían sido objeto de otro procedimiento administrativo, el cual no se considera en la presente solicitud, toda vez que el presente estudio se acota solamente a lo sancionado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en consecuencia, y en cumplimiento al Término Resolutivo Tercero de la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/008/2023/022-2023, de 12 de octubre de 2023 (**Plano II.3**), por lo que solamente se somete a evaluación la superficie de albercas de 1,034 m2 (**Plano II.4**).

Plano II. 2 Plan Maestro del proyecto



Plano II. 3 Cuadro de obra en la playa observada y regularizada por PROFEPA



Plano II. 4 Cuadro de obra de zona de albercas al suroeste de la torre norte



II.1.6 Descripción de la obras y actividades

DESCRIPCIÓN DE LOS PISOS DEL 15 AL 28

Conforme el procedimiento de PROFEPA instaurado a Harbor 171 se desprende que del nivel 15 al 28, cuenta con una superficie de 1,387 m2, los cuales contendrán departamentos de un , dos, tres y cuatro recamaras por nivel. El piso 15 cuenta con 8 departamentos de una recamara, 2 de dos recamaras y 1 de tres y cuatro recamaras, del piso 16 al 27 contara con, 7 departamentos de una recamara, 2 departamentos de 3 y 4 recamaras, para el piso 28 se contempla contar con 1 departamentos de una recamara, 4 de dos recamaras y 1 de tres y cuatro recamaras.

	HABITACIONES POR DEPARTAMENTO					
PISO	**1 recámara**	**2 recámaras**	**3 recámaras**	**4 recámaras**	**Bodega y almacén**	**HABITACIONES POR PISO**
15	8	2	1	1	1	13
16	7	2	2	0	1	12
17	7	2	2	0	1	12
18	7	2	2	0	1	12
19	7	2	2	0	1	12
20	7	2	2	0	1	12
21	7	2	2	0	1	12
22	7	2	2	0	1	12
23	7	2	2	0	1	12
24	7	2	2	0	1	12
25	7	2	2	0	1	12
26	7	2	2	0	1	12
27	7	2	2	0	1	12
28	1	4	1	1	1	8
HABITACIONES TOTALES	93	30	26	2	14	**165**

	SUPERFICIE POR DEPARTAMENTO EN M2					
PISO	**1 recámara**	**2 recámaras**	**3 recámaras**	**4 recámaras**	**Bodega y almacén**	**SUPERFICIE POR PISO (M2)**
15	507.24	263.48	161.53	114.76	10.244	1,057.254
16	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
17	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
18	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
19	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
20	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
21	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
22	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
23	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
24	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
25	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
26	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
27	434.86	263.48	323.06	0	10.244	1,031.644
28	88.67	545.74	161.53	353.66	10.244	1,159.844
HABITACIONES TOTALES	5,814.23	3,970.98	4,199.78	468.42	143.416	**14,596.8**

DEPARTAMENTO TIPO: 1 HABITACION

Del nivel 15 al 28 se considera contara con 93 Unidades Habitacionales en total con una superficie de 62.47 metros cuadrados. Cada unidad habitacional contará con **Una recamará** con baño, sala, comedor, cocineta, y cuarto de lavado, tal y como se observa en la siguiente figura



DEPARTAMENTO TIPO: 2 HABITACIONES

Del nivel 15 al 28 se considera contara con 30 Unidades Habitacionales en total, con una superficie de

132.496 metros cuadrados. Cada unidad habitacional contará con **Dos recamaras**, Sala, Comedor, Cocina, Terraza, cuarto de lavado, 2 baños completos, tal y como se observa en la siguiente figura



DEPARTAMENTO TIPO: 3 HABITACIONES

Del nivel 15 al 28 se considera contará con 26 Unidades Habitacionales en total, con una superficie de 221.09 metros cuadrados; cada unidad habitacional contará con tres recamaras, Sala, Comedor, Cocina, Terraza, 3 baños completos, tal y como se observa en la siguiente figura



DEPARTAMENTO TIPO: 4 HABITACIONES

únicamente se consideran una unidad habitacional de cuatro recamaras en los niveles 15 y 28, con una superficie de 356.46metros cuadrados; cada unidad habitacional que contarán con cuatro recamaras, Sala, Comedor, Cocina, Terraza, cuarto de lavado, 4 baños completos, tal y como se observa en la siguiente

figura



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo de Puerto Vallarta, el área de estudio se encuentra en el Distrito 6 y presenta el uso de Alojamiento Temporal Hotelero. El área se encuentra totalmente urbanizada, con líneas de redes de agua potable, redes sanitarias y de energía eléctrica, así como vías de acceso que corresponden a la Av. Francisco Medina Ascencio y Calle Febronio Uribe.

Figura 3. Urbanización de las inmediaciones del predio



SERVICIOS REQUERIDOS

Energía Eléctrica

Actualmente el sitio cuenta con el servicio de suministro de energía eléctrica por la Comisión Federal de Electricidad; los requerimientos de energía serán provistos por la Comisión Federal de Electricidad, en

dependencia de los avances del proyecto. Si bien se incremente la demanda, se debe tener en cuenta que se tiene la autorización de prefactibilidad de CFE para incrementar el servicio conforme se requiera.

Alumbrado público.

Al obtener la autorización correspondiente para la conexión de CFE, se instalará una subestación receptora, de la cual se derivarán transformadores tipo pedestal de para cada unidad habitacional o comercial, así como para los demás elementos del proyecto que lo requieran. En este momento se cuenta con la autorización de prefactibilidad de CFE para brindar el servicio.

El alumbrado público será bajo, utilizando lamparás de LED. El alumbrado en las zonas exteriores será canalizado mediante tubería de PVC Conduit tipo pesado, encofradas en concreto simple, con registros de concreto armado.

Agua potable

Actualmente en el sitio se cuenta con el servicio de suministro de agua potable entubada proveniente del Sistema Operador, por lo cual se contará con este servicio para todas las etapas del proyecto. Se cuenta con la prefactibilidad del servicio a través del oficio SEAPALPV/DG/1059/21 de fecha 13 de septiembre de 2021.

Drenaje y Alcantarillado

Debido a la cercanía del nivel freático y de la reducida pendiente en el predio, el sistema trabajará por bombeo. Se contará con un cárcamo de bombeo de aguas residuales, donde se bombearán hacia un área de recolección y posteriormente, se verterán al drenaje municipal.

Los cárcamos de rebombeo estarán previstos con equipos para operación escalonada de acuerdo con la aportación instantánea y de emergencia, variadores de velocidad y eyectores para pre-areación con objeto de evitar olores desagradables. Así también, estos serán diseñados para tiempos de retención no mayores a 20 minutos a gasto máximo y provistos de alarma ante fallos para evitar reboses o derrames accidentales.
Se cuenta con la prefactibilidad del servicio a través del oficio SEAPALPV/DG/1059/21 de fecha 13 de septiembre de 2021.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa general de trabajo

En la siguiente tabla se observa el programa de trabajo del proyecto "HARBOR 171". Se tiene proyectado que la etapa constructiva se concluya en un periodo de 24 meses, y se espera que la operación del proyecto tenga un promedio de vida útil de 50 años.

A continuación, se señala el tiempo requerido para cada una de las actividades del proyecto en cuestión (**Tabla II. 3**).

Tabla II. 3 Diagrama de Gantt para las actividades del proyecto

CLAVE	ACTIVIDAD	MESES												50 AÑOS
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
C1	Terminados y acabados de los pisos 15 a 28													
C2	Terminado para habilitación de área de elevadores													
C3	Generación de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos													
C4	Instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y de seguridad													
C5	Acabados interiores y albañilería exterior, terminado de áreas verdes													
C6	Construcción de superficie de albercas ubicadas al suroeste de la torre norte													
Op1	Contratación de personal de la región													
Op2	Acabados y mantenimiento de infraestructura													
Op3	Consumo de agua y generación de aguas residuales													
Op4	Consumo eléctrico													
Op5	Mantenimiento de áreas verdes													
Op6	Generación de residuos sólidos urbanos (residuos domésticos)													
Op7	Operación general del complejo habitacional													

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se aprovecharán departamentos de pisos inferiores para los residentes y supervisores de obra y como ya se cuenta con un almacén provisional de materiales y de residuos previo a la construcción que se utilizó para la construcción de otras áreas, estas mismas instalaciones se utilizarán para la conclusión de los pisos 15 a 28 y la conclusión de las albercas. Este tipo de infraestructura utiliza materiales temporales los cuales disminuyen la cantidad de residuos al ser retirados y pueden ser reutilizados en un futuro. La infraestructura se ubica en sitios los cuales no presentan ningún riesgo de contaminación a los cuerpos de agua localizados en el área de influencia.

Sanitarios portátiles: se instalarán baños portátiles a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores en zonas estratégicas dentro de la obra. Para el servicio de instalación y mantenimiento de estos baños portátiles se contratará a una empresa especializada en el manejo de aguas residuales, renta y servicio periódico de sanitarios.

Contenedores de residuos sólidos: se utilizarán diversos contenedores en zonas estratégicas según la actividad que se está desarrollando, para la disposición temporal de los residuos sólidos. Se coloca un contenedor para residuos orgánicos y otro para residuos inorgánicos domésticos como cartón, plástico, envolturas de comida, latas. Se busca que los contenedores tengan una capacidad de 200 litros y se ubiquen en zonas con gran afluencia de empleados.

II.2.3 Etapa de construcción de los pisos 15 a 28 y albercas al suroeste de la torre norte

Tabla II. 4 Actividades de construcción para la finalización de los pisos 15 a 28 y albercas

Clave	Actividad
C1	Terminados y acabados de los pisos 15 a 28
C2	Terminado de habilitación de área de elevadores
C3	Instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y de seguridad
C4	Acabados interiores y albañilería exterior, terminado de áreas verdes
C5	Construcción de superficie de albercas ubicadas al suroeste de la torre norte
C6	Generación de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos

C1 Terminados y acabados de los pisos 15 a 28

Se refiere a la conclusión de trabajos de albañilería tales como colocación y terminados de tablaroca, plafones, colocación del piso, preparación de superficies de impermeabilización, preparación de áreas para pintura, así como trabajos de carpintería, herrería, colocación de cancelería de aluminio, entre otras actividades.

C2 Terminados para habilitación de área de elevadores

Consiste en la habilitación del cubo para la instalación de elevadores que brinden el acceso a cada piso, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución y el correcto desempeño de los mismos.

C3 Instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y de seguridad

Considera todas las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de las áreas comunes y las áreas al interior de las unidades habitacionales.

C4 Acabados interiores y albañilería exterior, terminado de áreas verdes

La obra considera en su parte de acabados lo correspondiente a la instalación de cocinas, baños, aires acondicionados, impermeabilización, pintura en áreas de interior y áreas comunes, así como la limpieza fina de la obra en cada unidad habitacional concluida.

C5 Construcción de superficie de albercas ubicadas al suroeste de la torre norte

Se construirán albercas como parte del proyecto; la zona de albercas por realizar se encuentra conformada por un polígono de 1,034 metros cuadrados, los cuales constituyen solo la mitad de lo correspondiente a la zona del club de playa. Toda esta superficie estará descubierta.

C6 Generación de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos

Todos los residuos generados en los procesos constructivos en los frentes de trabajo serán clasificados y colocados de acuerdo a la normativa vigente para su correcta disposición en los sitios autorizados de tal forma que estos sean dispuestos de acuerdo a sus características.

Tratándose de los residuos sólidos urbanos (grandes generadores), las etapas de limpia, recolección, traslado o transportación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos estará a cargo del Ayuntamiento de Puerto Vallarta.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Tabla II. 5 Actividades de operación y mantenimiento general del proyecto

Clave	Actividad
Op1	Contratación de personal de la región
Op2	Acabados y mantenimiento de infraestructura
Op3	Consumo de agua y generación de aguas residuales
Op4	Consumo eléctrico
Op5	Mantenimiento de áreas verdes
Op6	Generación de residuos sólidos urbanos
Op7	Operación general del complejo habitacional

Op1 Contratación de personal de la región

Se contratará a personal de región para encargarse del cuidado, mantenimiento y operación del proyecto. Se prevé la contratación de al menos 30 personas para el desarrollo de dichas actividades, las cuales contarán con un empleo permanente.

Op2 Acabados y mantenimiento de infraestructura

La mayoría de la infraestructura del proyecto requiere de mantenimientos permanentes en sitio, por lo que esta actividad es necesaria. Esta consistirá en la limpieza de todos los niveles y el restablecimiento de revestimientos y cubiertas, tanto en el interior como el exterior del edificio, cuando esta sea necesaria.

Op3 Consumo de agua y generación de aguas residuales

Una vez en operación el proyecto, tanto los usuarios como los trabajadores demandarán un consumo de agua, por lo que es importante tomar en cuenta la proyección del gasto total.

Con base en la cantidad máxima de personas calculadas para ingresar a la torre 1 del proyecto “HARBOR 171”, que es de 1,180 habitantes y de 30 trabajadores, se realizó el cálculo de consumo de agua potable y su desperdicio. Se consideró una dotación máxima de agua potable

por habitante de 217 l/hab/día, que es la cantidad más alta sugerida en un clima cálido subhúmedo y de tipo doméstico (CONAGUA, 2007) y un porcentaje de desperdicio del 80% de la dotación para el cálculo de aguas residuales. Se
consideró que el consumo solo corresponderá a medio día en el caso de los trabajadores. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Gasto diario de agua potable por persona = 217 l/usuario/día
- Generación de agua residual por persona = 173.6 l/día
- Capacidad total de habitantes en el proyecto= 1180 habitantes
- Cantidad total de trabajadores en el proyecto = 30 trabajadores
- Consumo máximo total de agua por día= 259.315 m^3
- Generación de agua residual máxima por día= 210 m^3

Op4 Consumo eléctrico

El consumo eléctrico o consumo doméstico de energía es la cantidad de energía que se gasta en los diferentes aparatos utilizados dentro de la vivienda. Si bien esta actividad está implícita en nuestra vida cotidiana, conlleva la emisión a la atmósfera de una cantidad importante de gases de efecto invernadero.

Op5 Mantenimiento de áreas verdes

El mantenimiento de las áreas verdes y jardines es la actividad que permite la continuidad del paisaje y la captura de emisiones de CO_2 así como de la continuidad de algunos servicios ecosistémicos, por lo tanto se recomienda el uso de especies nativas al momento de seleccionar las especies a utilizar.

Op6 Generación de residuos sólidos urbanos

Durante la fase de operación, se propone que se realice una separación secundaria de los residuos sólidos urbanos. Para lo anterior se instalarán, en áreas específicas, contenedores de residuos rotulados y de diferentes colores. La recolección la realizará el promovente del proyecto y el mismo se encargará de asegurar el correcto manejo de los residuos.

Para la estimación de la generación de residuos sólidos urbanos durante la etapa de operación,

se toma como base una tasa de generación de 1 kg/habitante/día. Se espera un número máximo aproximado de 1180 usuarios en el complejo de la torre 1 y 30 trabajadores.

Tabla II. 6 Generación de RSU por año de operación

Días al año	Nº personas	Kg/persona/día	Total (kg)
365	**1180**	**1**	**430,700**

Cabe resaltar que dichos resultados se obtienen estimando el número máximo de usuarios potenciales en el complejo turístico.

Op7 Operación general del complejo habitacional

Esta etapa consiste en el funcionamiento general del proyecto, donde se prevé la estancia de los usuarios en el complejo y se espera que tenga una vida útil mayor a 50 años.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requieren obras asociadas para la implementación del proyecto, puesto que la mayoría de las obras asociadas ya fueron habilitadas anteriormente durante la construcción de las torres 1 y 2, lobby, estacionamiento y zona sur de la casa club. Se hará uso de las mismas estructuras para no generar mayor impacto.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

Es posible que la presente etapa ocurra después de haber pasado al menos 50 años de operación del proyecto “HARBOR 171”.

En caso de que el proyecto sea abandonado, cierre y se vuelva obsoleto, será demolido, aunque se estima que no sea abandonado, ya que, si se realizan acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de la obra, se puede prolongar aún más la vida útil. Si se presenta el caso de cierre o abandono, se realizarán las siguientes etapas:

Tabla II. 7 Actividades de la etapa de abandono

Clave	Actividad
A1	Retiro de todas las redes de suministros
A2	Demolición de la infraestructura
A3	Rehabilitación del área donde se implementará el proyecto
A4	Limpieza general

A1 Retiro de todas las redes de suministro

Esta actividad se realiza con la finalidad de evitar fugas y accidentes al momento de la demolición. Se deberá cerrar por completo las líneas de suministro de agua potable, las líneas eléctricas, retirar el suministro de gas, así como las líneas de voz y datos que pudieran haberse utilizado durante la operación del proyecto.

A2 Demolición de la infraestructura

La zona que será demolida deberá ser enmallada, dicha malla estará cubierta con plástico como medida de retención de polvos y evitar que las partículas de arena se dispersen por el viento, durante las actividades. Se propone primero la demolición de la edificación con maquinaria exclusiva para poder realizar la actividad y posteriormente el área verde, con la finalidad de que estas ayuden con la retención de polvos y material particulado.

Durante todo el proceso de demolición se adoptará medidas de seguridad e higiene para el personal y las personas que circulen cerca del área y así asegurar un buen manejo de la operación sin afectar a infraestructura aledaña.

A3 Rehabilitación del área donde se implementará el proyecto

Una vez que se haya retirado toda la infraestructura del sitio donde se localiza el proyecto, se trabajará en remediar los cambios adversos que el proyecto haya provocado al medio, como la alteración a la topografía, remoción de la vegetación, entre otras alteraciones. Esta actividad se tratará de reincorporar parte del material utilizado, un ejemplo sería el aplicar el suelo o tierra retirada en un inicio, esto posible debido a que la misma será trasladada a las áreas verdes.

A4 Limpieza general

Una vez que se haya hecho la rehabilitación del predio posteriormente se procederá a

realizar la última actividad de la etapa de abandono del sitio la cual consistirá en asegurarse que el área quede completamente libre y limpia de vestigios del material utilizado en la operación del proyecto, así como residuos sólidos urbanos dispersos en el área de playa.

Esta actividad evitará que se contaminen las zonas de playa aledañas al área del proyecto y el área del arroyo colindante al proyecto.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Se tiene prevista la generación de residuos sólidos y líquidos en las actividades que restan por realizar en el proyecto, así como durante la etapa de operación del mismo. Los cálculos de generación de residuos en las diferentes actividades y tiempos del proyecto fueron expuestos en apartados anteriores.

La planeación y seguimiento de estos residuos resulta una práctica necesaria en materia de cuidado ambiental, ya que una correcta gestión facilita la disposición ágil y segura de los mismos.

A continuación, en la **Tabla II.8** se describe con mayor precisión la proyección propuesta para el manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Tabla II. 8 Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos

Clasificación de Residuos	Residuos Sólidos		Residuos Líquidos
	Orgánicos	Inorgánicos	
Tipos de Residuos por clasificación	Desperdicio y desechos de comida (cascaras, frutas, verduras), papel, cartón, periódico, madera, tierra removida sobrante, etc.	Latas, metales, textiles, vidrio, plásticos de todo tipo, etc.	Generación y descarga de aguas residuales por parte de usuarios y trabajadores. 1- Baños portátiles 2- Uso sanitario de los usuarios

Etapa de Generación	Construcción de club de playa y Operación del proyecto	Construcción de club de playa y Operación del proyecto	Construcción de club de playa y Operación del proyecto
Manejo	Clasificación y almacenamiento en el área de Residuos No Peligrosos.		1- Almacenamiento para el agua residual generada por los baños portátiles. 2- Descarga al colector de aguas grises municipal por parte de los usuarios del proyecto.
Disposición	1- Los residuos con potencial comercial serán vendidos o dispuestos con empresas autorizadas para este giro. 2- La tierra sobrante será utilizada como relleno y nivelación del terreno.		**I.** El agua residual de los baños portátiles será puesta a disposición de la empresa encargada de dichos baños. **II.** El agua gris de los usuarios será descargada al colector municipal.

II.2.8 Generación de gases de efecto invernadero

La práctica de la construcción se asocia con emisiones de partículas a la atmósfera, durante el proceso se emplean diversas fuentes que generan polución, y aunque se consideren como fuentes temporales, contribuyen de forma importante en el deterioro de la calidad del aire.

El cálculo estimado de las emisiones de partículas que deberá cumplir el proyecto **"HARBOR 171"**, se basa en los conceptos otorgados por la EPA (Environmental Protection Agency), en su documento AP-42: *Compilation Of Air Pollutant Emissions Factors*, en su capítulo 13. *Heavy Construction Operations,* sección 13.2.3. Así como en la NOM-041-SEMARNAT-2006, *Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible* (Se consideran los motores de gasolina ya que con los motores diésel no se encontró información específica). Capítulo 4, sección 4.1.2, Tabla 2 *Límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.*

Tabla II. 9 Maquinaria a emplear en el Proyecto

Maquinaria y/o vehículos	Unidades
Camión de volteo	**1**
Retroexcavadora	**1**
Revolvedora	**1**
Total	**3**

Tabla II. 10 Límites permisibles y emisiones para cada unidad de transporte dentro de la obra

Tipo de unidad	Peso	Emisiones Establecidas	Límites permisibles en emisiones de gases		
		(kg/km)	HC (PPM)	CO (%)	O2 (%)
Camión de volteo	5 toneladas	-	200	2.0	3.0
Retroexcavadora	-	5.7 kg/km	-	-	-
Revolvedora	500 kg	-	200	2.0	3.0

HC= Hidrocarburos

inquemados CO=

Monóxido de carbono

O2=Oxigeno

1ppm=1mol/10^6 mol

Es importante tomar en cuenta que no todas las emisiones de partículas contaminantes provienen de las maquinas térmicas, se consideran también las partículas provenientes de otras actividades, ese factor de emisión se puede describir como:

$$E = 2.69\, Mg/hectárea/Mes\ de\ actividad$$

Obtenida de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, esta fórmula nos señala las partículas PM10 (con un diámetro menor a 10 micrómetros) que se generan en una construcción en general, ya sean liquidas o sólidas.

Sin embargo, debido a que la superficie que resta por construir es reducida, se considera que el posible impacto que generará el proyecto en este rubro será de magnitud baja (Capítulo V).

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos se dividen en varias categorías de acuerdo a sus características. Para el proyecto, se establecerá un programa de separación primaria de residuos orgánicos e inorgánicos, y posteriormente el cual constará en la separación secundaria con base en la NAE-SEMADES-007/2008. La recolección se realizará por una empresa dedicada al manejo de residuos en el municipio de Puerto Vallarta.

Residuos orgánicos: Aquellos que son producto residual de procesos alimenticios que pueden ser tratados biológicamente.

Residuos inorgánicos: Son todos los derivados residuales previamente tratados con algún proceso de transformación industrial. Estos residuos llevarán una separación secundaria de acuerdo a la NAE-SEMADES-007/2008 y serán retirados del proyecto para su correcto aprovechamiento. Los residuos inorgánicos que se esperan generar son los siguientes:

- Vidrio: Todos los envases y contenedores de dicho material
- Papel: Todo el papel que haya sido producido y procesado de manera industrial y no haya tenido contacto con alimentos orgánicos.
- Plástico. Todo tipo de envases, contenedores, envolturas, tapones, sellos que sean derivados del petróleo.
- Compuesto papel-plástico-metal. Estos productos se refieren a los productos industrializados que mezclan dos o más sustancias de las categorías de papel, plástico o metal, tales como envases, sellos, tapas, aislantes.
- Aluminio-metales. Estos productos residuales se refieren a todos los desechos que estén compuestos de cualquier tipo de metal, tales como envases, botes, contenedores desechables, latas entre otros.

Como se mencionó anteriormente, los residuos tendrán una separación secundaria, para esto se depositarán temporalmente en contenedores clasificados dentro de las instalaciones del proyecto.

Figura II. 4 Ejemplo de infraestructura para la separación de residuos



Capítulo 3 – VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1 NORMATIVIDAD MARCO

En este capítulo se establece la congruencia del proyecto con las pautas y estrategias de los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que aplican al proyecto por su localización y, específicamente para aquellos relacionados con la construcción y operación del proyecto, como son: *Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, Áreas Naturales Protegidas, Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal, Normas Oficiales Mexicanas* y demás ordenamientos jurídicos vinculantes al proyecto tales como: *Leyes, Reglamentos de Ley, Programas Sectoriales, Convenios o Tratados Internacionales*.

Se presentan los mismos en este orden siguiendo lo establecido en la Guía para la presentación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular; de esta manera se permite vincular todos los instrumentos jurídicos y de gestión de territorio que tratan sobre los efectos adversos del cambio climático y de la adaptación y reducción de la vulnerabilidad física y social en la planeación y construcción de infraestructura en ecosistemas costeros.

- **PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO**

Los programas de ordenamiento ecológico (POET) vigentes que aplican en el sistema ambiental de interés y en particular a la zona del proyecto, son los siguientes:

Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio *(POEGT 1: 2'000,000)*	Publicado en el D.O.F. el día 7 de septiembre de 2012.
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco *(POET Jal, 1:250,000)*	Publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 28 de julio de 2001, y posteriormente se hizo una actualización de fecha 27 de julio de 2006.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre del Estado de Jalisco *(POET Costa Alegre, 1:250,000)* En su escala 1:250,000 comprende 10 municipios: Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán, Cabo Corrientes y **Puerto Vallarta**, Talpa de Allende, Cuautitlán de García Barragán, Casimiro Castillo, Villa Purificación y Autlán de Navarro.	Publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 27 de febrero de 1999 y con una Fe de erratas del 29 de abril de 1999 y sus respectivas actualizaciones de fechas 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 1 de octubre de 2011 y 1 de noviembre de 2011.
Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre del Estado de Jalisco En su escala 1:50,000 comprende 5 ventanas prioritarias: Barra de Navidad -Tenacatita, Chamela - Careyes, Chalacatepec, Tomatlán Cajón de Peñas y **Puerto Vallarta - El Tuito**. *(POET Costa Alegre, Ventana Prioritaria Puerto Vallarta - El Tuito, 1:50,000)*	Publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 27 de febrero de 1999 y con una Fe de erratas del 29 de abril de 1999 y sus respectivas actualizaciones de fechas 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 1 de octubre de 2011 y 1 de noviembre de 2011.

III.1.1 Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Publicado en el D.O.F. el día 7 de septiembre de 2012

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrado por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias** ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

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

A cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera

que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El sitio del proyecto se localiza en la **Región ecológica 6.32 y UAB 65** en el contexto del presente ordenamiento; esta UAB tiene por nombre Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, con una Política Ambiental de Protección, preservación y Aprovechamiento sustentable y como Ejes Rectores la Preservación de Flora y Fauna y asociados desarrollo el Turismo y la Ganadería.

Tabla III. 1 Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Política ambiental	Prioridad de atención	Estrategias sectoriales
65	**Preservación de Flora y Fauna**	**Forestal Minería**	**Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**	**Baja**	**1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,15BIS,21, 22,23,31,33,37,38,42, 43,44**

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POET Jal, 1:250,000)

Decreto publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 28 de julio de 2001, y posteriormente se hizo una actualización de fecha 27 de julio de 2006.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POET Jal, 1:250,000) es un instrumento de la política ambiental del estado de Jalisco, significa la seguridad de mantener en equilibrio el potencial productivo de los componentes ambientales, su permanencia y por ende elevar la calidad ambiental de la población jalisciense.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) situadas en los municipios pertenecientes a las regiones 8 y 9 mediante acuerdo publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", el 15 de octubre de 1998, se encuentran previstas en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco, publicado en el referido órgano el 27 de febrero de 1999.

III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre del Estado de Jalisco (POET Costa Alegre 1:250,000)

Decreto publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el día 27 de Febrero de 1999 y con Fe de Erratas del día 29 de Abril de 1999 y sus respectivas actualizaciones de fechas 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 1 de octubre de 2011 y 1 de noviembre de 2011.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre del Estado de Jalisco comprende 10 municipios, entre ellos el de Puerto Vallarta; el POET de la Costa Alegre fue elaborado a dos escalas de aplicación, la primera de ellas a escala 1:250,000, así como en cinco ventanas prioritarias elaboradas a escala 1:50,000, entre ellas la Ventana Prioritaria Puerto Vallarta-El Tuito.

En su escala 1:250,000 contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados, enmarcadas en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) de observancia obligatoria para todos los sectores o particulares que pretendan explotar los recursos naturales. Es por ello que el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POET) sirve como orientación para la congruencia y compatibilidad del desarrollo de proyectos.

De acuerdo con este Modelo a escala 1:250,000, el sistema ambiental, así como el área donde se ubica el proyecto, inciden dentro de la UGA Tu_2 30 A, tal como se muestra en la figura.

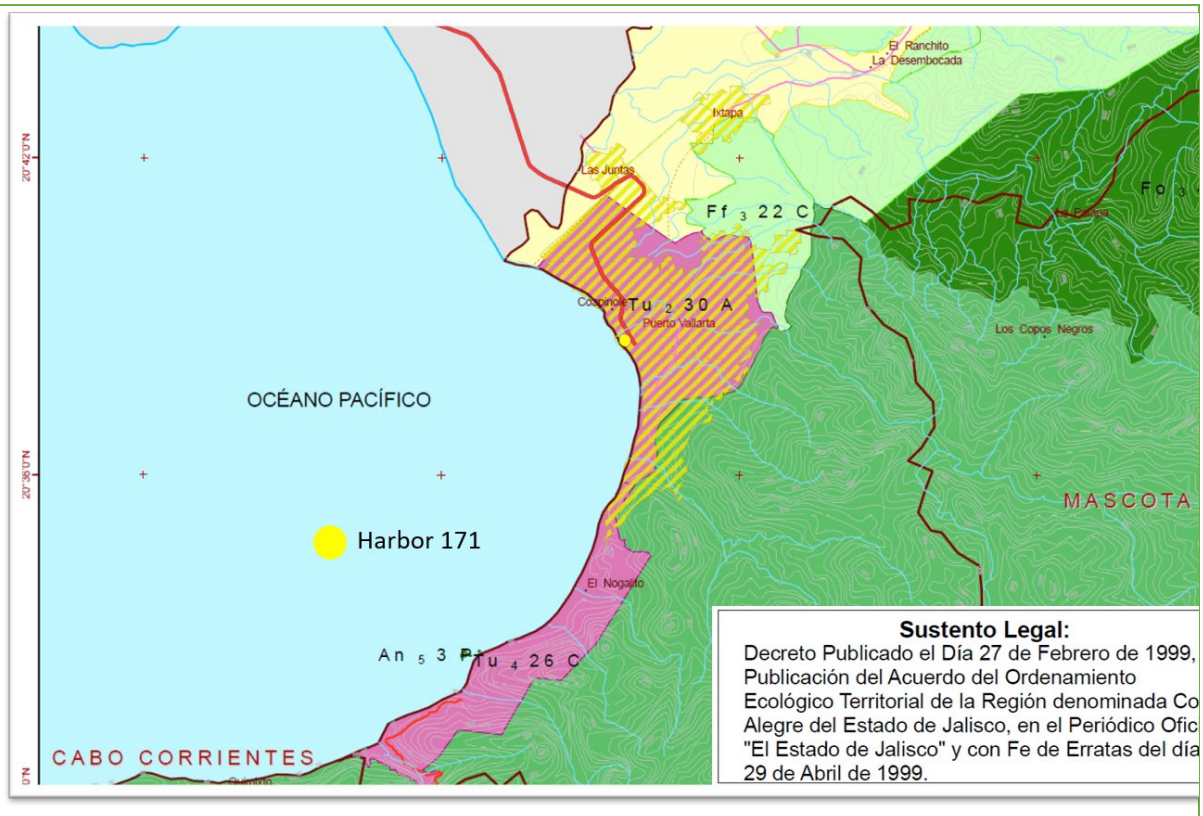
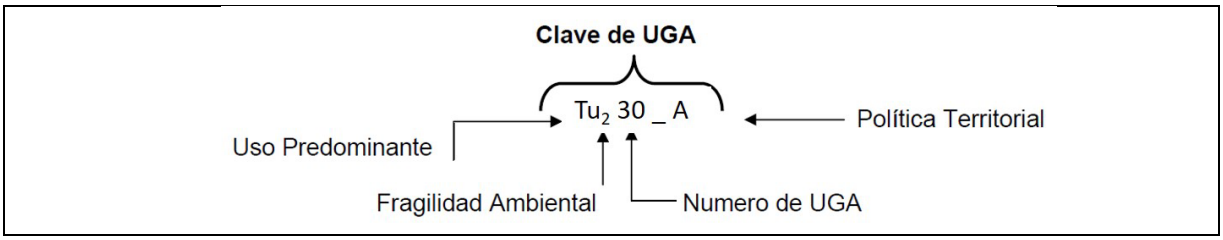


Figura. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa Alegre del Estado de Jalisco, escala 1:250,000.

Las políticas y uso de suelo para la UGA se muestran en la siguiente tabla 2 sobre políticas y uso del suelo de la UGA Tu_2 30 A:

Tabla 2. Políticas y uso de suelo de la UGA Tu_2 30 A

Nivel de fragilidad	Numero de UGA	Política Territorial	Uso de suelo predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios
2 Baja	**30**	**A** Aprovechamiento	**Tu** Turismo	Asentamientos humanos (alta) Infraestructura	NA	**MaE** 2, 3, 4, 5, 7, 16, 25, 31 **Ah** 1-8 **If** 1, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 19 **Tu** 1, 7-14, 16-28, 35, 36



Uso de suelo predominante: Turismo, Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible.

Uso de suelo compatible: Asentamientos humanos (alta) e Infraestructura.

Política territorial: Aprovechamiento (A), las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

Uso condicionado: Ninguno.

Son criterios aplicables a esta UGA en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco a escala 1:250,000 los siguientes:

CRITERIOS	USOS	VINCULACIÓN
MARISMAS Y ESTEROS (MaE)		
MaE 2	Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme al avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.	El sitio del proyecto se encuentra sin vegetación toda vez que ha sido utilizado desde hace más de 30 años como un estacionamiento, razón por la cual no se considera aplicable el presente criterio.
MaE 3	Las descargas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozos de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-EcOL-1996	Previo a la operación del proyecto se harán los trámites necesarios para poder descargar las aguas residuales al Sistema de drenaje de la Ciudad de Puerto Vallarta, (Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta, Jalisco.
MaE 4	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.	Se acatará la normatividad aplicable para el destino de los empaques de plaguicidas, así como la utilización de estos. Se utilizarán solamente aquellos autorizados por la CICOPLAFEST.
MaE 5	Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	La ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de arroyos, canales ríos y/o cauces.
MaE 7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualitas	Se acatará la normatividad aplicable para el destino de los empaques de plaguicidas, así como la utilización de estos. Se utilizarán solamente aquellos autorizados por la CICOPLAFEST. Se dará prioridad a aquellos compuestos biodegradables que existan en el mercado.
MaE 16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables	
MaE 25	Se deberá mantener como mínimo el 30% de la vegetación original.	Toda vez que el proyecto no cuenta con vegetación, se forestarán áreas verdes con una superficie equivalente al 46.57% de la superficie del terreno.
MaE 31	Se deberá rehabilitar los canales de comunicación que estén alterados por construcciones	En el área que se pretende desarrollar el proyecto no existen canales.
Asentamientos Humanos (Ah)		
Ah 1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico	No aplica al presente proyecto.
Ah 2	El programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios	El diseño del proyecto considero criterios específicos para enfrentar los fenómenos naturales. Una vez en la etapa de operación, se realizará e implementar un Programa interno de Protección civil.
Ah 3	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y domestico independientes	No aplica al presente proyecto.
Ah 4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas	La vegetación que se propone utilizar para la forestación de áreas verdes será de especies nativas.
Ah 5	Las circulaciones y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa	

CRITERIOS	USOS	VINCULACIÓN
Ah 6	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos solidos	El proyecto contempla un área para el acopio temporal de residuos, su separación y posterior envío a su sitio de disposición final.
Ah 7	Se prohíben las edificaciones mayores a 45 metros en un radio de 4 kilómetros alrededor del aeropuerto	El sitio del proyecto se localiza a más de 5.5 kilómetros del aeropuerto internacional de Puerto Vallarta, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
Ah 8	Se deberán establecer una superficie mínima de 8.0 metros cuadrados por habitantes de áreas verdes de acceso al publico	Considerando que el proyecto pretende un total de 151 departamentos, y por cada departamento se estima 4 habitantes, se tiene un total de 600 habitantes, los cuales, multiplicados por 8 metros cuadrados de área verde nos da un total de 480 metros cuadrados. La reforestación será mucho mayor que esta superficie. Con estos valores se da cumplimiento al presente criterio.
Infraestructura (If)		
If 1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y en apego a las condicionantes de impacto ambiental	El proyecto se apega al presente criterio, toda vez que solo se desplantará sobre la superficie destinada a las construcciones.
If 6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía	La promovente no pretende utilizar productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de los derechos de vía. En su caso, esto se realizará de manera manual.
If 7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aires y suelo por las descargas de grasas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación del sitio y construcción	La promovente se da por enterado e implementará sistemas de trampas de grasas y verificará las buenas condiciones de la maquinaria durante la etapa de construcción del proyecto.
If 10	En los desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, los caninos deberán ser estables consolidades y con drenes adecuados.	Para la construcción de los caminos que se pretende realizar, se utilizarán materiales permeables como adocreto, adopasto o algún material que permita la infiltración de agua de lluvia hacia el subsuelo.
If 13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con la infraestructura para la captación de agua	El proyecto contempla la implementación de sistemas captadores de agua de lluvia en las azoteas de las construcciones del desarrollo.
If 16	Los nuevos caminos estales y federales deberán preferentemente realizar en un sentido perpendiculares a la línea de costa	No aplica al presente proyecto.
If 17	Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado	Para la construcción de los caminos que se pretende realizar, se utilizarán materiales permeables como adocreto, adopasto o algún material que permita la infiltración de agua de lluvia hacia el subsuelo.
If 19	El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente	El proyecto no plantea la construcción de plantas de tratamiento ya que se tiene previsto conectarse al sistema municipal de agua potable y alcantarillado, mismo que conlleva la infraestructura adecuada para el manejo de aguas negras (drenaje y alcantarillado)
Turismo (Tu)		
Tu 1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo condicionantes de estudio de impacto	No aplica al presente proyecto.

CRITERIOS	USOS	VINCULACIÓN
	ambiental	
Tu 7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos	El proyecto prevé la colocación de contenedores de residuos sólidos en diversos sitios de este, así como también la construcción de sanitarios para el uso de los huéspedes y habitantes en las diferentes áreas públicas del complejo.
Tu 8	Deberán emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio	El proyecto considera la utilización de materiales de construcción que armonizan con el entorno y paisaje del sitio.
Tu 9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	El proyecto contempla utilizar solamente la superficie necesaria para el desplante de las obras que lo componen.
Tu 10	En el área de servicios, deberá dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación natural	Se pretende incorporar a los individuos de Palma de Coco existentes en el predio de pretendida ubicación del proyecto.
Tu 11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jadiadas	El agua tratada será reutilizada para el riego de las áreas jardineadas del proyecto.
Tu 12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista	Los tanques, tinacos y cisternas se encontrarán ocultos a la vista en la parte alta de las construcciones, o en su caso, en la cimentación.
Tu 13	Queda prohibidas las quemas, el uso de herbicida defoliantes y el de maquinaria pesada	No será necesario realizar el deshierbe toda vez que el predio no cuenta con vegetación, pero en su caso, se realizará de manera manual.
Tu 14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros	Se propone la impartición de cursos de capacitación en materia de protección civil y ambiental a los trabajadores del proyecto en todas y cada una de las etapas de este.
Tu 16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras	Se realizará una revisión continua de los camiones transportistas para que cumplan con este criterio, cubriendo con lonas el material transportado a la obra.
Tu 17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación	El material producto de la obra, será dispuesto de acuerdo a la normatividad vigente y aplicable, en caso de que no sea reusado en el mismo proyecto.
Tu 18	La densidad bruta máxima de cuartos esta dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente	La densidad máxima permitida, la establece el Programa Parcial de Desarrollo Urbano, siendo esta de 364 viviendas.
Tu 19	Los proyectos de desarrollos deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo terrestre vía terrestre	El proyecto se localiza colindante a una calle de acceso a la zona federal marítimo terrestre, por lo que se coordinará con la autoridad municipal para mejorar las condiciones de este acceso, dando cumplimiento al presente criterio.
Tu 20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberá estar conectadas al drenaje municipal y/o una planta de tratamiento de aguas residuales, o en su caso, contar con una propia	El proyecto considera la instalación de una planta de tratamiento para su posterior reúso en el riego de áreas verdes y jardineadas. El excedente, será vertido en el sistema de drenaje municipal.
Tu 21	No se permite la construcción de las paredes de los acantilados.	El proyecto no considera la construcción en acantilados.
Tu 22	La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el riesgo por deslizamientos, erosión del	El proyecto no considera la construcción en acantilados.

CRITERIOS	USOS	VINCULACIÓN
	oleaje y estabilidad geológica.	
Tu 23	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM; -001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96	La planta de tratamiento da cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia, con lo que se dará cumplimiento al presente criterio.
Tu 24	Solo se permite la colocación de plantas nativas en las siguientes áreas de los campos de golf, circulaciones, zonas adyacentes a los fairway tees y greens	No aplica al presente proyecto.
Tu 25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de zonas perturbadas	No aplica al presente proyecto.
Tu 26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para protección	No aplica al presente proyecto.
Tu 27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua, deberá contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos	El programa integral de manejo ambiental (PIMA) propone acciones para un correcto manejo y disposición de los diferentes tipos de residuos del proyecto.
Tu 28	Solo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas ajardinadas	El proyecto contempla la utilización de especies nativas en las actividades de forestación de las áreas jardineadas y de reforestación propuesta.
Tu 35	Solo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas	El proyecto considera el uso de las especies nativas para el establecimiento de áreas jardinadas.
Tu 36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-ECOL-1994	La promovente se da por enterada y coadyuvará con la autoridad ambiental competente para dar cabal cumplimiento al presente criterio.

III.1.4 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre del Estado de Jalisco, Ventana Prioritaria Puerto Vallarta - El Tuito (POET Costa Alegre, Ventana Puerto Vallarta – El Tuito, escala 1:50,000)

Decreto publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el día 27 de Febrero de 1999 y con Fe de Erratas del día 29 de Abril de 1999 y sus respectivas actualizaciones de fechas 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 1 de octubre de 2011 y 1 de noviembre de 2011.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre del Estado de Jalisco comprende 5 Ventanas Prioritarias, entre ellas se encuentra la Ventana Prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito 1:50,000, que, si bien se elabora a una escala menor que el de la llamada Región Cosa Alegre, sigue siendo considerado un instrumento de política pública de orden regional.

De acuerdo con el Sistema de Consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del

Gobierno del Estado de Jalisco, se establece que el predio de nuestro interés incide dentro de la UGA Ah_2 31 A, tal como se muestra en la siguiente figura:

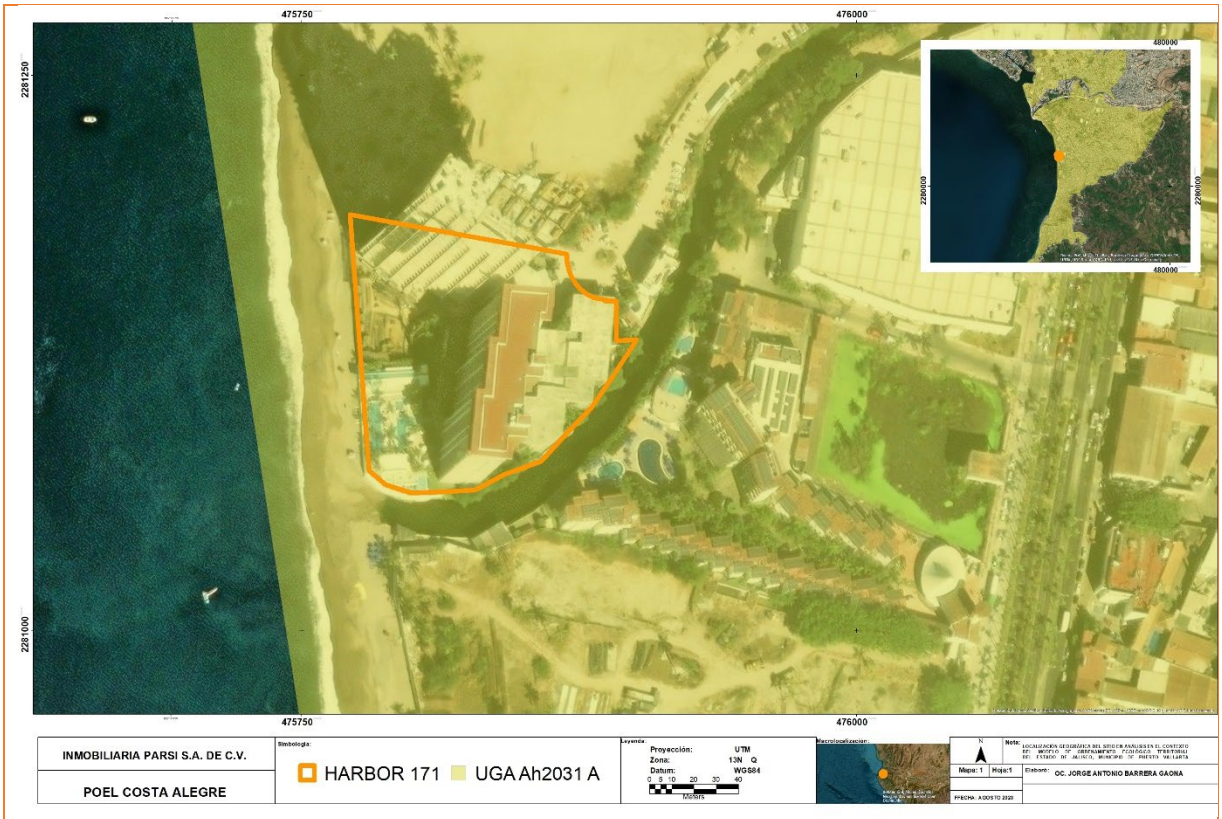


Figura 3. Sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de la UGA $Ah_2$031 A del POET Costa Alegre Ventana Prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito, 1:50,000.

Las políticas y uso de suelo para la UGA Ah_2 31 A, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Políticas y uso de suelo de la UGA UGA Ah_2 31 A

Nivel de fragilidad	NUM UGA	Política Territorial	Uso de suelo predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios
2 Baja	3 Media	A Aprovechamiento	Asentamientos humanos	Infraestructura	N/A	**MaE** , 3, 4 5, 7, 14, 16, **Ah** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, **If** 1, 6, 7, 13, 16, 17, 19

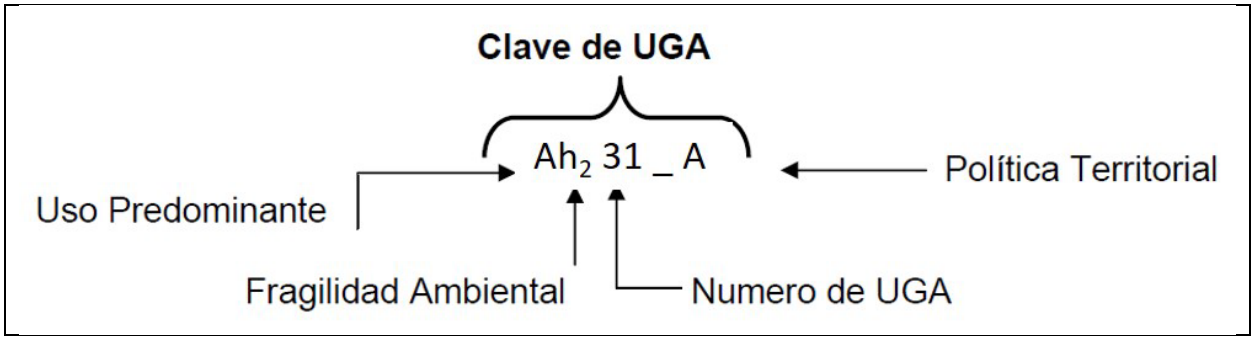


Tabla III. 3 Unidades de Gestión Ambiental de la Costa para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco

UGA	Nivel de Fragilidad	Política Territorial	Uso de suelo predominante	Uso Condicionado	Criterios
Ah_2 31 A	**Baja**	**Aprovechamiento**	**Asentamientos Humanos**	-	**MaE:** 3,5,7,14,16 **Ah:** 1-8 **If:** 1,6,7,13,16,17,19

Uso de suelo predominante: Asentamientos humanos, las áreas urbanas y terrenos territoriales están destinadas para el desarrollo humano.

Uso de suelo compatible: Infraestructura, uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.

Política territorial: Aprovechamiento (A), las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

Uso condicionado: Ninguno.

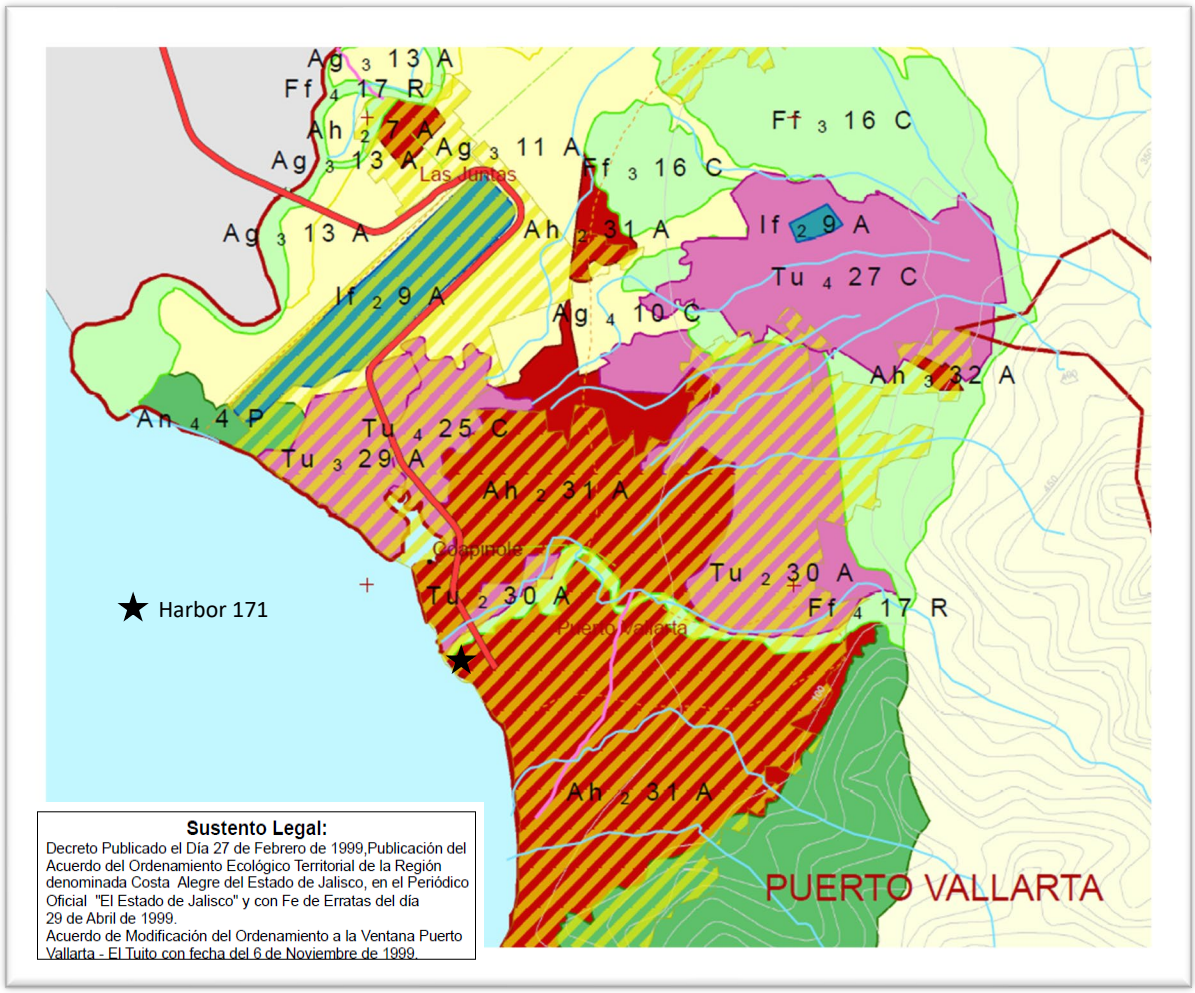


Figura. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa Alegre del Estado de Jalisco, Ventana Prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito, escala 1:50,000.

Son criterios aplicables a esta UGA en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco a escala 1:50,000 los siguientes:

MARISMAS Y ESTEROS (MaE)	
MaE 3. Las descargas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996.	En cuanto a las descargas, el proyecto no tiene previsto realizar descargas residuales, por lo tanto, no es aplicable ese criterio.
Mae 5. Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	El presente criterio no resulta aplicable al desarrollo de la presente manifestación de impacto ambiental en virtud de que, la finalidad del proyecto es sobre la operación y mantenimiento de un complejo habitacional vertical, así como un club de playa.
Mae 7. Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.	No se utilizarán plaguicidas en ninguna de las etapas del proyecto; sin embargo, en caso de hacerlo se dará cumplimiento al uso de plaguicidas de baja residualidad, tal y como se desprende en el criterio.
Mae 14. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	Para la disposición de los residuos generados durante las etapas del proyecto, se realizarán con base en lo que se desprende de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como en la NAE-SEMADES-007/2008.
Mae 16. Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto no se utilizarán ningún tipo de herbicidas.
ASENTAMIENTOS HUMANOS (Ah)	
Ah 1. La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad la evaluación de operación y mantenimiento del proyecto, y no las etapas de preparación y construcción el presente criterio no resulta aplicable para el desarrollo del estudio.
Ah 2. La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	El proyecto no tiene como finalidad la evaluación de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con el ordenamiento ecológico, sin embargo, a lo largo del estudio se tomaron en cuenta lo relativo a los ordenamientos ecológicos para evaluar la operación y mantenimiento del proyecto denominado **"Harbor 171"**.
Ah 3. Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	Tanto el sistema de drenaje pluvial y domestico se encuentran separados por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
Ah 4. Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.	Las áreas verdes serán con especies nativas de la zona, con el objetivo de aumentar el hábitat de las especies de fauna y mejorar la infiltración de agua.
Ah 5. Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	
Ah 6. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	El proyecto tiene previsto contar con un área previamente designada para colocar los contendores, debidamente separados, para los residuos.

Ah 7. Se prohíben las edificaciones mayores a 45 metros en un radio de 4 kilómetros alrededor del aeropuerto.	El proyecto se evaluará por la operación y mantenimiento y no por la construcción, sin embargo, el proyecto no se encuentra localizado cerca de un aeropuerto.
Ah 8. Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 metros cuadrados/ por habitantes de áreas verdes de acceso al público.	No resulta aplicable debido a que no es una obra pública. Sin embargo, se establecerán 1,323 m2 de áreas verdes privadas, las cuales tendrán elementos de especies nativas.
INFRAESTRUCTURA (If)	
If 1. Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.	Durante las etapas de operación y mantenimiento no se llevarán a cabo actividades de desmonte, por lo que este criterio no le aplica al proyecto.
If 6. No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.	No se llevarán a cabo el uso del fuego o productos químicos a lo largo del desarrollo del proyecto para los derechos de vía, en virtud de que no se cuentan.
If 7. Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.	A lo largo del capítulo VI se describen una serie de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales generados durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.
If 13. Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	En virtud de que la evaluación del proyecto es únicamente para las etapas de operación y mantenimiento, el presente criterio no resulta aplicable.
If 16. Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa.	El proyecto no tiene previsto el desarrollo de caminos estatales y federales, sino la mera evaluación de las etapas de operación y mantenimiento, por lo tanto, el criterio no es aplicable.
If 17. Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como con un drenaje adecuado.	En virtud de que la presente manifestación de impacto ambiental es por la evaluación de las etapas de operación y mantenimiento, el presente criterio no resulta aplicable al caso.
If 19. El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.	El proyecto no contará con una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que no habrá manejo de lodos provenientes de esta.

- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio que han quedado sujetas al régimen de protección para preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento sustentable de los bienes y servicios ambientales brindados por los ecosistemas y mejorar la calidad de vida en los centros de población y sus alrededores.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto, así como el sistema ambiental de referencia, no se encuentran dentro de ninguna ANP de carácter federal, siendo el área más cercana el ANP con carácter de Área de Protección de Recursos Naturales C.A.D.N.R. 043 ESTADO DE NAYARIT, localizada a más de 23 kilómetros, tal como se muestra en la siguiente figura.



Figura 4. Sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las ANPS

III.1.5 Regionalización CONABIO

Para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado la para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad de México, la CONABIO estableció

tres programas: Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias. Para lo cual a través de talleres interdisciplinarios se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1'000,000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo. (Arriaga, Aguilar, & Alcocer, 2002).

INSTRUMENTOS JURÍDICOS Y NORMATIVOS VIGENTES REGIONALIZACIÓN CONABIO
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

III.1.6 Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

El sitio de ubicación del proyecto Harbor 171, no se encuentra dentro de ninguna región Terrestre Prioritaria, la región más cercana es la denominada Sierrra Vallejo-Rio Ameca, localizada a más de 2,000.00 metros de distancia, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen:

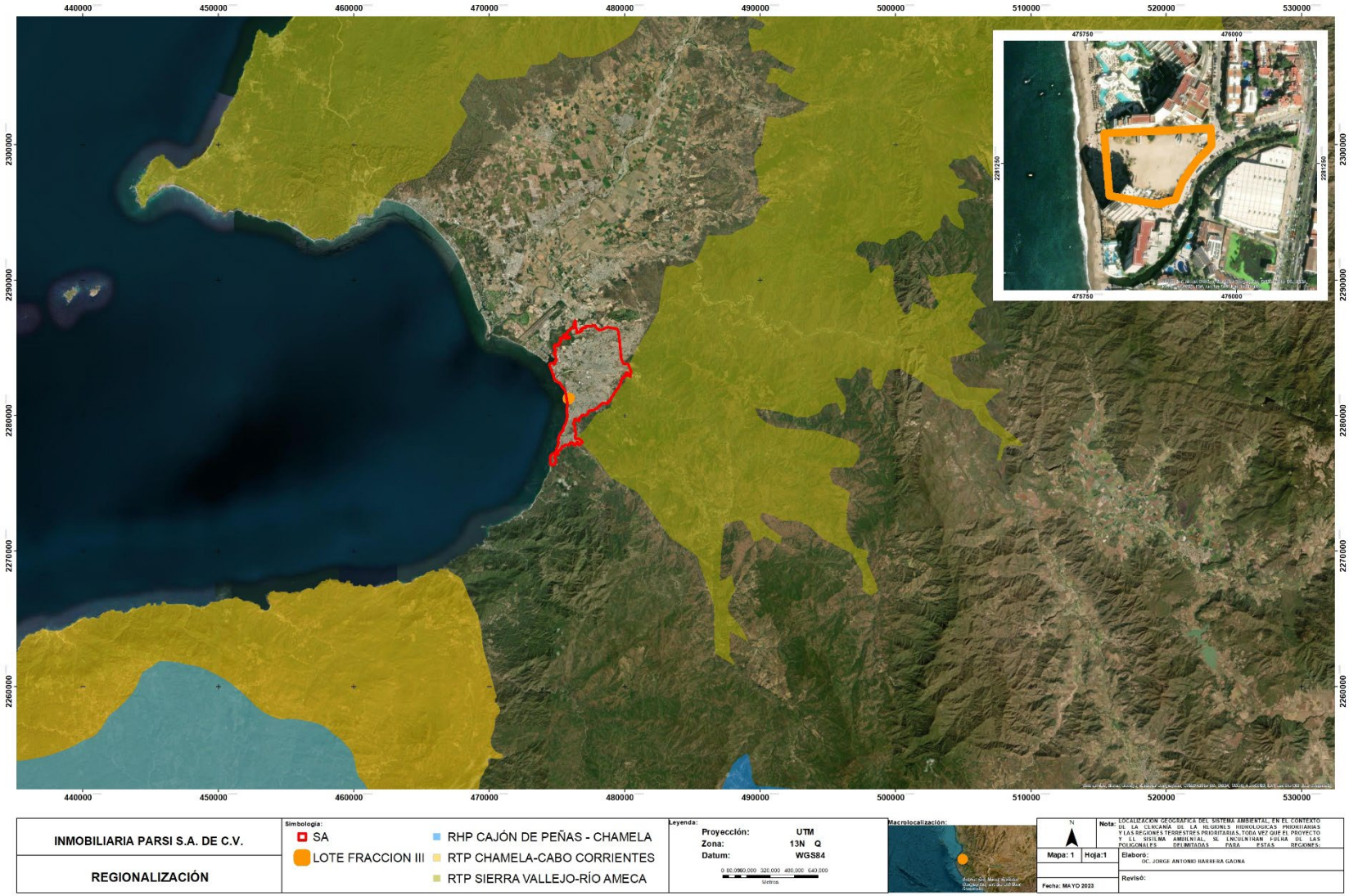


Figura 5. Regiones Terrestres Prioritarias fuera del Sistema Ambiental y sitio del proyecto.

Tal como se aprecia en la figura anterior, el área del proyecto, así como el sistema ambiental de referencia, no se localizan dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria, siendo la más cercana a la zona del proyecto la conocida como Sierra Vallejo – Rio Ameca.

La región terrestre prioritaria Sierra Vallejo – Rio Ameca cuenca con una extensión de 2,813km2 y se encuentra en los estados de Jalisco y Nayarit dentro de los municipios de Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende y Xalisco. Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, 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.

Como parte de la problemática se encuentra la degradación de los suelos, contaminación de las aguas corrientes, deforestación por la tala inmoderada y los incendios; Presenta un alto grado de deforestación en aumento con el paso del tiempo debido a las actividades agropecuarias y la tala clandestina.

En el país cuenta con un total de 110 regiones hidrológicas prioritarias, **y el proyecto no se encuentra inmerso en ninguna de ellas,** la más próxima se encuentra aproximadamente al Sur del proyecto y se denomina como RHP Cajón de Peñas-Chamela; la cual tiene una extensión de 7,556.48 km2, y abarca porciones de los municipios de Tomatlán, Cabo Corrientes, La Huerta.

II.1.1 Regiones Marinas Prioritarias de México

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

Dentro del territorio mexicano la CONABIO identificó 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2017)

El sitio de pretendida ubicación incide dentro de la región marina prioritaria Bahía de banderas, tal como se muestra en la siguiente figura:



Figura 6. Sitio de pretendida ubicación en el contexto de las RMP

La región Bahía de Banderas se encuentra en los estados de Nayarit y Jalisco comuna extensión de 4 289 km2, dentro de la poligonal Latitud. 21°27'36'' a 20°23'24'' y Longitud. 105°54' a 105°11'24''

Presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Su geología se basa en placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

La oceanografía de la región es de 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 Niño".

Es rica en una biodiversidad de 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.

Los aspectos económicos están encabezados por pesca poca intensiva, especies de escama y selva de importancia económica, así como el turismo de alto impacto.

Las problemáticas que presenta dicha región son las siguientes:

- 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, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

III.1.8 Regiones Hidrológicas Prioritarias de México

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las

áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto, no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica Prioritaria, la región más cercana es la denominada CAJON DE PEÑAS - CHAMELA, localizada a más de 31,000.00 metros tal como se puede apreciar en la siguiente imagen:

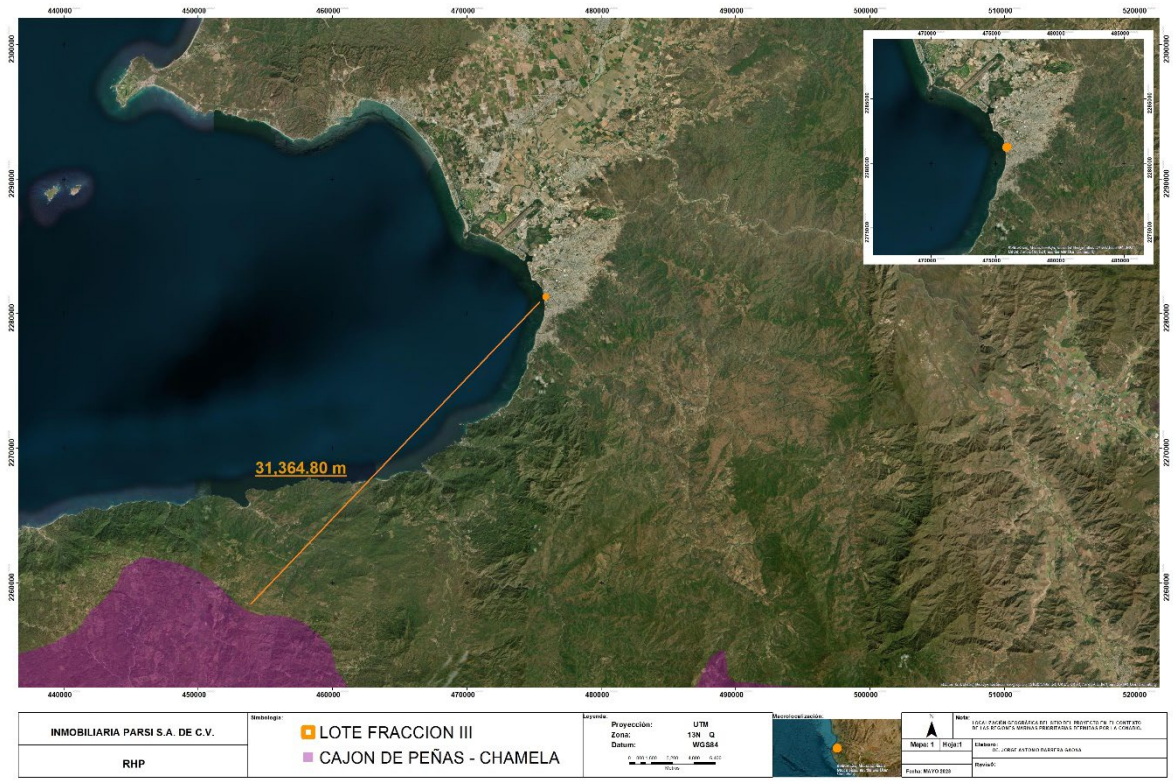


Figura 7. Sitio de pretendida ubicación en el contexto de las RHP

III.1.9 Áreas de Importancia para las Aves (AICA)

Las AICAS surgen con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Actualmente en el país se encuentran 230 AICAS las cuales son clasificadas dentro las 20 categorías definidas con base a criterios de importancia de las áreas en la conservación de las aves. Los criterios utilizados en la designación de las AICAS publicados por CONABIO son los siguientes:

1) Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinado numéricamente.

2) El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.

3) El sitio mantiene conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado.

4) Sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes o individuos.

5) Sitios importantes para la investigación ornitológica.

El área donde se pretende el desarrollo del proyecto no cuenta con ninguna de las características señaladas en los criterios antes mencionados, por lo que dicha área no se encuentra inmersa en alguna AICA. El AICA más próxima es la denominada “Islas Marietas”, sin embargo, esta se encuentra a 33.35 km, por lo que el desarrollo del proyecto no presentará afectaciones a dicha área.

El Archipiélago se sitúa en el límite exterior de la Bahía de Banderas, y consta de dos islas (Isla Redonda e Isla Larga). Existen poblaciones significativas de aves que se reproducen en este sitio; se localizan las mayores colonias de anidación para México de *Sula leucogaster* (30,500 ind.), de *Sterna anaethetus* (300 ind.) y de *Anous stolidus* (520 ind.) y para el Pacífico de *Larus atricilla* (5,000 ind.).

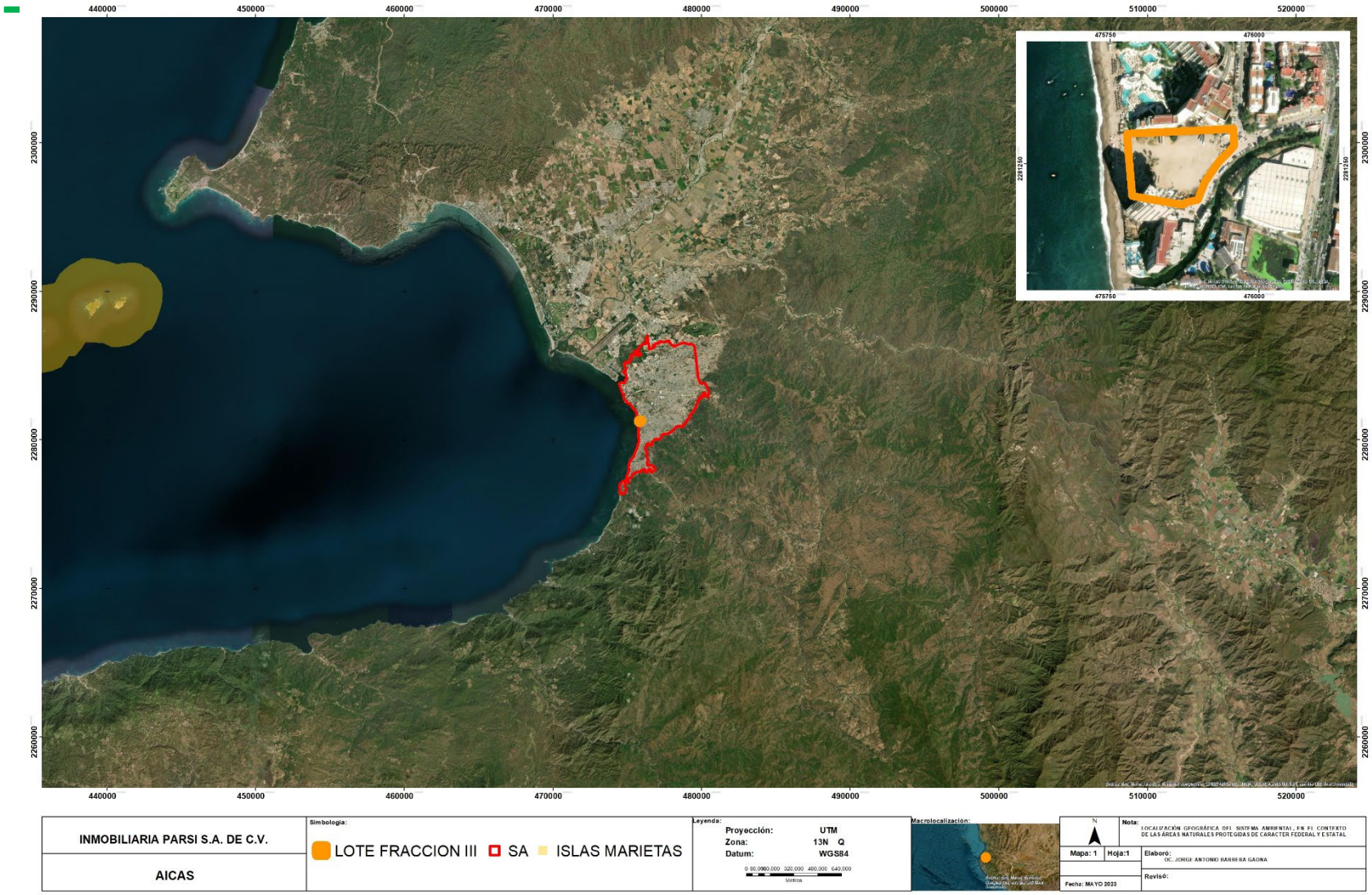


Figura 8. Zonas de Áreas de importancia para las aves en el contexto del Sistema ambiental definido.

- **PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL**

El Municipio de Puerto Vallarta cuenta con diversos instrumentos regulatorios y normativos con los cuales se gestiona y administra el territorio municipal y el centro de población con el propósito de propiciar el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano de forma integral y sostenible en el territorio municipal.

De esta manera, el sistema ambiental y en lo particular el sitio en el que se pretende la implementación del Proyecto, se encuentran enmarcados dentro de diversos planes y programas de desarrollo urbano municipal, siendo de nuestro interés los correspondientes al Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024 así como el Plan Parcial de Desarrollo Urbano correspondiente al distrito 6.

Plan Municipal de Desarrollo Y Gobernanza 2021-2024 de Puerto Vallarta, Jalisco.	*Publicado el 01 de junio de 2022 en la Gaceta Municipal de Puerto Vallarta, Jalisco. Año1, número 3, extraordinaria.*
Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Distrito Urbano 6"	*Actualizado y publicado el 24 de diciembre de 2020 en la Gaceta Municipal de Puerto Vallarta, Jalisco. Año 3, número 18, Tomo 02.*

II.1.1 Plan Municipal de Desarrollo Y Gobernanza 2021-2024 de Puerto Vallarta, Jalisco.

Eje 3. Prosperidad económica incluyente

Objetivo

Economía municipal activa y competitiva, mediante la innovación y diversificación productiva, que considere la inclusión de todos los segmentos de la sociedad, especialmente a las personas más desfavorecidas, y distribuya los beneficios de la prosperidad de manera más equitativa, en la **consolidación del destino turístico**

3.1. Trabajo incluyente. Diversificar la economía local para propiciar la prosperidad de todos los sectores económicos con el propósito de generar mayor nivel de empleo para los vallartenses.

El presente proyecto pretende generar un número importante de empleos en todas sus etapas, y en busca de dar coadyuvar para lograr alcanzar el objetivo propuesto, se pretende contratar

personal de la localidad con salarios y prestaciones superiores a los establecidos por la Ley, brindando un espacio de crecimiento personal y profesional que mejore las condiciones de vida de los colaboradores del proyecto durante toda su vida útil.

3.2. Turismo Próspero. Promover de manera local, nacional e internacional a Puerto Vallarta como un destino turístico equilibrado, realizando actividades que involucren al sector empresarial, cultural, deportivo, artesanal, educativo y gastronómico para la captación de mayor turismo y la reactivación de la economía del Municipio.

En apoyo a cumplir este objetivo, se diseña el presente proyecto, el cual permitirá diversificar la oferta turística en el Puerto, coadyuvando directamente en el impulso de la industria turística del municipio.

Eje 4. Territorio y protección ambiental

Objetivo

Gestión sostenible del territorio, con crecimiento urbano ordenado y compacto, perspectiva metropolitana, conservación y mejoramiento para la prestación de servicios ambientales ecosistémicos, así como acciones que permitan afrontar de manera resiliente los impactos del Cambio Climático.

El proyecto, en los términos en los que se propone, da cabal cumplimiento a los instrumentos de ordenamiento del suelo vigentes y aplicables; continuando con la filosofía de un desarrollo sostenible, se busca que el proyecto mantenga una vida útil superior a la propuesta, y la promovente entiende que la única manera de lograrlo, es manteniendo el entorno, la riqueza ambiental y ecológica que caracteriza al municipio y particularmente a la zona en donde se busca desarrollar el presente proyecto, razón misma que permite establecer una política sostenible desde el diseño hasta su operación.

II.1.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano “Distrito Urbano 6” del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

El H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta analizó en Sesión Ordinaria de fecha 24 de diciembre de 2020, el dictamen emitido por la Comisión de Planeación Socioeconómica y Urbana para la autorización de la Actualización del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano 6.

Para los efectos del presente Plan Parcial de Desarrollo Urbano del "Distrito Urbano 6", se establecerán la determinación de usos y destinos y las normas de control de la urbanización y edificación para regular el aprovechamiento de áreas y predios.

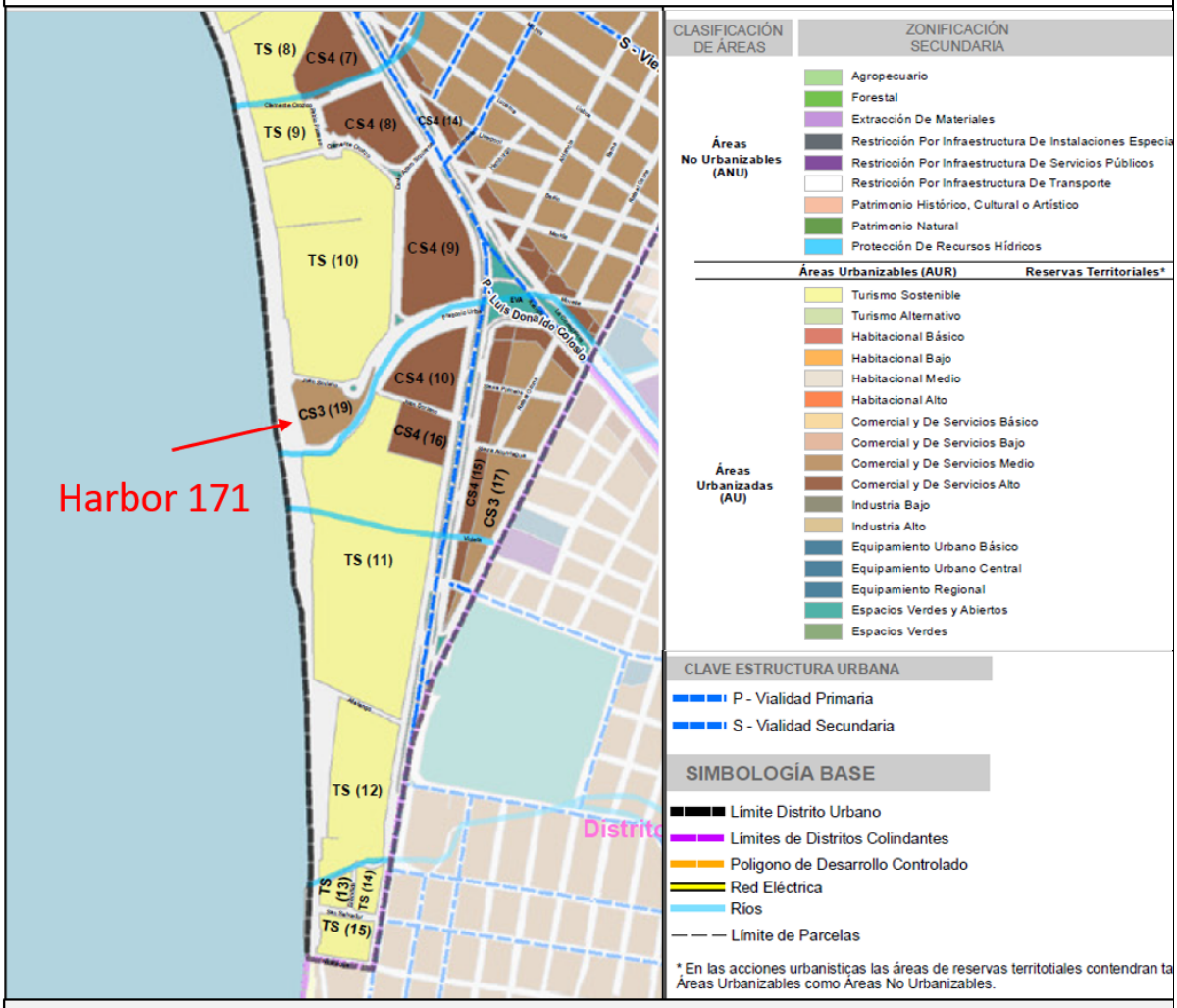
El Distrito Urbano 6, en cumplimiento al Código Urbano para el Estado de Jalisco, establece como política, política la consolidación, el repoblamiento, la renovación y la ciudad compacta. Con base al artículo 121 del código urbano vigente para el estado de Jalisco, se establece como objetivos generales del plan parcial de desarrollo urbano Distrito Urbano 6; normar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento del Código Urbano para el Estado de Jalisco, que comprende el Distrito urbano.

En atención a lo antes señalado, el Plan Parcial de Urbanización del Distrito 6 establece una Zonificación Secundaria (ZS) que determina los usos señalados en las zonas que se definen en el plano de estrategias del mismo, los cuales quedan sujetos a las normas de control que se indican en cada uno de sus apartados, entendiéndose que la zonificación secundaria es en la que se determinan los aprovechamientos específicos, o utilización particular del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación acompañadas de sus respectivas normas de control de la densidad de la edificación.

De acuerdo con la publicación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano 6 en su actualización publicada el 24 de diciembre de 2020, el predio de ubicación del proyecto incide en Áreas Urbanizables (AU R) del tipo Comerciales y de Servicios Medio (CS3), como se aprecia en la siguiente imagen y cuyos atributos se describen de la siguiente manera (Tabla).

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DISTRITO URBANO 6

ZONIFICACIÓN SECUNDARIA. CLAVE E-04.



Fuente: H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta 2018-2021 Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

Distrito	Distrito Urbano 6
clasificación de Áreas	Áreas Urbanizadas
Clave CA	AU
Uso De Suelo	Comercial y De Servicios Medio
Impacto	Medio
ZS	CS3
Clave	CS3 (19)

Lineamientos Básicos Para El Predio (Acciones Urbanísticas)	
Superficie Mínima	400
Frente Mínimo	12
COS	0.80
CUS	2.40
Altura Máxima	R
Restricción Frontal	3
Restricción Lateral	NA
Restricción Posterior	3
Estacionamientos VM y VNM	(VM) 0.5 Por Vivienda (VNM) 0.5 Por Vivienda/(VM) 0.5 por Cada 100 m2 (VNM) 0.5 Por Cada 100 m2
Unifamiliar	SI
Plurifamiliar	SI
Alojamiento Temporal	SI
IV	30
IHO	NA
ICUS	NA
AVUA	NA
EPP	NA
Consultar Plan Parcial Distrito Urbano 6:	
https://www.puertovallarta.gob.mx/2018-2021/gacetas/2018-2021/Gaceta%2018%20T02%20WEB.pdf	
Consultar Reglamento de Gestion y Ordenamiento Territorial del Municipio de Puerto Vallarta:	
https://www.puertovallarta.gob.mx/2018-2021/gacetas/2018-2021/Gaceta%2018%20T01%20WEB.pdf	
Procedimiento Para Actividades Económicas	
Permitido	H3, CS3, I2, EV
Condicionado	
Prohibido	TS, TA, H4, CS4, I4, AG, F, EM, EU1, EU2, ER, EVA, RIE, RIS, RIT, PHCA, PN, PRH
Consultar: Reglamento de Actividades Económicas Para El Municipio de Puerto Vallarta	
Consultar Tabla de Matriz de Compatibilidad en el Reglamento de Gestión y Ordenamiento Territorial del Municipio de Puerto Vallarta:	
https://www.puertovallarta.gob.mx/2018-2021/gacetas/2018-2021/Gaceta%2018%20T01%20WEB.pdf	

Por tanto, todas las acciones urbanísticas y de edificación deberán obedecer los lineamientos

especificados en las Normas de control para las Acciones Urbanísticas. Además de los lineamientos anteriores deberá cumplir con todo lo especificado en el apartado Normas, Matriz de Compatibilidad del Plan y demás reglamentos aplicables del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

Para la estrategia del Plan Parcial se proponen veintiséis zonas que fluctúan entre agrícolas, forestales, habitacionales, turísticas, por citar algunas.

La correspondiente zona al área del proyecto es la **Comercial y de Servicios Medio (CS3):**

> *Aprovechamiento del suelo para actividades comerciales, de servicios, de trabajo, equipamiento público, espacio público, movilidad o industria de bajo impacto, el consumo local de bienes y productos, la distribución urbana de mercancías, el aprovechamiento de estas zonas se complementan con los asentamientos humanos para dar servicio y abasto a las necesidades de los habitantes de un núcleo distrital y gran parte de un núcleo central o centro de población; se encuentran usos de comercio, servicios o industria de bajo impacto que pueden requerir de equipos, instalaciones o sistemas de control para no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos o para no ser percibidos en los predios colindantes.*

Instrumentos que regulan el desarrollo urbano aplicable a la clasificación y zonificación

A sí mismo, el aprovechamiento del potencial edificable, proveniente de la aplicación del coeficiente de utilización de suelo y sus respectivos incrementos, estará sujeto al cumplimiento de la normatividad sobre restricciones de la edificación, condiciones de altura, retranqueos, dimensiones mínimas de espacios, requerimientos de cajones de estacionamiento, patios de ventilación e iluminación y demás normativa establecida en el presente plan parcial, así como en reglamentos y legislación aplicable.

Las Zonas señaladas en la siguiente tabla están sujetas a lo dispuesto por las Normas de Acciones Urbanísticas.
Los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y coeficiente de utilización del suelo (CUS) no podrán ser distintos a lo señalado en esta tabla.

La altura máxima de las edificaciones no podrá ser mayor a la resultante de los coeficientes señalados en esta tabla.

Las zonas de Patrimonio Histórico, Cultural y Artístico, así como las zonas de Patrimonio Natural, deberán apegarse a lo indicado en el título de transferencia de derechos para el desarrollo de la reglamentación municipal vigente.

Los lineamientos para los usos de suelo del Plan Parcial se describen en la siguiente tabla.

Tabla 4. Tabla de Normas de Acciones Urbanísticas.

ZONIFICACIÓN SECUNDARIA 2020	TURISMO SUSTENTABLE	Valores de Norma	Valores Máximos permitidos	Valores del Proyecto
CLAVE	CS3(19)			
MODALIDAD DE EDIFICACIÓN	UNIFAMILIAR	SI		
	PLURIFAMILIAR	SI	SI	SI
	ALOJAMIENTO TEMPORAL	SI	SI	SI
CARACTERÍSTICAS DE LOTE	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE	400	400	11,382.465
	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	12	12	141
	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (C.O.S.)	0.80	14,330.25	2,401.00
	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S)	2.4	21,495.37	20,432.00
	ALTURA MÁXIMA	R		
	RESTRICCIÓN FRONTAL	3	3	3
	RESTRICCIÓN LATERAL	NA	NA	NA
	RESTRICCIÓN POSTERIOR	3	3	3
	ESTACIONAMIENTO PARA VEHICULOS MOTORIZADOS (VM) Y NO MOTORIZADOS (VNM)	(VM) 0.5 Por Vivienda (VNM) 0.5 Por Vivienda/(VM) 0.5 por Cada 100 m2 (VNM) 0.5 Por Cada 100 m2	170/170	151/170
DENSIDADES	VIVIENDA (IV)	151	182	228
	INDICE DE INDICE DE OCUPACION HOTELERA (IHO)	NA	NA	NA
ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SUELO	INCREMENTO DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (I.C.U.S.)	NA	NA	NA
	AREAS CON VALOR URBANO AMBIENTAL (AVUA)	NA	NA	NA
	ESPACIO PÚBLICO PROGRAMADO (EPP)	NA	NA	NA

NOTAS:
C = CONDICIONADO: complemento al uso TS igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de

ocupación hotelero (IHO).
R = RESULTANTE: cuando el coeficiente de utilización del suelo y coeficiente de ocupación del suelo sean aplacados en su totalidad la resultante será la altura máxima de la edificación.
NA = NO APLICA
IV = INDICE DE VIVIENDA: Coeficiente para calcular el número de viviendas o departamentos el cual resulta de la división de la superficie del terreno entre el IV (índice de vivienda).
* La altura será condicionada por el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4, al Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la Organización de Aviación civil Internacional (OACI).
** Área No Urbanizable respecto a las áreas de restricción generadas por dichas instalaciones o infraestructura.
*** Las Estrategias de Gestión del Suelo solo aplicarán a los polígonos indicados en la tabla de las normas de control.
- Las Zonas con EVA, EU1, EU2, ER, RIS, RIE, PHCA y PRH son de competencia normativa Municipal, Estatal y/o Federal.
CONDICIONANTE 1: Se considerarán proporcionalmente de acuerdo a las necesidades de la población junto con las características de la zona y servicios de infraestructura en coordinación con las Instituciones gubernamentales correspondientes: Municipal, Estatal y/o Federal.
CONDICIONANTE 2: No se tomará a cuenta para área de cesión para destinos
CONDICIONANTE 3: No podrán considerarse predios menores a 400 m². DENSIDADES: Los Índices de Vivienda y Ocupación Hotelera podrán combinarse, pero por ningún motivo podrán sumarse las viviendas y/o departamentos con cuartos hoteleros generados por dichos Índices.

II.1.3 Reglamento de gestión y ordenamiento territorial del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

Se realiza la vinculación con el Reglamento de Zonificación para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Publicado en la Gaceta Municipal Año 03, Número 21, Extraordinaria, Edición 27 de mayo de 2021, en cumplimiento a lo establecido en su artículo 2, mismo que a la letra dicta:

> ***Artículo 2.*** *Las disposiciones del presente reglamento son de orden público, interés social y de observancia obligatoria en este Municipio, el cual tiene por objeto definir la clasificación y normas técnicas de los usos y destinos del suelo, con el fin de ordenar el territorio, la gestión y administración del desarrollo urbano de Puerto Vallarta, Jalisco.*

Para mejor proveer el presente procedimiento administrativo, se enfatiza en las definiciones establecidas en el artículo 5 de este instrumento normativo, mismas que darán luz en el análisis del cumplimiento del proyecto a los criterios establecidos para la zona de incidencia del proyecto, mismo que a la letra dicta:

> ***Artículo 5.*** *Para los efectos de este Reglamento, se entiende por:*
>
> *XV.* ***Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS):*** *Factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie de desplante edificable del mismo; excluyendo de su cuantificación, las áreas ocupadas por sótanos;*
>
> *XVI.* ***Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS):*** *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;

Asimismo, se identificó que el predio en análisis se localiza en la Zona definida como Comercial y de Servicios Medio CS3 (19), tal y como lo establece la zonificación secundaria descrita en el artículo 12 del presente ordenamiento:

Artículo 1. *La Zonificación secundaria comprenderá los siguientes tipos de zonas:*
(…)

XII. Comercial y de Servicios Medio (CS3): Aprovechamiento del suelo para actividades comerciales, de servicios, de trabajo, equipamiento público, espacio público, movilidad o industria de bajo impacto, el consumo local de bienes y productos, la distribución urbana de mercancías, el aprovechamiento de estas zonas se complementan con los asentamientos humanos para dar servicio y abasto a las necesidades de los habitantes de un núcleo distrital y gran parte de un núcleo central o centro de población; se encuentran usos de comercio, servicios o industria de bajo impacto que pueden requerir de equipos, instalaciones o sistemas de control para no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos o para no ser percibidos en los predios colindantes.
(…)

Compatibilidad para usos y destinos del suelo

Las compatibilidades para los usos y destinos del suelo serán determinadas por las siguientes categorías de permisibilidad:

Permitidos: El uso que se determina como Predominante en la zona y aquellos usos clasificados con un nivel de impacto similar o inferior al de la zona según lo establecido en el presente Plan Parcial.

Condicionados: Los usos cuyo impacto es superior al del uso predominante de la zona y que, para ser compatible con dicha zona, requiere controles de impacto para su implantación. Los usos condicionados deberán respetar las normas de control de la urbanización y la edificación de la zona a la que pertenecen incluyendo los lineamientos de control del impacto del uso y la superficie máxima de los locales.

Prohibidos: Aquellos que no cumplen con alguna de las dos fracciones anteriores y que por su naturaleza no son compatibles con el uso predominante de una zona.

La Matriz de compatibilidad es el instrumento mediante el cual se define la compatibilidad de usos y destinos en las zonas secundarias, estableciéndose los usos permitidos, condicionados y prohibidos para cada una de las zonas. Para determinar la permisibilidad, debe leerse de manera horizontal desde la Zona Secundaria en la que se encuentre clasificado el predio de referencia (A), cruzándose con los usos y destinos establecidos para cada zona (B). La letra **P** se refiere a que el uso se encuentra **permitido**, la letra **C** se refiere a que el uso se encuentra **condicionado** y la letra **X** a que el uso se encuentra **prohibido**.

En cumplimiento al presente instrumento, se verificó que este fuera compatible con los usos y destinos permitidos, de acuerdo a la zonificación secundaria correspondiente, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 17, se observa que se el proyecto que se propone a través del presente manifiesto, si es compatible al estar el predio clasificado como Compatible (C) o bien Permitido (P) para más de un uso del interés del promovente del proyecto, tal y como se muestra en la Tabla de Matriz de Compatibilidad.

Tabla 5. *Tabla de Matriz de Compatibilidad.*

A. Si el uso en la Zona es: / Tipos de zonas Secundarias (léase A y después B)	Turismo sostenible (TS)	Turismo Alternativo (TA)	Habitacional Basico (H1)	Habitacional Bajo (H2)	Habitacional Medio (H3)	Habitacional Alto (H4)	Comercial y Servicios Basico (CS1)	Comercial y Servicios Bajo (CS2)	Comercial y Servicios Medio (CS3)	Comercial y Servicios Alto (CS4)	Industria Baja (I2)	Industria Alta (I4)	Agropecuario (AG)	Forestal (F)	Extracción de Materiales (EM)	Equipamiento Urbano Basico (EU1)	Equipamiento Urbano Central (EU2)	Equipamiento Urbano Regional (ER)	Espacios Verdes y Abiertos (EVA)	Espacios Verdes (EV)	Restricción por Infraestructura de Instalaciones Especiales (RIE)	Restricción por Infraestructura de Servicios Públicos (RIS)	Restricción por Infraestructura de Transportes (RIT)	Patrimonio Histórico, Cultural o Artístico (PHCA)	Patrimonio Natural (PN)	Protección de Recursos Hídricos (PRH)
	B. Su permisibilidad con respecto a los usos clasificados como:																									
Turismo sostenible (TS)	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Turismo Alternativo (TA)	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Habitacional Basico (H1)	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Habitacional Bajo (H2)	X	X	P	P	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Habitacional Medio (H3)	X	X	C	C	P	X	C	C	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Habitacional Alto (H4)	X	X	C	C	P	P	C	C	C	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Comercial y Servicios Basico (CS1)	X	X	P	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Comercial y Servicios Bajo (CS2)	X	X	P	P	X	X	P	P	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Comercial y Servicios Medio (CS3)	X	X	C	C	P	X	C	C	P	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Comercial y Servicios Alto (CS4)	X	X	C	C	C	P	C	C	P	P	P	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Industria Baja (I2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Industria Alta (I4)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Agropecuario (AG)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Forestal (F)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Extracción de Materiales (EM)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Equipamiento Urbano Basico (EU1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X
Equipamiento Urbano Central (EU2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	P	X	X	X	X	X	X	X
Equipamiento Urbano Regional (ER)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X	X
Espacios Verdes y Abiertos (EVA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X	X
Espacios Verdes (EV)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X
Restricción por Infraestructura de Instalaciones Especiales (RIE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X
Restricción por Infraestructura de Servicios Públicos (RIS)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X
Restricción por Infraestructura de Transportes (RIT)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X
Patrimonio Histórico, Cultural o Artístico (PHCA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X
Patrimonio Natural (PN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X
Protección de Recursos Hídricos (PRH)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P
	P = Permitido						C = Condicionado									X = Prohibido										

Artículo 22. *Toda obra de edificación o acción objeto del presente Reglamento, deberá proyectarse y realizarse de acuerdo con las disposiciones de los Programas y Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Planes Parciales y demás normas reglamentarias aplicables, donde se determine:*

I. La clasificación, usos, destinos y reservas;

II. Las normas de control de la edificación que establezcan en su caso para la zona donde se ubique el terreno, predio o lote:

a. La superficie mínima de lote;

b. El frente mínimo de lote;

c. El Coeficiente de Ocupación del Suelo;

d. El Coeficiente de Utilización del Suelo;

e. La altura máxima u obligatoria de las edificaciones;

f. Las restricciones a las que se sujetará el alineamiento de la edificación;

g. Los cajones mínimos requeridos para estacionamiento dentro del predio;

h. La densidad máxima de unidades por superficie del terreno, predio o lote;

El proyecto da cabal cumplimiento a este artículo, al cumplir con la reglamentación establecida, tal y como se **establece en el artículo 25, el cual establece los parámetros de desarrollo para un proyecto ubicado en la Zona** en donde se ubica el predio del proyecto, siendo esta definida como Comercial y de Servicios Medio CS3 (19).

Artículo 2. Los modos de edificar estarán directamente vinculados con los siguientes aspectos:

I. *Características del medio natural, derivadas de la clasificación de áreas establecidas para el sitio específico, en los términos señalados en este Reglamento;*

II. *Características fisonómicas del concepto urbano existente, especialmente cuando se trate de acciones urbanísticas y de edificación que forman una continuidad con áreas de protección histórica patrimonial, y en cualquier caso, considerado las características dominantes en la zona o en el centro de población, su morfología urbana, traza y configuración volumétrica;*

III. *Tipología de la edificación, que estará definida por los tipos y sub-tipos de edificios a construir en la zona con su requerimiento de espacios abiertos y tratamiento de los frentes a la vía pública; y*

IV. *Densidad de la edificación, siendo esto una resultante de las características anteriores, las consideraciones de escala y proporciones de edificación, las normas para el COS y el CUS, con objeto de lograr un adecuado equilibrio entre volúmenes construidos y espacios abiertos*.

TABLA DE NORMAS															
		MODALIDAD DE EDIFICACIÓN			CARACTERISTICAS DEL LOTE									DENSIDADES	
ZONIFICACIÓN SECUNDARIA	CLAVE	UNIFAMILIAR	PLURIFAMILIAR	ALOJAMIENTO TEMPORAL	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (C.O.S.)	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S)	ALTURA MÁXIMA	RESTRICCIÓN FRONTAL	RESTRICCIÓN LATERAL	RESTRICCIÓN POSTERIOR	ESTACIONAMIENTO PARA VEHICULOS MOTORIZADOS (VM) / Y NO MOTORIZADOS (VNM)	INDICE DE VIVIENDA (IV)	INDICE DE OCUPACION HOTELERA (IHO)
Comercial y De Servicios Medio	CS3	SI	SI	SI	400	12	0.80	2.40	R	3	NA	3	(VM) 0.5 Por Vivienda (VNM) 0.5 Por Vivienda/(VM) 0.5 por Cada 100 m2 (VNM) 0.5 Por Cada 100 m2	30	NA

NOTAS:

C = CONDICIONADO: complemento al uso TS igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelero (IHO).
R = RESULTANTE: cuando el coeficiente de utilización del suelo y coeficiente de ocupación del suelo sean aplacados en su totalidad la resultante será la altura máxima de la edificación.
NA = NO APLICA
IV = INDICE DE VIVIENDA: Coeficiente para calcular el número de viviendas o departamentos el cual resulta de la división de la superficie del terreno entre el IV (índice de vivienda).
* Las Zonas con EVA, EU1, EU2, ER, RIS, RIE, PHCA y PRH son de competencia normativa Municipal, Estatal y/o Federal.
** Área No Urbanizable respecto a las áreas de restricción generadas por dichas instalaciones o infraestructura.
CONDICIONANTE 1: Se considerarán proporcionalmente de acuerdo a las necesidades de la población junto con las características de la zona y servicios de infraestructura en coordinación con las Instituciones gubernamentales correspondientes: Municipal, Estatal y/o Federal.
CONDICIONANTE 2: No se tomará a cuenta para área de cesión para destinos
CONDICIONANTE 3: No podrán considerarse predios menores a 400 m².
DENSIDADES: Los Índices de Vivienda y Ocupación Hotelera podrán combinarse, pero por ningún motivo podrán sumarse las viviendas y/o departamentos con cuartos hoteleros generados por dichos Índices.

ZONIFICACIÓN SECUNDARIA		Comercial y De Servicios Medio	Proyecto	Cumplimiento
CLAVE		CS3		
MODALIDAD DE EDIFICACIÓN	UNIFAMILIAR	SI		
	PLURIFAMILIAR	SI	Si	SI
	ALOJAMIENTO TEMPORAL	SI	Si	SI
CARACTERISTICAS DEL LOTE	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE	400	11,382.465	SI
	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	12	208	SI
	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (C.O.S.)	0.8	0.21	SI

ZONIFICACIÓN SECUNDARIA		Comercial y De Servicios Medio	Proyecto	Cumplimiento
CLAVE		CS3		
	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S)	2.4	1.8	SI
	INCREMENTO DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (I.C.U.S)	NA	NA	SI
	ALTURA MÁXIMA	R	19	NO
	RESTRICCIÓN FRONTAL	3	Si	SI
	RESTRICCIÓN LATERAL	NA	Si	SI
	RESTRICCIÓN POSTERIOR	3	5	SI
	ESTACIONAMIENTO PARA VEHICULOS MOTORIZADOS (VM) / Y NO MOTORIZADOS (VNM)	(VM) 1 (VNM) 1 cada 100 M2	151	SI
DENSIDADES	INDICE DE VIVIENDA (IV)	30	182	SI
	INDICE DE OCUPACION HOTELERA (IHO)	NA	379	SI

Como es posible, el proyecto da cumplimiento, de manera general, a los parámetros de desarrollo establecidos.

Apangándose al criterio definido previamente en el artículo 5.

Artículo 100. Para las zonas con uso de suelo, comercial y de servicios básico(CS1); comercial y de servicios bajo (CS2); ***comercial y de servicios medio (CS3)****; comercial y de servicios alto (CS4); las obras mínimas de urbanización que se exigirán son las siguientes:*

- ***I.*** *Red de abastecimiento de agua potable con toma domiciliaria;*
- ***II.*** *Red de alcantarillado sanitario con descarga domiciliaria;*
- ***III.*** *Sistema de drenaje pluvial;*
- ***IV.*** *Red de electrificación con servicio de baja y alta tensión, instalación, con acometida domiciliaria;*
- ***V.*** *Red de alumbrado público sobre poste metálico, instalación oculta o aérea, en vialidades vehiculares y peatonales, en áreas verdes y áreas de cesión y de equipamiento urbano;*
- ***VI.*** *Red telefónica con instalación oculta y acometida domiciliaria;*
- ***VII.*** *Guarniciones integrales;*
- ***VIII.*** *Banqueta de concreto hidráulico;*
- ***IX.*** *Pavimento de concreto hidráulico, empedrado, adoquín o similar;*
- ***X.*** *Señalamiento; y*
- ***XI.*** *Mobiliario urbano, arbolado y jardinería en vialidades vehiculares y peatonales, áreas verdes y de esparcimiento, y áreas de cesión y de equipamiento.*

El proyecto dará cumplimiento a lo establecido en el artículo analizado, tal y como se muestra en el proyecto arquitectónico presentado.

Artículo 106.. En relación al arbolado y jardinería, así como en función de las características climatológicas del suelo de la zona, de las dimensiones del espacio público, del tamaño de los arriates y cajetes, de las instalaciones aéreas y subterráneas y de las características de los espacios libres, se deberá establecer de conformidad al catálogo de especies vegetales del municipio, a fin de que sean apropiadas a la localidad y propicien una adecuada armonía visual y ayuden a la coherencia entre las áreas públicas y a las privadas

El proyecto pretende utilizar especies nativas, y observará lo establecido por el presente artículo.

- **NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO Y SU MEDIDA DE CUMPLIMIENTO**

En lo referente a la protección del ambiente, en su artículo 5° la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente faculta a la SEMARNAT para que elabore Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y vigile su cumplimiento en los términos de la misma Ley. En este sentido, el Promovente dará cumplimiento, previniendo cualquier tipo de deterioro ambiental relacionado con el proyecto.

Particularmente realizar las acciones necesarias para evitar:

- La contaminación del suelo.
- Alteraciones en las características físicas los suelos.
- Alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo.
- Contaminación de cuerpos de agua.

En las Medidas de Mitigación del proyecto, descritas en el Capítulo VI de este documento, se presenta una serie de acciones para evitar este tipo de contaminación, cuyas regulaciones emanan de NOM específicas. Existen diversas normas que están relacionadas con la construcción y operación del proyecto, o con la protección de los ecosistemas de la región en que se ubica

A continuación, se presenta el análisis de cumplimiento con las normas vigentes en materia de contaminación del agua, contaminación del aire, residuos peligrosos, contaminación por ruido, contaminación del suelo, recursos naturales, especies en riesgo y humedales costeros.

Tabla 6. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de SEMARNAT vinculadas al Proyecto

NOM	Especificación	Aplicación al proyecto
Contaminación del agua		
NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.	La concentración de contaminantes no debe exceder los valores indicados como límites máximos permisibles.	El proyecto no prevé descargas de aguas residuales en ninguna de las etapas del proyecto en aguas o bienes nacionales. Durante las etapas de preparación de sitio y construcción, se usarán sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. El concepto se incluye, como medida preventiva, en el Capítulo VI de este estudio. Durante la etapa de operación, se

NOM	Especificación	Aplicación al proyecto
		realizará la conexión al servicio municipal de manera posterior al tratamiento de las aguas residuales en la Planta de Tratamiento.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	***Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas****, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.*	Por lo anterior, y tomando en cuenta la especificación establecida en el numeral 1 de la misma, el cual establece el Objetivo y campo de aplicación de la citada norma, se considera no aplicable al proyecto, toda vez que el proyecto dará cumplimiento a los parámetros establecidos en esta Norma, al tratar las aguas de manera previa al vertimiento.
NOM-003-SEMARNAT-1997 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios públicos	Promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples	Durante la etapa de operación, se realizará la conexión al servicio municipal de manera posterior al tratamiento de las aguas residuales en la Planta de Tratamiento.
NOM-006-CONAGUA-1997 Especificaciones y métodos de prueba para fosas sépticas prefabricadas.		No se implementarán fosas sépticas ya que se cuenta con el servicio de baños públicos aledaños a la obra además de sanitarios portátiles para los trabajadores a razón de 1 cada 20 trabajadores.
Contaminación del aire		
NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La Norma es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los centros de verificación autorizados, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, así como la maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	Los vehículos dedicados a la construcción que se utilicen para esta obra, quedan exentos, por lo que esta norma no es de observancia obligatoria. No obstante, se exigirá el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites	La Norma regula las emisiones provenientes del escape de los	Se regulará aplicando las leyes de control vehicular en cada uno de ellos

NOM	Especificación	Aplicación al proyecto
máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metanos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas provenientes del escape	vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 Kilogramos que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos valorativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	vehículos automotores de la empresa, mediante una entidad que regule la emisión de hidrocarburos proveniente de vehículos automotores, se establecerá que los vehículos que laboren dentro del proyecto presenten buenas condiciones mecánicas y de afinación para minimizar la emisión de gases a la atmosfera
NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible	La Norma es de observancia obligatoria para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma oficial, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	Los vehículos dedicados a la construcción que se utilicen para esta obra, quedan exentos, por lo que esta norma no es de observancia obligatoria. No obstante, se exigirá el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor.
NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Esta Norma es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. No se aplica a vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas o maquinaria para la construcción.	
Residuos peligrosos		
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.	Esta NOM es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo. Se considerará residuo peligroso aquellos que concuerden con una o varias de las características contenidas en el numeral 5.4 de esta norma tales como corrosividad, reactividad,	También existe generación de residuos peligrosos tales como estopas impregnadas con grasas o aceites, colillas de soldadura, estopas con thinner, aceite gastado, residuos de pintura y suelo impregnado con hidrocarburos. Los volúmenes generados de estos últimos son muy pequeños, sin embargo, debido a su toxicidad deben tener un manejo adecuado.

NOM	Especificación	Aplicación al proyecto
	explosividad, toxicidad ambiental, inflamabilidad, o ser biológico-infeccioso. Los límites máximos permisibles para fracciones de hidrocarburos en suelo son de 3000 mg/kg (base seca) para suelo forestal y de conservación.	El Promovente del proyecto será responsable de vigilar que el contratista que ejecute la obra establezca los procedimientos necesarios para dar cumplimiento a esta norma y los reglamentos correspondientes para el manejo de residuos peligrosos de acuerdo a lo indicado en las medidas de mitigación establecidas en el Capítulo VI de este estudio. Los residuos se entregarán periódicamente al recolector autorizado para su correcto manejo y disposición final. En el caso de algún derrame accidental de hidrocarburo, aceite o alguna otra sustancia considerada peligrosa por la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 al suelo, será el contratista, bajo la supervisión del Promovente, el responsable de su manejo y la actuación deberá de ser inmediata. La supervisión ambiental en el frente de obra incluirá personal capacitado para reconocer los residuos peligrosos, y que observe que en todo caso se separen los residuos y sean depositados adecuadamente en contenedores específicos.
Contaminación por ruido		
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La presente NOM se aplica a vehículos automotores de acuerdo con su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores, para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.	La propia NOM exceptúa del cumplimiento al equipo destinado a las actividades de construcción, por lo cual no aplican los límites a este equipo; sin embargo, se buscará atenuar estos impactos mediante la aplicación de las medidas de mitigación específicas que se orientan a la reducción de ruido para evitar que se rebasen los 98 dB.
Recursos naturales		

NOM	Especificación	Aplicación al proyecto
NOM-005-SEMARNAT-1997. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para llevar a cabo el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.	La presente Norma es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar tanto el aprovechamiento sostenible, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas en poblaciones naturales, con excepción de la Candelilla (*Euphorbia spp*.)	No es de observancia obligatoria para esta obra, debido a que no se realizará aprovechamiento forestal. El transporte de madera para la construcción se realizará de acuerdo a la normativa y con la factura correspondiente, adquiriéndose en sitios autorizados.
NOM-007-SEMARNAT-1997. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para llevar a cabo el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.	La presente Norma es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas. Esta Norma es de observancia obligatoria para quienes se dediquen al aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, en poblaciones naturales.	En el presente proyecto no se realizará el aprovechamiento ni comercialización de plantas completas o sus partes.
Especies en riesgo		
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.		Con base en los resultados del trabajo de campo, se determinó la presencia de especies en riesgo en la flora y fauna que fueron registrados en el desplante del proyecto, como se describe en la sección de Flora y Fauna del Capítulo IV. La norma establece el listado de especies en riesgo y los procedimientos para modificar el listado. En el Anexo normativo II, se

NOM	Especificación	Aplicación al proyecto
		presentan los listados de especies en riesgo. No obstante, no se observaron especies listadas en alguna categoría de riesgo en el predio de pretendida ubicación del proyecto. Con respecto a las demás especies listadas que fueron observadas en el polígono de pretendida ubicación del proyecto, sin que se prevea una afectación derivada de los trabajos de construcción del proyecto.
Normas Ambientales Estatales		
NAE-SEMADES-007/2008 Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.	La presente Norma NO es de observancia general por tratarse de una norma ambiental del estado de Jalisco.	El cumplimiento a esta norma se llevará a cabo con la implementación del debido programa de manejo de residuos generado.

- **OTROS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS VINCULANTES AL PROYECTO**

II.1.4 Leyes y Reglamentos de Ley

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CPEUM)

Aprobada el 01 de diciembre del 1916, y publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 05 de febrero de 1917, con la última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de mayo del 2021.

En la **Tabla III.1** se vinculan los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos con aplicabilidad en el proyecto.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 4.-Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.Faculta al Congreso (Artículo 73 fracción XXIX-G) para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los	En cumplimiento a lo establecido por el artículo 4to el promovente presenta el presente estudio para su evaluación.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.	
Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación. Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece esta Constitución.	El proyecto que se plantea va a generar empleos y derrama económica en la región, por lo tanto, favorece a un grupo considerable de familias. El presente estudio se pone a consideración de la autoridad para su evaluación. El Promovente del Proyecto corresponde a la iniciativa privada. El presente documento establece medidas de compensación de los impactos ambientales generados. El Promovente del presente proyecto se compromete a cumplir con todas y cada una de las disposiciones que dicte la autoridad, a fin de realizar el proyecto solicitado de manera regulada y sostenible.
Artículo 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas, dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de riqueza publica, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas, bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para fraccionamientos de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunales; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería y la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda surgir en perjuicio de la sociedad. Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y de los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que, en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria.	Presentación de este documento ante la autoridad ambiental competente para regular las acciones de construcción, operación y mantenimiento.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Aprobada el 27 de noviembre de 1992 y publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 01 de

diciembre de 1992, con la última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de mayo del 2023.

Que tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas de la nación, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr el desarrollo integral sustentable.

En su artículo 85 establece que las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de gobierno serán responsables de mantener el equilibrio en estos ecosistemas.

Que para lograr su cumplimiento el responsable del proyecto se compromete a guardar las NOM-001-SEMARNAT-2021, NOM-002-SEMARNAT-1996 Y NOM-003-SEMARNAT-1997, evitando con ello su contaminación y mal manejo de aguas residuales.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Publicado en el DOF el 12 de enero de 1994; con fé de erratas del 01 de febrero de 1994 y última reforma publicada el 25 de agosto del 2014.

Que en el título séptimo- prevención y control de la contaminación del agua, capítulo único en su artículo 134 establece que las personas físicas o molares que exploten, usen o aprovechen las 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 en los ecosistemas.

En su artículo 150 estipula que, en el ámbito de su competencia, promoverá las medidas preventivas y de control para evitar la contaminación de las aguas superficiales o las del subsuelo por materiales y residuos peligrosos.

Que para lograr su cumplimiento el responsable del proyecto se compromete a guardar las NOM-001-SEMARNAT-2021, NOM-002-SEMARNAT-1996 Y NOM-003-SEMARNAT-1997, evitando con ello su contaminación y mal manejo de aguas residuales.

LEY GENERAL DE TURISMO

Publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 17 de junio de 2009, con la última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de junio del 2009.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 2 - Esta Ley tiene por objeto: II. Establecer las bases para la política, planeación y programación en todo el territorio nacional de la actividad turística, bajo criterios de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo equilibrado de los Estados, Municipios y la Ciudad de México, a corto, mediano y largo plazo; III. Determinar los mecanismos para la conservación, mejoramiento, protección, promoción, y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, preservando el patrimonio natural, cultural, y el equilibrio ecológico con base en los criterios determinados por las leyes en la materia, así como contribuir a la creación o desarrollo de nuevos atractivos turísticos, en apego al marco jurídico vigente;	El presente documento se vincula con estos principios.
Artículo 31. Las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable podrán ser declaradas como tales por su desarrollo actual o potencial. El Ejecutivo Federal, los Estados, los Municipios y la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán intervenir para impulsar la actividad turística en la Zona, fomentando la inversión, el empleo y el ordenamiento territorial, conservando sus recursos naturales en beneficio de la población.	Esta propuesta de compensación cumple con este principio.

En la **Tabla III.3** se especifican los artículos de la Ley General de Turismo con aplicabilidad en el proyecto.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 5 de junio de 2018, con la última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2022.

En la **Tabla III.4** se especifican los artículos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con aplicabilidad en el proyecto.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 7. – Para los efectos de esta Ley se entenderá por: **VI.** Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales; **LXX.** Terreno diverso al forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales; **LXXI.** Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales; **LXXX.** Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;	Para el desarrollo del proyecto Harbor 171, NO se requirió del CUSTF en la superficie que representa el total del predio, debido a que el mismo es un terreno urbano el cual se encontraba totalmente edificado y no contaba con vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y no produce bienes y servicios forestales.

Tabla III.4 Artículos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Aplicabilidad en el Proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de mayo de 2023.

Esta ley tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo. Los principios para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas y demás instrumentos, que los diferentes niveles de gobierno deberán observar están contenidos en los **artículos 15 y 16**. Y señala que son responsables las autoridades y los particulares de la protección del equilibrio ecológico, en las condiciones presentes y las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones. En los artículos **19 y 19 bis** se enumeran los criterios a considerar en la formulación del ordenamiento ecológico y los diferentes programas a través de los cuales se llevará a cabo, entre los que se incluyen los Programas de Ordenamiento Ecológico Locales. En los artículos **20 Bis 4 y 20 Bis 5** se indica el objeto y las bases de los programas de ordenamiento local, y en el caso particular de este documento, cuya área de aplicación se localiza dentro del centro de población, los programas de ordenamiento ecológico local tienen por objeto:

- ✓ **Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.**

En cuanto a la **evaluación del impacto ambiental**, en el **artículo 28** están enlistadas las obras o actividades que son competencia de la Secretaría y nos remite al **Reglamento de esta Ley en Materia de Impacto Ambiental** para mayor detalle respecto del contenido de los Informes Preventivos, Manifestaciones de Impacto o Estudios de Riesgo.

Es en el **artículo 35 Bis 2**, donde refiere que el impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28, será evaluado por las autoridades de los Estados con la participación de los municipios respectivos y que, en estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de usos del suelo, evitando la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

En la **Tabla III.5** se especifican los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente (LGEEPA) con aplicabilidad en el proyecto.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 1o. - La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: **V.** El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;	El presente estudio tiene como finalidad compensar el impacto generado por una edificación constructiva en una zona previamente urbanizada y carente de toda estructura biótica,
Artículo 3o. - Para los efectos de esta Ley se entiende por: **XX.** Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.	Disposición que sustenta la elaboración del presente documento.
Artículo 11. - La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos de las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus Municipios o demarcación territorial de la Ciudad de México, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial: **III.** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes: **g)** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, **h)** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales,	En virtud de que dichos preceptos legales, la presentación del documento que nos ocupa, se somete para que la autoridad lo revise y evalúe.

Tabla III.5 Artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Aplicabilidad en el Proyecto.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2021.

En la **Tabla III.6** se especifican los artículos de la Ley General de Vida Silvestre con aplicabilidad en el proyecto.

Especificaciones	Aplicabilidad del Proyecto
Artículo 4o.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables. Los derechos	Se dará la capacitación sobre los beneficios, usos e importancia de la fauna y se prohibirá capturar o matar la fauna en las áreas de afectación y de compensación.

Especificaciones	Aplicabilidad del Proyecto
sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia**.**	
Artículo 19.- Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	En este artículo, se refiere a la obligatoriedad de la autoridad para hacer cumplir las disposiciones de esta Ley, a fin de que el promovente se ajuste a las medidas necesarias para garantizar la permanencia de la vida silvestre, adoptando medidas que reparan compensan y minimizan los efectos negativos constructivos sobre la flora y fauna, así como su hábitat.
Artículo 64.- La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación. La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento. En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los artículos 1o., fracción X y 2o. de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.	Se adoptarán las medidas compensatorias que aseguren la estabilidad de especies amenazadas y/o sujetas a protección especial para permitir su propagación.

Tabla III.6. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre y la Aplicabilidad en el Proyecto.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2022.

Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

En la **Tabla III.7** se especifican los artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos con aplicabilidad en el proyecto.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al	El desarrollo del proyecto, prevé la rehabilitación de un área natural, por lo que con dichas actividades se prevé la

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	generación de residuos. El promovente se hace responsable de la contratación de los servicios una empresa o gestor autorizado, para lo cual se elaborará un PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS. En virtud de que este articulado prevé que los generadores y poseedores de residuos peligrosos, entre otras cosas, podrán contratar los servicios de manejo con empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; el Promovente, además de identificar y clasificar sus residuos; así como de respetar la prohibición de almacenar de manera temporal residuos peligrosos por un periodo mayor a seis meses; y en virtud que la generación de residuos peligrosos se prevé o estima sean generados en cantidades que ubicarán el proyecto como pequeño generador, instalará un contenedor temporal de residuos peligrosos; así mismo se utilizarán los servicios de una empresa autorizada para su transporte, manejo y disposición final, además de llevar una bitácora correspondiente.
Artículo 42. - Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	
Artículo 43°. - Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	
Artículo 45°. - Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	

Tabla III.7. Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Aplicabilidad en el Proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2006, última reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.

En la **Tabla III.8** se especifican los artículos del con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la aplicabilidad en el proyecto.

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 46. - Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas,	Se implementarán las acciones para el manejo de residuos peligrosos que se generen en el desarrollo del proyecto en el programa de manejo y gestión de

ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.	residuos conforme a lo dispuesto en el reglamento.
Artículo 83. - El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente: I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneracion de residuos peligrosos.	Se implementarán las acciones para el manejo de residuos peligrosos que se generen en el desarrollo del proyecto en el programa de manejo y gestión de residuos conforme a lo dispuesto en el reglamento.

Tabla III.9. Artículos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Aplicabilidad en el Proyecto.

LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Expedida el 25 de mayo de 1989, publicada en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 6 de junio de 1989.

El título cuarto, capítulo II de esta ley en el artículo 78 establece que para evitar la contaminación del agua corresponde a la Secretaría, los gobiernos municipales y a la sociedad, prevenir que la contaminación de los ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo (fracción II); y que la participación y corresponsabilidad de la sociedad son condicionantes indispensables para evitar la contaminación del agua (fracción V).

En su título tercero.- Conservación y aprovechamiento sustentable de los elementos naturales-, capítulo primero.- De la conservación y aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, Artículo 65, se establece que para conservación y el aprovechamiento del agua y los ecosistemas acuáticos, en el ámbito de competencia estatal y municipal, según corresponda, se considerará que corresponde tanto al gobierno del estado, los gobiernos municipales y a la sociedad, la protección de los ecosistemas acuáticos y la conservación de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.

- **ANÁLISIS INTEGRAL DE LA VIABILIDAD JURÍDICA DEL PROYECTO.**

La construcción del proyecto es única en su tipo en todo el país. De ahí la relevancia de llevarlo a cabo en orden de traer beneficios económicos a los habitantes. Esto de acuerdo con la normativa vigente y aplicable, en el orden de alcanzar el liderazgo en la actividad turística, toda vez que abrirá nuevos nichos de mercado e incrementará el número de visitantes a la localidad.

El proyecto se apega a lo establecido en los instrumentos ordenadores del territorio.

En resumen, el proyecto es congruente con los programas sectoriales de orden federal, estatal y municipal, y da cumplimiento a las disposiciones normativas aplicables, de acuerdo con el siguiente resumen:

Tabla 7. Resumen de la congruencia del proyecto con los instrumentos jurídicos y normativos vigentes y aplicables.

Disposición Normativa	Cumplimiento
Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial	El proyecto da cumplimiento a lo establecido en este instrumento.
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	Instrumento no regulatorio. El sitio de pretendida ubicación del proyecto no impactará el RTP, pues no existe Región alguna sobre el desplante del proyecto.
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	Instrumento no regulatorio.
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	Instrumento no regulatorio.
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	Instrumento no regulatorio.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	El proyecto corresponde a los rubros de: *IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;* *X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo* Se solicita una autorización de impacto ambiental, y en cumplimiento se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental.
Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	Con el desarrollo de este proyecto no se realizarán aprovechamientos de flora o fauna silvestre. Como el proyecto generará impactos, se aplicarán medidas de mitigación y protección que minimicen los impactos al ambiente y a los hábitats de especies de flora y fauna.
Normas Oficiales Mexicanas	
Contaminación del agua	
NOM-001-SEMARNAT-1996.	El proyecto no prevé descargas de aguas residuales en ninguna de las del proyecto en aguas o bienes nacionales. Durante las etapas de preparación de sitio y construcción, se usarán sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. El concepto se incluye, como medida preventiva, en el Capítulo VI de este estudio.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Durante la etapa de operación, se realizará la conexión al servicio

Disposición Normativa	Cumplimiento
	municipal de manera posterior al tratamiento de las aguas residuales en la Planta de Tratamiento., con lo cual se dará cumplimiento a lo establecido en la presente norma oficial.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Durante la etapa de operación, se realizará la conexión al servicio municipal de manera posterior al tratamiento de las aguas residuales en la Planta de Tratamiento., con lo cual se dará cumplimiento a lo establecido en la presente norma oficial.
NOM-004-SEMARNAT-2002	El proyecto contempla la construcción de una red hidrosanitaria, así como una planta de tratamiento de aguas residuales, y dará cumplimiento a la presente NOM.
Contaminación del aire	
NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y **NOM-050-SEMARNAT-1993**.	Como el proyecto se trata precisamente de la construcción los elementos del mismo; los vehículos dedicados a la construcción que se utilicen para esta obra quedan exentos, por lo que esta norma no es de observancia obligatoria. No obstante, se exigirá el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor.
Residuos peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005.	También existe generación de residuos peligrosos tales como estopas impregnadas con grasas o aceites, colillas de soldadura, estopas con thinner, aceite gastado, residuos de pintura y suelo impregnado con hidrocarburos. Los volúmenes generados de estos últimos son muy pequeños, sin embargo, debido a su toxicidad deben tener un manejo adecuado. El Promovente del proyecto será responsable de vigilar que el contratista que ejecute la obra establezca los procedimientos necesarios para dar cumplimiento a esta norma y los reglamentos correspondientes para el manejo de residuos peligrosos de acuerdo a lo indicado en las medidas de mitigación establecidas en el Capítulo VI de este estudio. Los residuos se entregarán periódicamente al recolector autorizado para su correcto manejo y disposición final. En el caso de algún derrame accidental de hidrocarburo, aceite o alguna otra sustancia considerada peligrosa por la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 al suelo, será el contratista, bajo la supervisión del Promovente, el responsable de su manejo y la actuación deberá de ser inmediata. La supervisión ambiental en el frente de obra incluirá personal capacitado para reconocer los residuos peligrosos, y que observe que en todo caso se separen los residuos y sean depositados adecuadamente en contenedores específicos.
Contaminación por ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994.	La propia NOM exceptúa del cumplimiento al equipo destinado a las actividades de construcción, por lo cual no aplican los límites a este equipo; sin embargo, se buscará atenuar estos impactos mediante la aplicación de las medidas de mitigación específicas que se orientan a la

Disposición Normativa	Cumplimiento
	reducción de ruido para evitar que se rebasen los 98 dB.
Especies en riesgo	
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Se realizará rescate y reubicación de individuos de especies en riesgo que puedan verse afectadas por el proyecto.

- **CONCLUSIONES.**

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio del proyecto.

Por lo antes expuesto, se considera que la construcción y operación de las obras e instalaciones pretendidas por el proyecto turístico, **NO CONTRAVIENE LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL QUE REGULAN LA SUPERFICIE DE PRETENDIDA UBICACIÓN DEL PROYECTO, LAS ACTIVIDADES PERMITIDAS DENTRO DEL SITIO PROPUESTO, ASÍ COMO TAMPOCO GENERARAN UN DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO, NI DAÑO A LOS RECURSOS NATURALES DEL LUGAR.**

Capítulo 4 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área del proyecto se localiza en la zona costera de Puerto Vallarta, cercano a las playas Las Glorias y Camarones, en la zona hotelera de Las Glorias.

De la misma forma se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Ah_2 31 A, correspondiente a Asentamientos Humanos, del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región costa de Jalisco, municipio de Puerto Vallarta, Ventana Prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito escala 1:50,000. Esta UGA tiene un uso compatible con asentamientos humanos e infraestructura, así como un nivel de fragilidad baja.



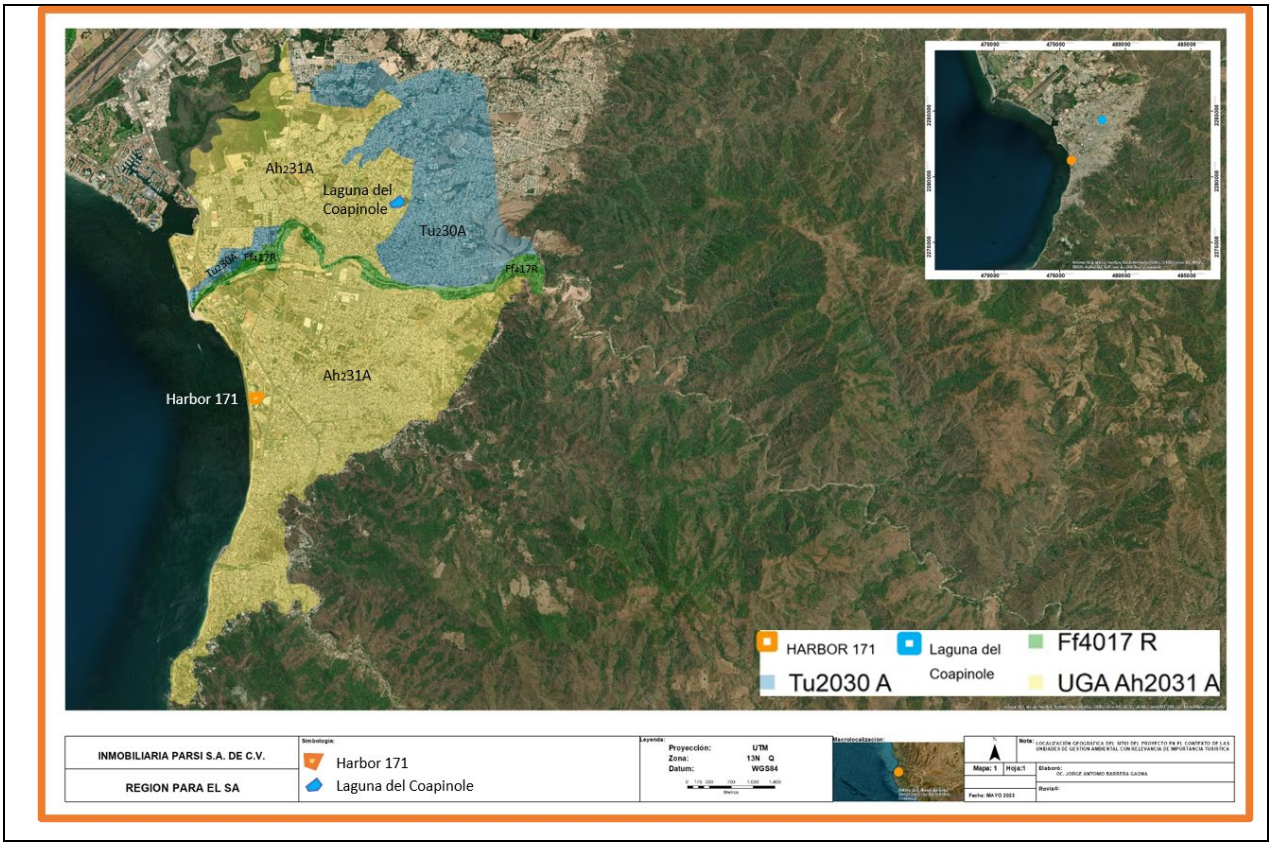
Figura 9. Localización geográfica del sitio del proyecto en el contexto de las unidades de gestión ambiental con relevancia de importancia turística

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Un sistema se define como un conjunto de elementos similares interactuando entre sí que generan propiedades emergentes, es decir, que no pueden ser explicados a través de la suma de sus unidades aisladas.

Particularmente, en ecología se reconoce que las especies no existen de forma aislada, sino que coexisten en el tiempo y en el espacio generando una compleja gama de interacciones de las cuales depende su adecuación, por lo que de ellas ha dependido en gran medida su evolución. A escalas mayores, es posible distinguir áreas terrestres heterogéneas integradas por conjuntos de ecosistemas interactuantes que se repiten de forma similar (Forman & Gordon, 1986).

La delimitación de los sistemas ambientales debe, por tanto, considerar que los elementos presentes compartan características tanto bióticas como abióticas comunes, con la finalidad de generar un diagnóstico ambiental, y, por tanto, una evaluación de impactos ambientales más precisa. Con base en lo anterior, para la delimitación del sistema ambiental se utilizó el límite de tres unidades de gestión ambiental, las cuales fueron UGA Ah231 A (Asentamientos humanos), UGA Ff417 R (Flora fauna) y UGA Tu230 A (Turismo) del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa de Alegre, Ventana Puerto Vallarta a escala 1:50,000.



Se seleccionaron estas unidades de gestión ambiental ya que son áreas interconectadas con características en cuanto a recursos naturales, condiciones ecológicas y administraciones comunes, que ponderan los siguientes aspectos:

- Tendencias de comportamiento ambiental y económico
- Grado de integración o autonomía política y administrativa
- Nivel de desarrollo e infraestructura de comunicaciones urbanas

La delimitación del sistema ambiental fue realizada con base en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) mediante el software ArcGIS®.

El determinar estos límites parte de las características propias del municipio de Puerto Vallarta, debido a que es una región primordialmente turística, donde se ubican importantes zonas hoteleras, gastronómicas y recreativas de todo género.

De tal manera, que el sistema ambiental puede verse delimitado de la siguiente manera:



Figura 10. Sistema Ambiental definido para el proyecto**.**

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Si bien, a través de la delimitación de un sistema ambiental es posible identificar características bióticas y abióticas comunes que nos permiten realizar las descripciones y evaluación de impactos ambientales regionales de manera más certera, no considera la extensión de los posibles impactos generados a partir del desarrollo del proyecto a nivel local.

Por ello, es importante reconocer que algunos impactos ambientales son descritos y evaluados de forma global, teniendo en cuenta que son consecuencia de todas las actividades y porque su escala así lo requiere. No obstante, algunos impactos generados por las actividades de cada etapa son locales y abarcan un área de influencia que resulta ser la principalmente afectada por las actividades en cuestión.

Para la delimitación del área de influencia se utilizó el Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Distrito Urbano 6", el cual tiene una extensión de 422.053 hectáreas, el distrito está constituido por zonas hoteleras y el centro de población del municipio de Puerto Vallarta.

La delimitación fue realizada con ayuda de la plataforma GoogleEarth y Sistemas de Información Geográfica (SIG) mediante el software ArcGIS®. Dicha área es la que pudiera recibir de manera inmediata los impactos ambientales que se generen durante la construcción del proyecto denominado "HARBOR 171".

Por otra parte, para la ubicación y descripción de los elementos físicos y biológicos del área de influencia, se tomó información de las cartas temáticas publicadas por INEGI, 1: 50,000, Topográfica, Geológica, Edafológica y Uso Actual del Suelo, con clave F13-C69 “Puerto Vallarta”. Además, se utilizaron recortes del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano 6.

También se recurrió a la revisión bibliográfica sobre clima, hidrología, geología, paisaje, vegetación y fauna. En particular para esto se utilizó el Plan de Urbanización del Distrito Urbano 6, lo cual nos permitió generar una ventana para analizar el predio a una escala fina. Así mismo se utilizaron las descripciones vertidas en el Atlas de Riesgos Naturales para el municipio de Puerto Vallarta (2016), con el propósito de determinar los riesgos que se presentan en el área de influencia. Adicionalmente se realizaron muestreos de campo para tomar la información y observaciones necesarias para la evaluación del proyecto y establecer una línea base.

ASPECTOS ABIÓTICOS

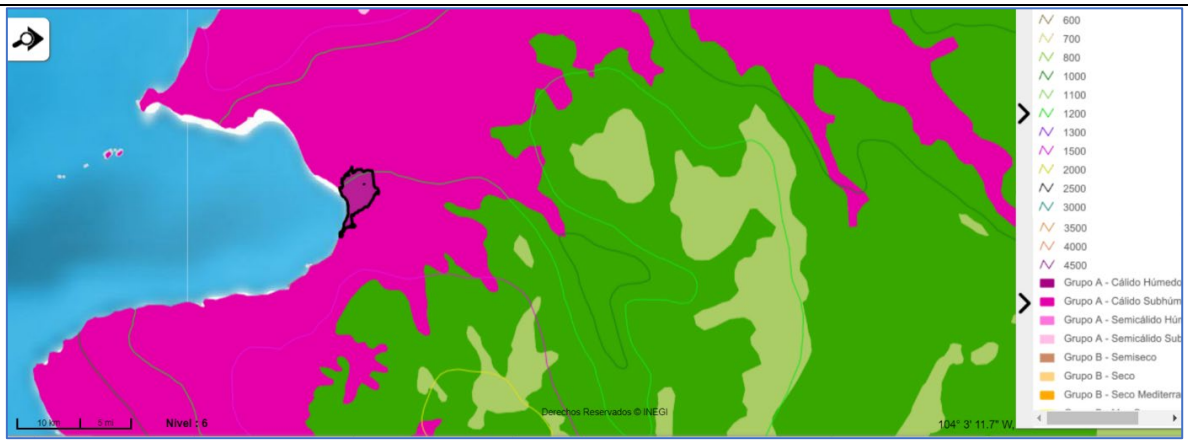
IV.4.1 CLIMA

De acuerdo a la clasificación climatológica basada en Köppen (1936) modificada por E. García en 1964 para adaptarla a la República Mexicana, se indica que la región de Puerto Vallarta en la parte de la zona de interés presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano e invierno seco del tipo (A)(W1)(W) (Conagua, 2002).

En otras palabras, es un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor a 22º C y del mes más frío mayor a 18º C), con poca oscilación térmica (5 a 7º C) por lo que se considera de tipo isotermal y diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en el mes más seco y con un porcentaje de lluvia invernal menor al 5% en relación a la precipitación anual.

El cociente P/T (precipitación media anual sobre temperatura media anual) es de 43.2 a 55.37 mm/°C, por lo que presenta una humedad intermedia y tiene un verano cálido, pues la temperatura del mes más caliente es de 29.0°C. Así mismo con datos de la estación meteorológica de Puerto Vallarta en referencia, la precipitación media anual es de 1,603.01 mm y la temperatura media anual es de 23.65°C. (Atlas de riesgos, 2004; Velázquez et al, 2011).

Clacificación climática de Köppen por grupo climático con base a la precipitación y temperatura.



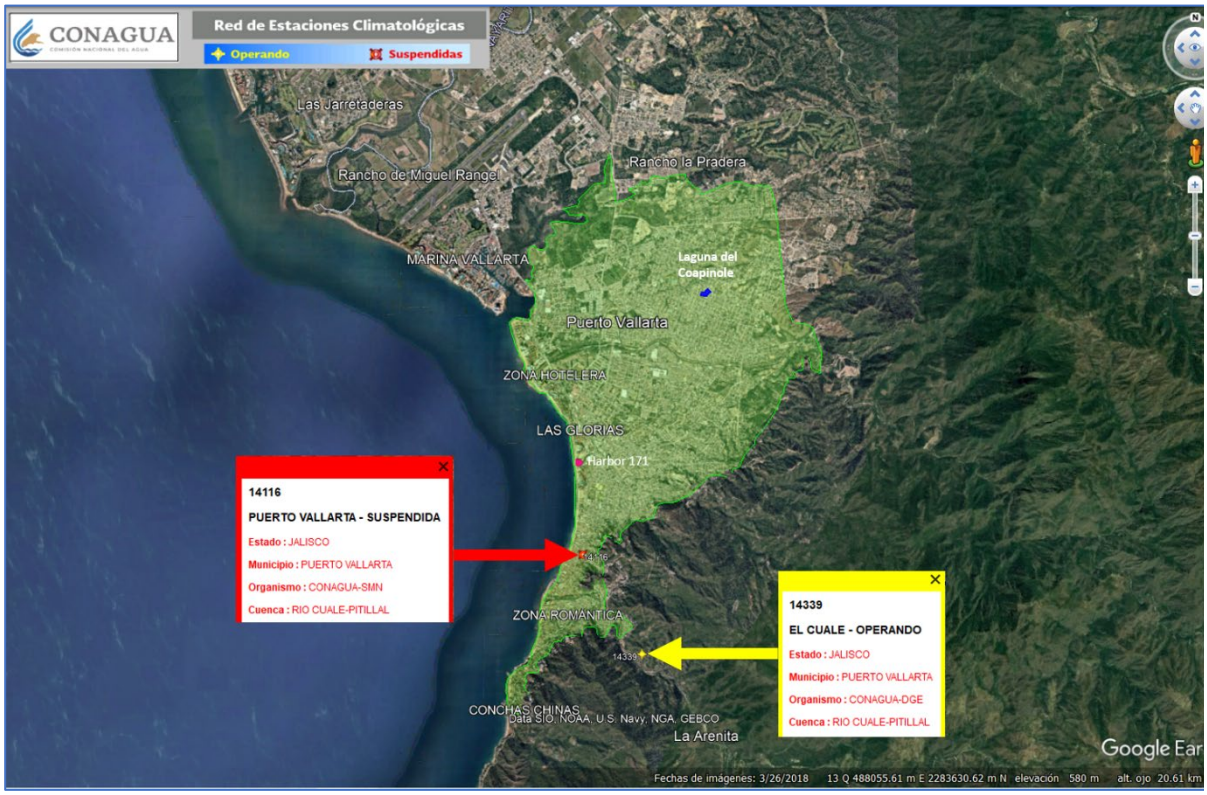
1) Temperatura:

Las temperaturas medias anuales en la región de Puerto Vallarta oscilan entre los 24°C y 26° C en los

meses de enero y febrero, teniendo su máxima en el mes de agosto con 28.6° C y su mínima en el mes de febrero con 22.7° C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica. La temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la Zona del Trópico Seco (CONAGUA, 2002).

TEMPERATURA ANUAL EN GRADOS CENTÍGRADOS DE LA ESTACIÓN SUSPENDIDA "PUERTO VALLARTA" No. 14116, localizada dentro del sistema ambiental de interés

ESTACIÓN	PERIODO	TEMPERATURA MEDIA ANUAL	TEMPERATURA PROMEDIO MIN	TEMPERATURA PROMEDIO MAX	MAX DIARIA REGISTRADA	MIN DIARIA REGISTRADA
Puerto Vallarta	DE 1926 A 1988	25.5	20.0	31.9	42.6 (JUN)	11.9 (MZO)



VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURAS MÍNIMAS Y MÁXIMAS POR MES EN GRADOS CENTÍGRADOS DE LA ESTACIÓN SUSPENDIDA “PUERTO VALLARTA”, PERIODO DE 1926 A 1988.

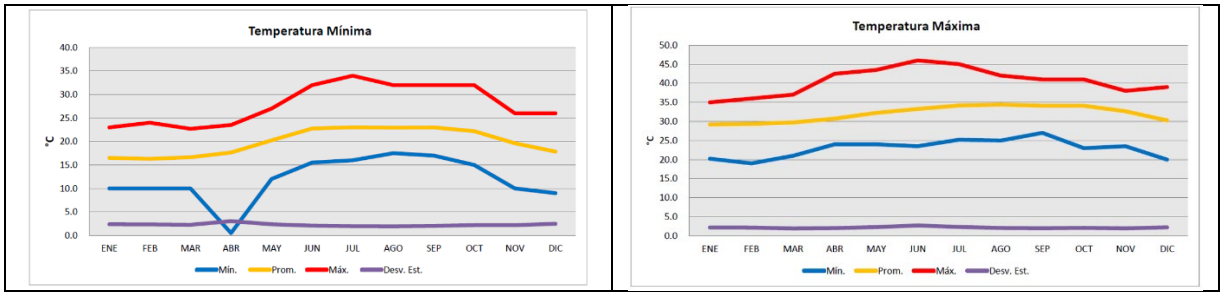
SEMARNAT | CONAGUA — ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

Estacion	14116
NOMBRE	PUERTO VALLARTA
ESTADO	JALISCO

	Temp Min (°C)			
Mes	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	10.0	16.5	23.0	2.4
FEB	10.0	16.3	24.0	2.3
MAR	10.0	16.7	22.7	2.3
ABR	0.5	17.6	23.5	3.0
MAY	12.0	20.2	27.0	2.4
JUN	15.5	22.8	32.0	2.1
JUL	16.0	23.0	34.0	2.0
AGO	17.5	22.9	32.0	1.9
SEP	17.0	23.0	32.0	2.0
OCT	15.0	22.2	32.0	2.2
NOV	10.0	19.6	26.0	2.2
DIC	9.0	17.8	26.0	2.5
Total general	**0.5**	**19.9**	**34.0**	**3.5**

Estacion	14116
NOMBRE	PUERTO VALLARTA
ESTADO	JALISCO

	Temp Max (°C)			
Mes	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	20.2	29.2	35.0	2.2
FEB	19.0	29.4	36.0	2.1
MAR	21.0	29.7	37.0	1.9
ABR	24.0	30.7	42.5	2.0
MAY	24.0	32.3	43.5	2.3
JUN	23.5	33.3	46.0	2.7
JUL	25.2	34.2	45.0	2.3
AGO	25.0	34.4	42.0	2.1
SEP	27.0	34.1	41.0	2.0
OCT	23.0	34.1	41.0	2.1
NOV	23.5	32.7	38.0	2.0
DIC	20.0	30.3	39.0	2.2
Total general	**19.0**	**32.0**	**46.0**	**2.9**



2) Humedad relativa:

Dado que la estación climática más cercana a la zona de estudio (Puerto Vallarta) no reporta la humedad relativa, se tomaron los datos estimados por Ramírez et al. (2012) a partir de la fórmula utilizada por SEMADES (Gómez, 2009) para su estimación. Los resultados se expresan en la tabla de bioclima mensual y anual para la estación climática de Puerto Vallarta:

RH = 98.4554 – 2.618 * OsT

Donde:

RH = Humedad Relativa

OsT = Oscilación de temperatura

Y Ost = Tmax – Tmin

Donde:

OsT = Oscilación de temperatura

Tmax = Temperatura máxima

Tmin = Temperatura mínima

BIOCLIMA MENSUAL Y ANUAL PARA LA ESTACIÓN CLIMÁTICA PUERTO VALLARTA DE ACUERDO CON LAS NORMALES CLIMATOLÓGICAS DE 1971-2000.

NOMBRE	MUNICIPIO	CLAVE	LATITUD	LONGUITUD	ALTITUD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PUERTO VALLARTA	PUERTO VALLARTA	14116	20.6167	105.2500	5	Tem Hum	Tem Hum	Cal Hum	S. Ext	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum	Cal Hum

S. Ext = Seco extremoso
Temp = Templado
Tem Hum = Templado húmedo
Cal = Cálido
Cal Hum = Cálido húmedo
Frío = Frío

Bioclima	% Humedad Relativa	Rango de Temperatura
Templado	35 < HR < 55	0.14*OsT + 15.2 < T < 0.12*OsT + 21
Templado húmedo	HR > 55	0.14*OsT + 15.2 < T < 0.12*OsT + 21
Cálido	35 < HM <55	T > 0.12*OsT + 21
Cálido húmedo	HR > 55	T > 0.12*OsT + 21
Seco extremo	HR < 55	
Frío		T < 0.014*OsT + 15.2

Fuente: Actualización del Atlas Bioclimático de Jalisco (Ramírez *et al*, 2012).

3) Precipitación

En la región de Puerto Vallarta las estaciones seca y húmeda se presentan bien definidas, correspondiendo la primera a los meses de noviembre a mayo; la precipitación se presenta durante los meses de junio a octubre con un valor anual medio de 1,300 mm, la precipitación mínima se observa en el mes de mayo con un valor medio de 4.2 mm y la máxima en el mes de agosto, con un valor medio de 258 mm (CONAGUA, 2002).

De acuerdo a los datos del clima de la estación “Puerto Vallarta”, la precipitación media anual de la zona es de 1,330.8 mm, aunque en 1971 se midieron 2,195.9 mm y en 1963 sólo 815.4 mm al parecer

por falta de medición de datos en algunos meses; el período húmedo (lapso en el cual la precipitación es mayor que la evapotranspiración) es más o menos de 21 semanas y se extiende desde la tercera semana de mayo, hasta la última de octubre. En esta época caen aproximadamente 1,344.7 mm, que equivalen a 94.86% del total anual. La lluvia máxima de 24 horas en promedio es de 33.6 mm al año. Sin embargo, en Agosto de 1978 se presentó el evento máximo que reporta la estación Puerto Vallarta con 241.5 mm en 24 hr.

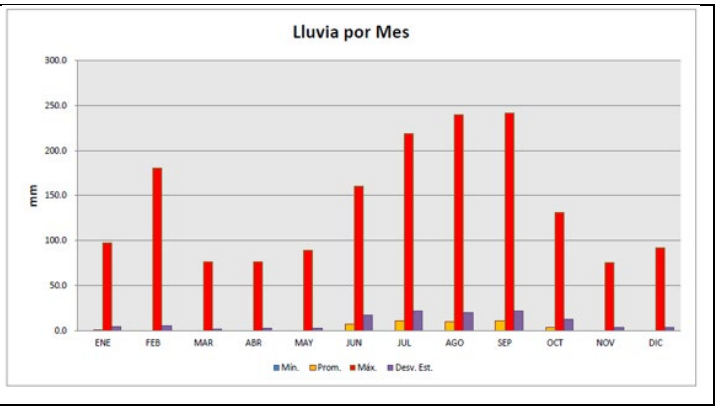
De igual forma se determinaron las condiciones de precipitación del área en estudio con ayuda de la carta de Efectos Climáticos Regionales escala 1:250,000 editada por la Dirección General de Geografía (DGG) de INEGI en el año 2000, disponible en línea en INEGI (2016), "Productos", recuperado el 8 de Agosto de 2016, de Climatología, Cartas de Efectos Climáticos Regionales, Primer y Segundo Periodo [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/].

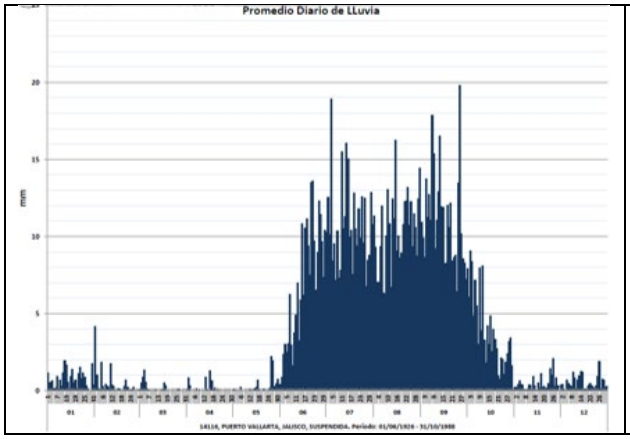
De acuerdo a la carta de Efectos Climáticos Regionales en el periodo de mayo a octubre F-13-11, el sitio presenta una precipitación total entre mayo y octubre de 900 a 1000 milímetros y el número de días con lluvia apreciable en ese mismo periodo de tiempo es de 90 a 119 días con lluvias mayores de 0.1 mm. Mientras que en el periodo comprendido entre noviembre y abril la precipitación total en milímetros es de 25 a 50 mm y el número de días con lluvia apreciable es de 0 a 25 días con lluvias mayores de 0.1 mm.

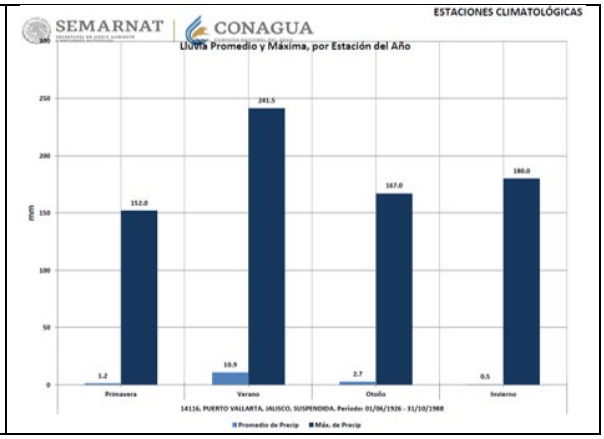
Por su parte los datos de la estación climática Puerto Vallarta muestran los siguientes datos más representativos de 1926 a 1988 para la precipitación de la zona:

Estación	14116
NOMBRE	PUERTO VALLARTA
ESTADO	JALISCO

	Lluvia (mm)			
Mes	Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.0	0.7	98.0	4.9
FEB	0.0	0.5	180.0	5.5
MAR	0.0	0.2	76.5	2.5
ABR	0.0	0.2	76.5	2.7
MAY	0.0	0.3	89.5	3.1
JUN	0.0	6.9	160.0	17.7
JUL	0.0	10.8	218.5	21.5
AGO	0.0	10.5	240.0	20.4
SEP	0.0	11.2	241.5	22.1
OCT	0.0	3.9	131.5	12.7
NOV	0.0	0.5	76.0	3.4
DIC	0.0	0.5	92.0	3.7
Total general	0.0	3.9	241.5	13.5







4) Nubosidad e insolación.

En promedio para la región existen al año más de 193.8 días despejados, pero se han llegado a presentar hasta 246. Estos días sin nubes se concentran en la estación seca, especialmente de diciembre a marzo. En contraposición, existen 92.8 días nublados en promedio al año, aunque se han registrado hasta 180; estos meteoros se concentran en la estación húmeda, sobre todo en junio y julio, aunque también son frecuentes en agosto y septiembre.

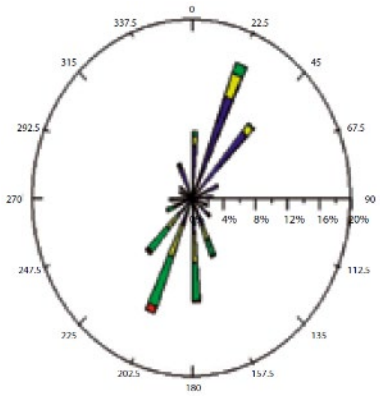
5) Velocidad y dirección del viento.

De acuerdo a la carta de Efectos Climáticos F-13-11 a escala 1:250,000, los vientos dominantes provienen del noreste con velocidades promedio de entre 8 y 12 kilómetros por hora. En Bahía de Banderas la velocidad del viento puede oscilar entre 2 y 7 m/s en la línea de costa con un promedio en general de 3 m/s (Morales et al., 2013).

Existe una Red de Monitoreo Atmosférico de Bahía de Banderas (REMABB) del Centro Universitario de la Costa que consta de diez estaciones distribuidas en la región de Bahía de Banderas, siendo una de las estaciones de la Red muy cercana al área de estudio. Usando los datos de doce meses de muestreo, de Junio de 2010 a julio de 2011 con intervalo de muestreo de diez minutos, Morales et al. (2013) elaboraron una rosa de los vientos para cada una de las estaciones de la Red con el fin de identificar la frecuencia de la magnitud y la dirección del viento predominante. Posteriormente elaboraron peinetas del viento vs temperatura a lo largo del día por estación. Se muestran los resultados para la estación CUC ubicada a 26 msnm en las coordenadas de latitud 20.703, longitud -105.222.

Estación	2010						2011						
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	**Promedio**
CUC	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.1	1.3	0.4	1.5	1.6	1.4	1.7	**1.3**

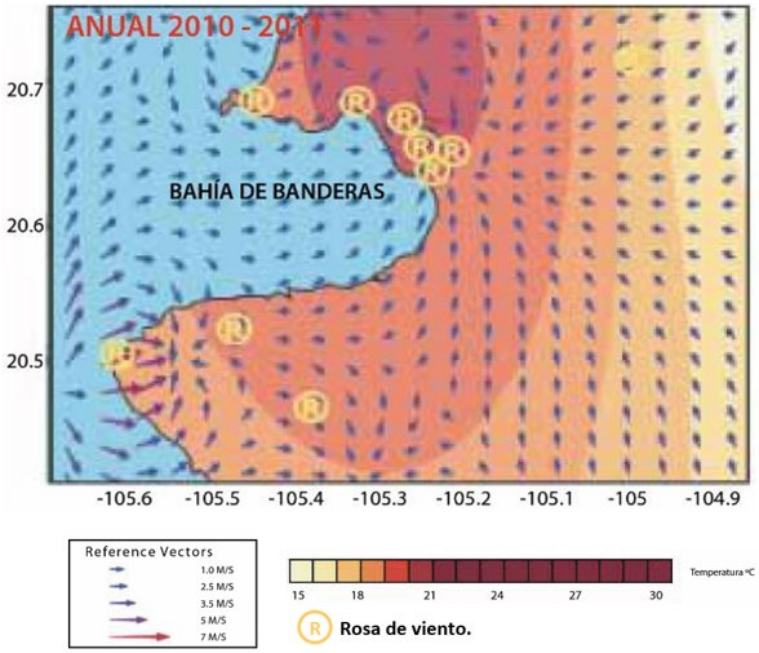
Rosa de Vientos Estación CUC



La fisiografía incide en la dispersión atmosférica por lo que el comportamiento del viento a nivel de superficie en las estaciones ubicadas en Bahía de Banderas, está directamente ligado a la altura del terreno, relieve y época del año (Morales et al. 2013).

Las estaciones que se encuentran en la zona costera presentan mayor intensidad del viento que las que se encuentran en la sierra, esto se debe a que el viento que entra por la costa, que es denominado brisa marina, no tiene forzamiento de cambio de dirección y cuando ya entra a la parte de la sierra, éste se bifurca y posteriormente se regresa como brisa terral. Esto quiere decir que en la zona costera el viento no tiene ninguna barrera en contra, lo cual hace que penetre de mar a tierra; mientras que en la parte de la montaña el viento que entra se encajona y se bifurca nuevamente con dirección vertical (Morales et al. 2012).

PERIODOS HÚMEDOS Y SECOS DEL CAMPO DE VIENTO EN BAHÍA DE BANDERAS.



6) Intemperismos severos. frecuencia de heladas, frecuencia de neblina

De acuerdo al registro de las temperaturas mínimas se puede concluir que en la región del área de estudio se presentan un promedio de 0 heladas al año. En el caso de neblinas el promedio anual es de 1.9, pero se han llegado a registrar hasta 105 eventos en 1992; los meses donde son más frecuentes estos fenómenos son de junio a septiembre y en enero.

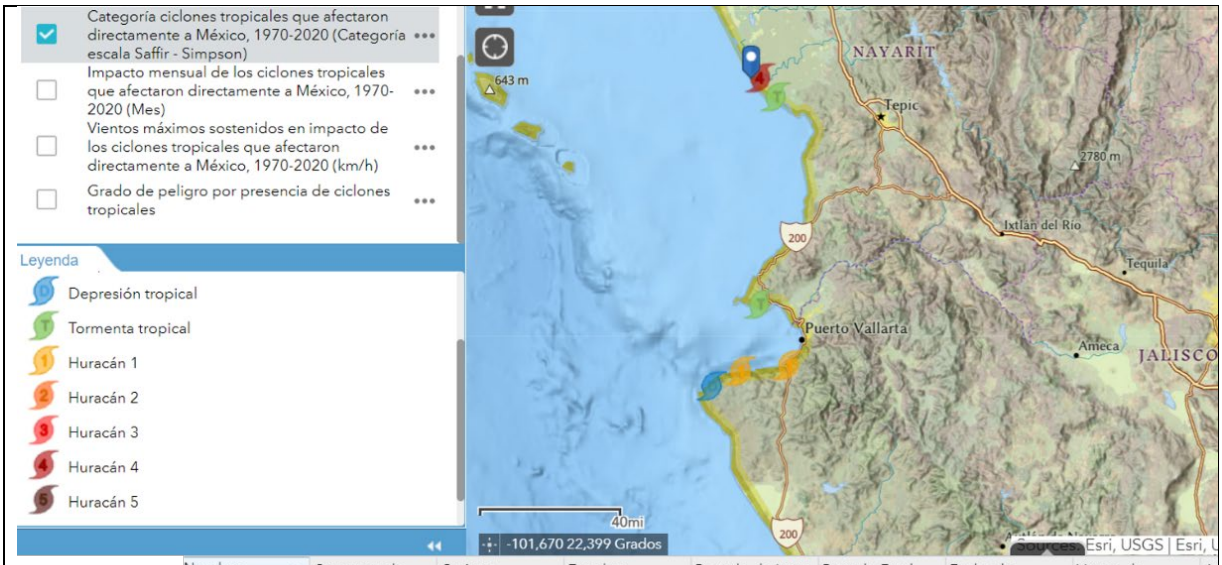
7) Huracanes

La temporada de huracanes en el Océano Pacífico comprende del 1 de junio al 30 de noviembre. La mayor parte de estos fenómenos toman una trayectoria paralela a las Costas de la República Mexicana debido a la influencia que ejerce la corriente fría de Baja California. El estado de Jalisco, tiene un período de recurrencia de huracanes de 8 a 10 años (CNA, 2002).

Al considerar los huracanes en un periodo de 15 años (1986-2000) se observa que se generaron 81 ciclones tropicales; de estos, 31 (38%) pasaron a menos de 400 km de Bahía de Banderas, aunque solo en 7 (9%) casos la trayectoria pasó sobre Bahía de Banderas, de los cuales 2 fueron Tormentas Tropicales y 5 Huracanes. Esto da una media de un ciclón tropical cruzando la Bahía cada 2 años siendo el número medio de ciclones que afectan Puerto Vallarta al año es 3 (Atlas de Riesgo, 2004).

Por esta razón y de acuerdo con el Nacional Huracane Center, la ocurrencia de estos fenómenos en el

estado de Jalisco se puede considerar como baja, debido a que los huracanes que han tocado tierra sobre el territorio estatal durante el período que comprende de 1950 a 2001, asciende sólo a 5 eventos, de los cuales 3 fueron clasificados como Tormentas Tropicales y 2 como huracanes dentro la categoría 1 (Lyli en 1971 y Eugine en 1987, con velocidades de viento entre 118.4 y 151.7 km h-1), tomando en cuenta a la escala de Saffir-Simpson.



Nombre	Categoría de impacto	Océano	Estados afectados	Periodo de Inicio	Periodo Final	Fecha de impacto	Viento de impacto	Ai
LILY	H1	Pacífico	Jalisco, Colima	28 de agosto	01 de septiembre	30 de agosto	140	1.
EUGENE	H1	Pacífico	Jalisco	22 de julio	26 de julio	25 de julio	148	1.
BUD	DT	Pacífico	Jalisco	21 de mayo	26 de mayo	26 de mayo	55	2.
ADOLPH	TT	Pacífico	Jalisco y Nayarit	21 de mayo	28 de mayo	28 de mayo	65	1.
KENNA	H4	Pacífico	Nayarit, Jalisco, Sinaloa, Durango y Zacatecas	21 de octubre	25 de octubre	25 de octubre	230	2.

Fuentes:
SINA, Conagua. Ciclones tropicales (nacional). Conagua. México. Disponible en: http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=huracanes&ver=mapa&o=1&n=nacional. Fecha de consulta: noviembre de 2018.

IV.4.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA HISTÓRICA Y FISIOGRAFÍA

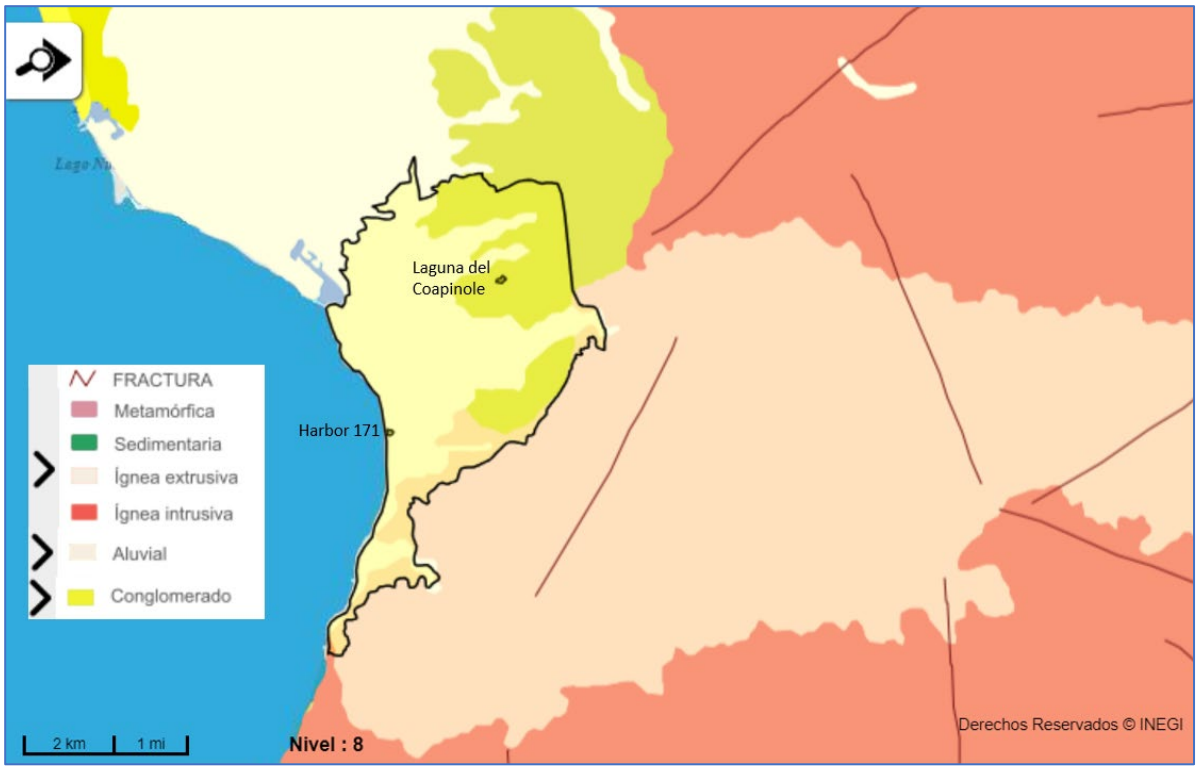
1) Geología

Las principales estructuras geológicas del Estado de Jalisco son fallas y fracturas normales, aparatos volcánicos y coladas lávicas, en donde afloran las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, las cuales se formaron desde el triásico hasta el período cuaternario. Las más antiguas son las rocas metamórficas que tuvieron su origen en el triásico y jurásico. Las rocas más abundantes son las rocas ígneas extrusivas

del terciario.

El territorio ocupado por el municipio de Puerto Vallarta forma parte de la provincia de la Sierra Madre del Sur, en la cual afloran las rocas más antiguas de la entidad distribuida al sur y sureste de Puerto Vallarta. En esta provincia predominan las rocas ígneas intrusivas formadas en el cretácico y algunas en el terciario. Existen también rocas ígneas extorsivas como basaltos, riolitas, tobas y brechas, distribuidas hacia la porción oriental. Los sedimentos aluviales, residuales y litorales se presentan en las zonas cercanas a la costa y los deltas de los ríos principales de la cuenca.

Los rangos del relieve en la zona del proyecto Harbor 171 se encuentran constituidos por una planicie costera que está compuesta en su mayoría por suelo aluvial.

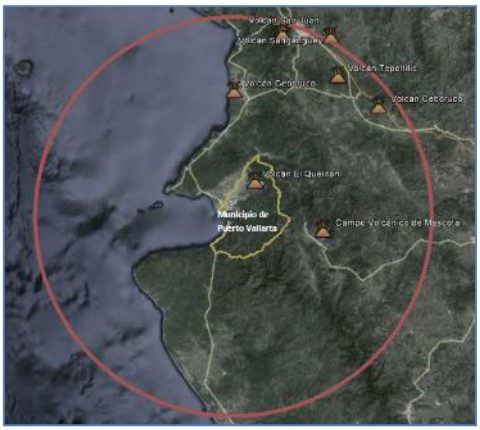


El tipo de suelo identificado en la zona del proyecto HARBOR 171 (aluvial) regularmente es apto para la urbanización, debido a que son rocas formadas por detritos: arrastres y depósitos de arenas gruesas, cuarcitas y limos gruesos, así como de gravas, cantos rodados y guijarros, que se compactaron solos por acciones mecánicas y a muy baja presión. Las capas más superficiales de la roca amalgamada son propensas a erosión por arrastre mecánico hidráulico (formación de cárcavas) y porque es fácilmente

excavable, lo que lo hace apto para el tendido de infraestructura. Este tipo de suelo corresponde al Cenozoico (c) periodo Cuaternario (Q) y está constituido por fragmentos o polvo de una o varias sustancias (arena, arcilla, madera, etc.) prensadas y endurecidas con un aglutinante, como cemento. Sin embargo, los suelos de tipo Aluvial que se caracterizan por ubicarse principalmente en los cauces de ríos y arroyos, como es nuestra zona de desplante del proyecto, presentan depósitos limosos, arenosos y guijarros, pobremente consolidados y permeables.

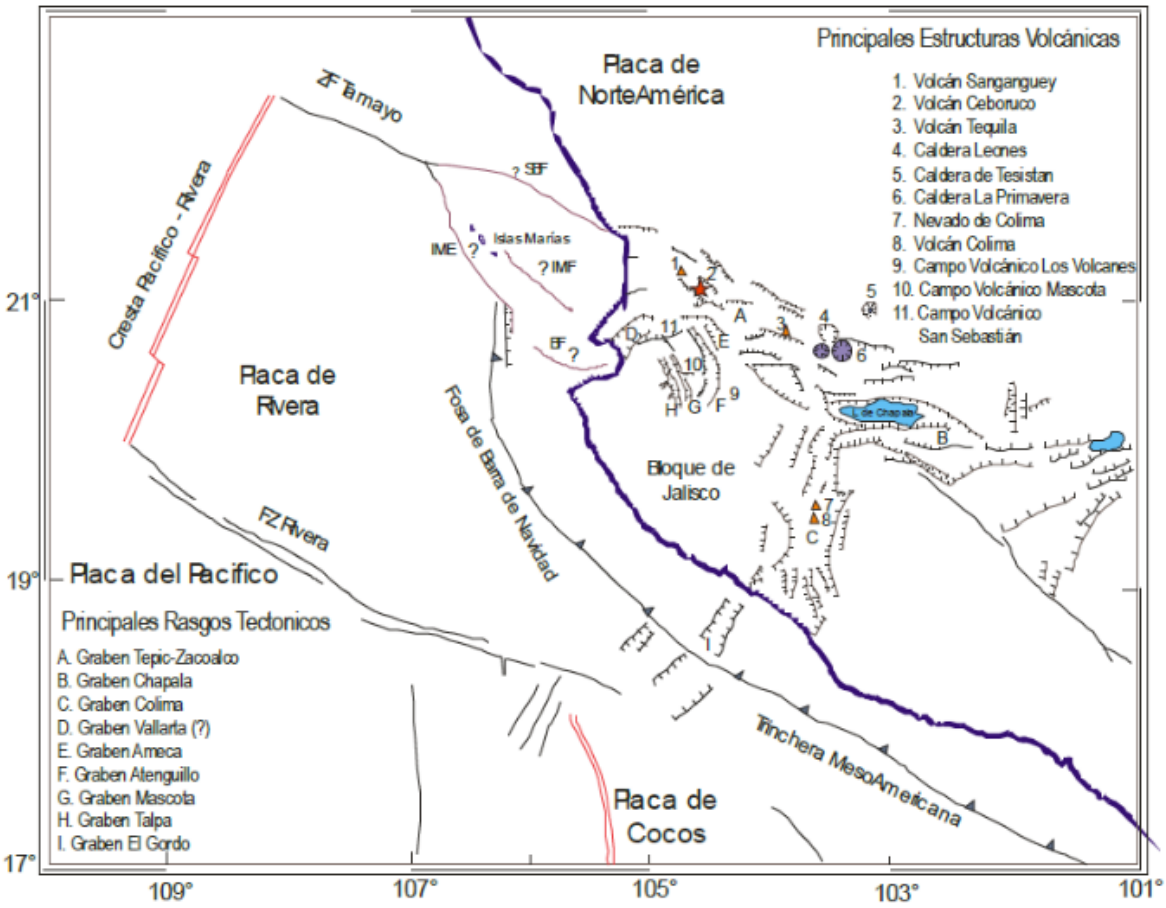
Vulcanismo

Actualmente no existe actividad volcánica activa en el municipio de Puerto Vallarta. De acuerdo con la Asociación Internacional de Vulcanología y Geofísica del Interior de la Tierra (IAVCEI), para que un volcán se catalogue como activo, debió haber tenido erupciones en los recientes 10,000 mil años, la figura siguiente muestra en un radio de 100 km con respecto al centro del municipio de Puerto Vallarta los edificios volcánicos representativos de la región, de estos el Volcán Ceboruco ha reportado actividad en los recientes 10 ka. El resto de los volcanes en este radio tiene actividad en el Pleistoceno (2.588 ma a 11.7 ka) (Atlas de Riesgos Naturales, 2016).



2) Geología histórica y tectónica de placas

Tectónicamente hablando el área de Puerto Vallarta se localiza dentro del Bloque de Jalisco (que comprende parte de los estados de Jalisco, Colima, Nayarit y Michoacán), en la placa Norteamericana, bajo la cual subduce la Placa de Rivera. Ambas fuentes sísmicas pueden generar sismos de gran magnitud que afectan a toda la región.



Las primeras manifestaciones de origen tectónico en la región tuvieron lugar a fines del Paleozoico durante la llamada Revolución Herciniana, originada a finales de dicha Era. Durante este evento, grandes mesas de tierra, constituidas en aquel entonces por sedimentos calcáreos y elásticos finos, fueron elevadas para formar parte del continente. A partir de esa Era y hasta principios del Cretácico, no se registran eventos de importancia, llevándose a cabo principalmente procesos de erosión. A fines del período Cretácico y a principios del Terciario, ya cuando las tierras se encontraban intrusionadas y completamente emergidas, la Revolución Laramídica dio lugar a la formación de varias fallas geológicas.

Estas características hacen que el occidente sea una de las regiones más activas del país desde el punto de vista sismológico y volcánico. La región es una zona de alto potencial sísmico en la cual no solo se presentan terremotos asociados al proceso de subducción, también existen grandes terremotos intraplaca. Puerto Vallarta se encuentra dentro de la zona 1 de sismicidad de acuerdo a la regionalización sísmica de México, esto es, la tercera en el orden de importancia de las cuatro

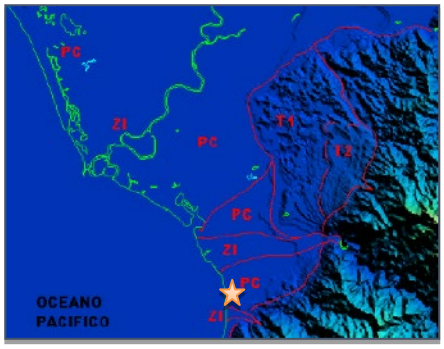
existentes, con aceleraciones máximas de 80 a 120 cm/seg2 para periodos de recurrencia de 50 a 500 años respectivamente.

3) Fisiografía

La zona de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Fisiográfica "Sierra Madre del Sur", específicamente en la Subprovincia "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima". Las rocas que predominan en la provincia "Sierra Madre del Sur" son atendiendo a su origen, Ígneas (intrusivas y extrusivas), metamórficas o sedimentarías, las cuales abarcan desde el Paleozoico (metamórficas) hasta el reciente.

Están presentes los esquistos paleozoicos, intrusiones graníticas y sedimentos calcáreos mesozoicos; además se presentan algunos derrames riolíticos y basálticos. Esta provincia se caracteriza por tener una planicie costera muy estrecha, de unos 10 kilómetros de promedio.

El sitio en estudio se localiza en Planicie Costera (PC). La planicie costera es el área de interacción de las zonas emergidas del continente y el mar, la amplitud de esta región en Puerto Vallarta es angosta, de un máximo de 3.5 km, de muy baja pendiente ya que va desde que va de los 7.12 msnm de altura hasta los 10.06 msnm. En ella se desarrolla la mayor parte de la infraestructura urbana y turística de la ciudad y concentra la mayor parte de la población (Atlas de Riesgo, 2004).



Distribución de unidades geomorfológicas en el área de Puerto Vallarta, ZI: Zona de Inundación, PC: Planicie Costera, T1: Terraza Marina 1, T2: Terraza Marina 2. La zona de inundación y la planicie costera alrededor del Río Ameca se sobreponen. El fondo de la figura es un mapa hipsométrico obtenido de un modelo digital de terreno (SisVoc UDG). La estrella muestra la localización aproximada del proyecto. **Fuente: Atlas de Riesgos, 2004.**

Pendientes

En todo el sistema ambiental predomina una elevación baja con pendientes que van desde 0 al 2% particularmente en su parte oeste y central, siendo la parte oeste la que presenta pendientes medias y altas con rangos desde el 2 al 30% o mayores.

Las zonas planas o ligeramente planas son factibles de inundación y depósito de sedimentos, con visibilidad limitada, asoleamiento regular y ventilación media. Son aptas, aunque no óptimas, para el

desarrollo urbano. Por su parte, aquellos terrenos con pendientes de 2% a 5% presentan ligeros lomeríos y son óptimos para el desarrollo urbano, pero susceptibles a estancamiento de agua. El demás terreno del área de influencia localizado en la zona oeste (aproximadamente un 20%) presenta pendientes moderadas que originan valles donde se presentan encharcamientos, como el de la Laguna del Coapinole. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estos terrenos presentan pendientes muy abruptas, que dirigen con mayor rapidez y presión las escorrentías, generando con ello los deslaves. Estos sitios no son aptos para el desarrollo urbano y su uso sugerido es como área verde.

IV.4.3 EDAFOLOGÍA

Sistema Ambiental

El área de estudio presenta una configuración edáfica diversa. En la zona se encuentran suelos primarios predominantes, en orden de superficie cubierta; Cambisoles (CM), Phaeozems (PH), Gleysoles (GL) y Fluvisoles (FL); seguidos de suelos menos abundantes como Regosoles (RG), Solonchak (SC) y finalmente encontramos suelos muy pobremente representados de tipo Leptosol (LP). En general todos de clase textural media principalmente, sin presencia de fases salinas o sódicas.

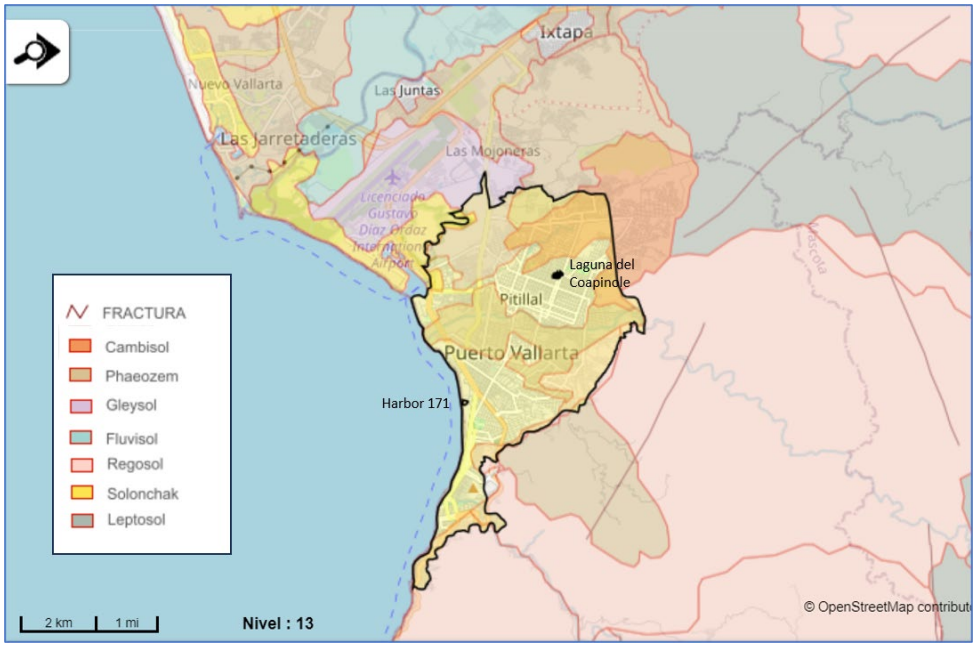
Anexando a los anteriores el suelo de la Zona Urbana (ZU), que es el más extenso de todos. El suelo de la Zona Urbana (ZU) es el área urbanizada comprendida por la transformación del suelo, cambios de utilización, subdivisiones y fraccionamientos en áreas y predios para el asentamiento humano, por lo general, ya consolidada con servicios e infraestructura.

Las siguientes subunidades de suelo de acuerdo a lo que estable la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB, por sus siglas en inglés) de la Unión Internacional de Ciencias del Suelo de suelo, están presentes en el sistema ambiental:

CMeulen+RGeulep/2.....	Suelo predominante Cambisol eutríco, léptico y endo, suelo secundario Regosol eutríco y léptico, de clase textural media.
PHha+FLeu+GLsovr/2.....	Suelo predominante Phaoezem háplico, suelo secundario Fluvisol eútrico, suelo terciario Gleysol solódico y vértico, con clase textural media.
GLsovr+PHvr+FLeu/2.....	Suelo predominante Gleysol sódico y vértico, suelo secundario Phaeozem vértico, suelo terciario Fluviosol eútrico, de clase textural media.
FLeu/1.....	Suelo predominantemente Fluvisol eútrico de clase textural gruesa.
RGeulep+CMeulep+LPeu/2...	Suelo predominante Regosol eutríco y léptico, suelo secundario Cambisol eutríco y léptico, suelo terciario Leptosol eutríco, de clase textural media.
SCsogl/3	Suelo predominante Solonchak sódico y gléyico, con clase textural fina.
LPeu+LPeuli/1.....	Suelo predominante Leptosol eutríco, suelo secundario Leptosol eutríco y lítico, de clase textural gruesa.
PHlep+RGeulep/2.....	Suelo predominante Phaoezem léptico, suelo secundario Regosol eútrico y léptico, de clase textural media.
ZU.....	Zona Urbana.

Para la comprensión de lo anterior, se describen y clasifican las unidades de suelo identificadas:

Suelos primarios:		Suelos secundarios:		Clase textural:
CM: Cambisol	**RG:** Regosol	**eu:** Eutríco	**vr:** Vértico	**1** Gruesa
PH: Phaeozem	**SC:** Solonchak	**lep:** Léptico	**ha:** Háplico	**2** Media
GL: Gleysol		**n:** Endo	**gl:** Gléyico	
FL: Fluviosol	**LP:** Leptosol	**so:** Sódico	**li:** Lítico	**3** Fina



INEGI, Mapa Digital de México V.6.3.0 disponible en línea disponible en www.gaia.inegi.org.mx/

UNIDAD DE SUELO: Cambisol (CM).

CARACTERÍSTICAS: Suelos cambiantes, jóvenes y poco desarrollados, con un horizonte cámbico que muestra evidencias de alteración y remoción sin ser quebradizos, y un espesor de por lo menos 15 cm. Su capa superficial es pobre en nutrientes a diferencia de la nutrida capa de su subsuelo, la cual está a 125 cm de profundidad.

USOS: Amplio rango de usos agrícolas, limitados en relación a la topografía, bajo espesor, pedregosidad y bajo contenido en bases. En pendientes elevadas su uso queda reducido al forestal o piscícola.

UBICACIÓN: Zona Norte, Nororiente y Oriente del sistema ambiental, y representa 488 Ha de la superficie del sistema ambiental.

UNIDAD DE SUELO: Phaeozem (PH).

CARACTERÍSTICAS: Presentan una capa superficial de color oscuro (horizonte mólico), una saturación con bases del 50% o mayor y una matriz libre de carbonato de calcio hasta una profundidad de 100cm

(suelos profundos) o hasta el límite con una capa contrastante de roca o cementación (suelos menos profundos situados en laderas). Son muy ricos en materia orgánica.

USOS: Excelentes para el uso agrícola, cría y engorda de ganado, pero son altamente vulnerables a la erosión natural y antrópica.

UBICACIÓN: Se encuentran en la parte Sur-poniente y Norte del área de estudio; representa 214.3 Ha de la superficie del sistema ambiental.

UNIDAD DE SUELO: Gleysol (GL).

CARACTERÍSTICAS: Suelo pantanoso que se origina de material aluvial, areniscas, calizas y algunos conglomerados. Se caracteriza por encontrarse en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año, que se manifiesta por policromía y/o condiciones reductoras (propiedades Gléycas) dentro de los primeros 50 cm de profundidad del suelo.

USOS: Presentan generalmente una vegetación de pastizal o manglar.

UBICACIÓN: Se localiza en un área que ocupa el 163 Ha de la superficie total, al Norponiente del área de estudio.

UNIDAD DE SUELO: Fluvisol (FL).

CARACTERÍSTICAS: De tipo granular suelto, se desarrolla en depósitos fluviales, lacustres y marinos, por lo que su composición de residuos orgánicos y en combinación con otros minerales le permite ser fértil para el cultivo en suelos húmedos. Presenta capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas.

USOS: Especies típicas de este suelo en la región son las ceibas y sauces.

UBICACIÓN: Se localiza seccionado a lo largo de la ribera del río Pitillal, siendo 86 Ha de la superficie, y como suelo secundario se encuentra dónde está el suelo tipo Gleysol.

UNIDAD DE SUELO: Regosoles (RG).

CARACTERÍSTICAS: De tipo granular suelto, presentan poca materia orgánica y están asociados a brotes de roca o tepetate, inservibles para la agricultura, pero apropiados para el desarrollo urbano. Por lo anterior, su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

USOS: Su principal utilización son los pastos extensivos de baja carga.

UBICACIÓN: Abarcan 32 Ha de la superficie del área de estudio, hacia el Oriente, en terrenos de lomeríos; y como suelo secundario se localiza junto al suelo Cambisol.

UNIDAD DE SUELO: Solonchak (SC).

CARACTERÍSTICAS: Suelos corrosivos; salinos dentro de los primeros 50 cm de profundidad, cuyas sales son fácilmente solubles en agua (horizonte sálico), por lo que se presentan en zonas donde se acumula el salitre.

USOS: Presentan una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal (halófilas), generalmente pastizales, por lo que no tienen uso agrícola.

UBICACIÓN: Se presenta en 14.8 Ha de la superficie del sistema ambiental, en el suelo ocupado por la Plaza Galerías Vallarta.

UNIDAD DE SUELO: Leptosoles (LP).

CARACTERÍSTICAS: Suelos delgados, limitados en profundidad por roca dura continua dentro de los primeros 25 cm; la mayoría tienen como unidad secundaria los leptosoles lípticos, que tienen menos de 10 cm de profundidad. Este grupo se relaciona generalmente con paisajes accidentados de sierras altas.

USOS: Potencialidad muy limitada para cultivos.

UBICACIÓN: Se presentan al Nororiente en una porción de 3.6 Ha del total de la superficie del sistema ambiental.

Área de estudio

Los suelos característicos del área propuesta para aprovechamiento se identificaron primeramente de forma indirecta con ayuda de la Carta Edafológica F-13-C-69 escala 1:50,000 de INEGI, y posteriormente se utilizó el Mapa Digital de México V6.1, generado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el cual es un sistema de información geográfica que permite consultar el acervo de información geográfica generada por INEGI. En ambos casos el tipo de suelo presente en el área de aprovechamiento corresponde a:

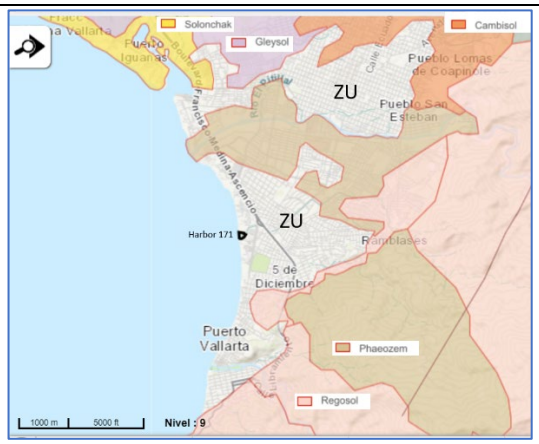
Hh + Je / 2

Feozem haplico (Hh) + Fluvisol eutrico (Je) con clase textual media (2), mismo que colinda con un suelo en la zona litoral de tipo

Re / 1

Regosol eutrico (Re) con clase textural gruesa (1).





IV.4.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Las regiones hidrológicas son la agrupación de varias cuencas Hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares (INEGI, 2010). El Estado de Jalisco se conforma de siete Regiones Hidrológicas (RH): Lerma-Santiago (R-12), Ameca (R-14), Armera-Coahuayana (R-16), Balsas (R-18), Costa de Jalisco (R-15), Río Huicicila (R-13) y El Salado. El municipio de Puerto Vallarta se ubica en las Regiones Hidrológicas Río Huicicila Sur RH13 y Río Ameca RH14.

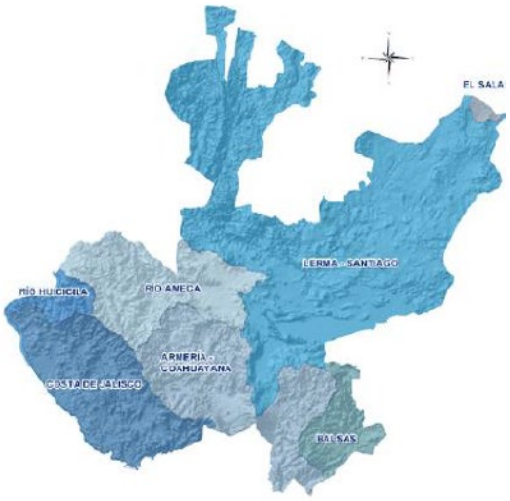


Figura 11. Regiones hidrológicas de Jalisco



Figura 12. Cuencas hidrológicas de Jalisco

Por su parte, una Cuenca Hidrológica está definida como la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente se delimitan por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio

en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar (CEA Jalisco, 2015).

CARACTERIZACIÓN DE PUERTO VALLARTA EN LA REGIÓN HIDROLÓGICA 13 (RH13)

El municipio de Puerto Vallarta está regado al norte por los ríos Ameca, que sirve de límite entre los estados de Jalisco y Nayarit, el Mascota, que descarga sus aguas en el anterior cerca del poblado de Las Juntas, El Pitillal, la Vena Los Tules, la Vena de Santa María, arroyo Los Camarones y El Cuale, que cruza la ciudad. Al sur se encuentran los arroyos de Las Amapas, Las Estacas, El Carrizo, Palo María, Mismaloya y Los Horcones. Al norte de la ciudad se encuentra el estero de El Salado.

La Bahía de Banderas se integra por dos regiones hidrológicas, la del río Huicicila y la del río Ameca. La región denominada Huicicila a su vez está dividida en Región Hidrológica Huicicila Norte (RH13B) y la Región Hidrológica Huicicila Sur (RH13A), cada cual contiene una sola cuenca, llamadas:

- RH13B: R. Huicicila – San Blas, ubicada en el estado de Nayarit.
- RH13A: R. Cuale – Pitillal, localizada en el estado de Jalisco.

El sistema ambiental de nuestro interés forma parte de la RH-13, denominada Huicicila Sur, específicamente en la cuenta RH13A R. Cuale-Pitillal. Esta región hidrológica, de la vertiente del Pacífico, se localiza en el estado de Jalisco con una extensión dentro del estado de 1,442.46 km2, que representa el 1.8 % de la superficie total del estado.

En lo correspondiente a la región Huicicila Sur sus colectores principales son los ríos: Pitillal, Cuale, Mismaloya, Tecomala, Quimixto y el Tuito, los cuales desembocan en el océano pacífico.

CUENCA RÍO CUALE PITILLAL (RH13A)

Como ya se mencionó, el sistema ambiental se encuentra en la Cuenca Río Cuale-Pitillal denominada RH13A, localizada al occidente de la entidad federativa y que presenta una superficie de 1,442.46 km2. Colinda al norte con el estado de Nayarit, al este con la cuenca C de la RH 14; al sur con la cuenca C (R. Tomatlán-Tecuán), de la RH15, y al oeste con el océano Pacífico. Es drenada por un conjunto de corrientes de carácter perenne, sus principales afluentes son los ríos: Pitillal, Cuale, Mismaloya, Tecomala, Quimixto y el Tuito, todos los cuales descargan sus aguas al Océano Pacífico, así como una serie de corrientes de carácter intermitente.

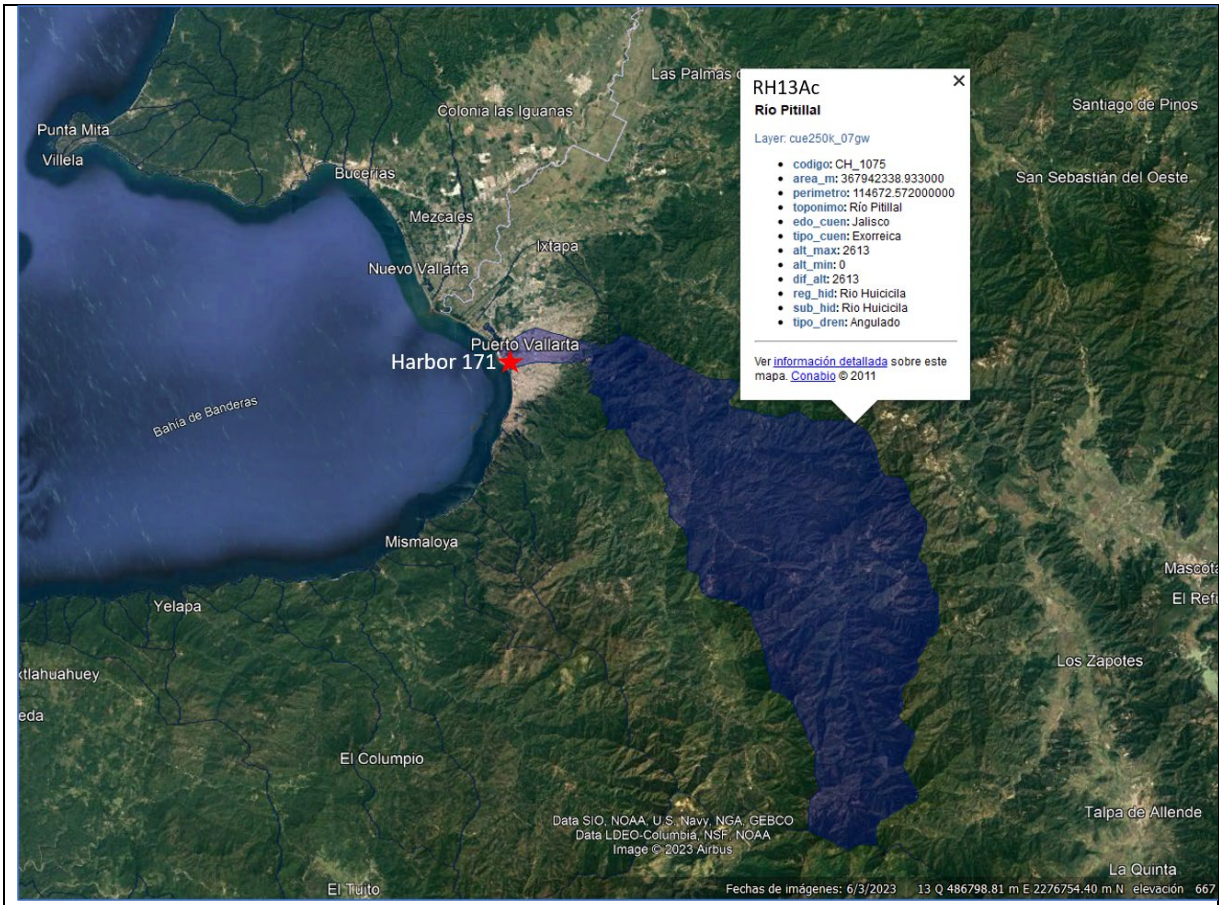
Su drenaje se define como paralelo y dendrítico. La mayoría de los cauces que drenan esta cuenca se originan en las partes altas de las sierras y desembocan en el océano. Es una red dendrítica altamente densa con tres fases importantes en lo referente a la senectud de los cauces, una red joven en las partes altas, con pendientes pronunciadas donde los factores climáticos convergen y van a precipitar la mayor parte de las precipitaciones de la zona. El comportamiento del agua al descender es vertiginoso, son cauces jóvenes, el movimiento de masas es mayor.

En la parte intermedia de pie de monte existe una reducción de las pendientes conformando colinas y pendientes suaves, los ríos por tanto pierden su vigor y se acercan ya en las llanuras aluviales y fluviales la pervivencia de meandros, generando por tanto una tipología de cauces con un grado de senectud, perdiendo la fuerza e incrementándose los procesos de sedimentación. En la cuenca se hallan 22 plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales se ubican en los municipios de Cabo Corrientes y Puerto Vallarta (INEGI, 2001).



Área del proyecto

En base a información de CNA y la cartografía oficial de INEGI, se determinó que el sistema ambiental en estudio se ubica en la Región Hidrológica Río Huicicila Sur RH13, Cuenca Cuale-Pitillal RH13A y Subcuenca Pitillal RH13Ac.



La cabecera de la cuenca RH13A Río Pitillal se localiza a una altura promedio de 2,100 msnm en el cerro Cumbre Blanca y Los Gallos y se encuentra a aproximadamente 43 Km de su desembocadura en Puerto Vallarta. El cauce principal, el río Pitillal, presenta una orientación NW-SE, curso que se mantiene hasta la localidad de Playa Grande, donde el cauce toma una dirección Este-Oeste hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Se debe destacar que específicamente el proyecto Harbor 171 se localiza dentro de la microcuenca La Vena Santa María.

SUBCUENCA RH13Ac R. Pitillal y MICROCUENCA Vena Santa María.

El escurrimiento con mayor presencia en la subcuenca RH13Ac es el Río Pitillal, del cual toma su nombre. Este río solía ser un escurrimiento con gran cantidad de agua, sin embargo, debido a una modificación en su cauce natural, en la última década ha disminuido la cantidad de agua que lleva, teniendo su punto más alto en el temporal de lluvias.

Tabla 2. Propiedades de la Subcuenca RH13Ac R. Pitillal.

Propiedad	Valor
Tipo de subcuenca	exorreica
Lugar donde drena (principal)	mar
Total de descargas	5
Área (km^2)	423.86
Perímetro (km)	142.07
Densidad de drenaje	3.1964
Coeficiente de compacidad	1.946
Longitud promedio de flujo superficial de la subcuenca	0.07821298961331497935
Elevación máxima en la subcuenca	2,680
Elevación mínima en la subcuenca	0
Pendiente media de la subcuenca (%)	51.93
Elevación máxima en corriente principal (m)	766
Elevación mínima en corriente principal (m)	5
Longitud de corriente principal (m)	9,210
Pendiente de corriente principal (%)	8.262
Sinuosidad de corriente principal	0.225927037619697
Coeficiente de escurrimiento (%)	10 a 20

Sin embargo, la subcuenca RH13Ac Río Pitillal presenta a su vez varios escurrimientos naturales, de los cuales la mayoría son temporales. Entre estos escurrimientos se encuentran arroyos, venas y canales que no se conectan directamente con el Río del Pitillal y desembocan directamente al mar. Se identificaron los siguientes cuerpos de agua próximos al área de interés; se muestran ordenados de norte a sur ya una vez que se ha pasado el cauce del río Pitillal: vena los Tules, arroyo las Glorias y arroyo vena Santa María-Luis Donaldo Colosio. Cada uno de estos escurrimientos forma su propia microcuenca.

Tabla 1.- Caracterización Hidrológica del Sistema Ambiental.
Cuenca Río Cuale-Pitillal. Subcuenca Pitillal (R13Ac) y Microcuenca Vena Santa María.

Tabla 1. Ubicación hidrográfica de la zona de estudio.

Región Hidrológica		Cuenca		Subcuenca		Microcuenca	Superficie
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	NOMBRE	KM^2
RH13	RÍO HUICICILA Área: 4,981.39 km^2 Perímetro: 793.73 km	RH13A	Río Cuale-Pitillal Área: 1,488.98 km2 Perímetro: 291.93 km	RH13Ac	R. Pitillal Área: 423.86 km^2 Perímetro: 142.07 km	Vena Santa María Coeficiente de escurrimiento: de 10 a 20%	11.4 km^2

Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Superficiales F13-11 Puerto Vallarta escala 1:250,000 INEGI (1981).



IV.4.5 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Un Acuífero se define como cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen (Ley de Aguas Nacionales, 2013).

El municipio de Puerto Vallarta se encuentra sobre los acuíferos Puerto Vallarta y Vista del Mar. El acuífero Puerto Vallarta ocupa el 96.90% del total del territorio municipal, mientras que el acuífero Vista del Mar ocupa el 3.10%. El sistema ambiental se ubica dentro del acuífero Puerto Vallarta.

1) ACUÍFERO PUERTO VALLARTA

El acuífero Puerto Vallarta se encuentra entre la zona limítrofe de los Estados de Jalisco y Nayarit, enclavada en la vertiente occidental de la Sierra Madre. Cubre una superficie de aproximadamente 2,624 km2.

En la región el clima es principalmente cálido subhúmedo con lluvias en verano e invierno seco, y se registra una precipitación media anual de 1300 mm. Litológicamente el acuífero está constituido principalmente por rocas ígneas, predominando la intrusivas, compuesta por granito, además, se identifica un afloramiento de complejo metamórfico y presencia de conglomerados y suelos aluviales (CONAGUA, 2011).

La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rtma), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 86.5 millones de Mm3 /año (CONAGUA, 2002). Este Acuífero tiene un decreto de veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo de los mantos acuíferos, en la superficie comprendida dentro del límite geopolítico del Municipio de Puerto Vallarta.

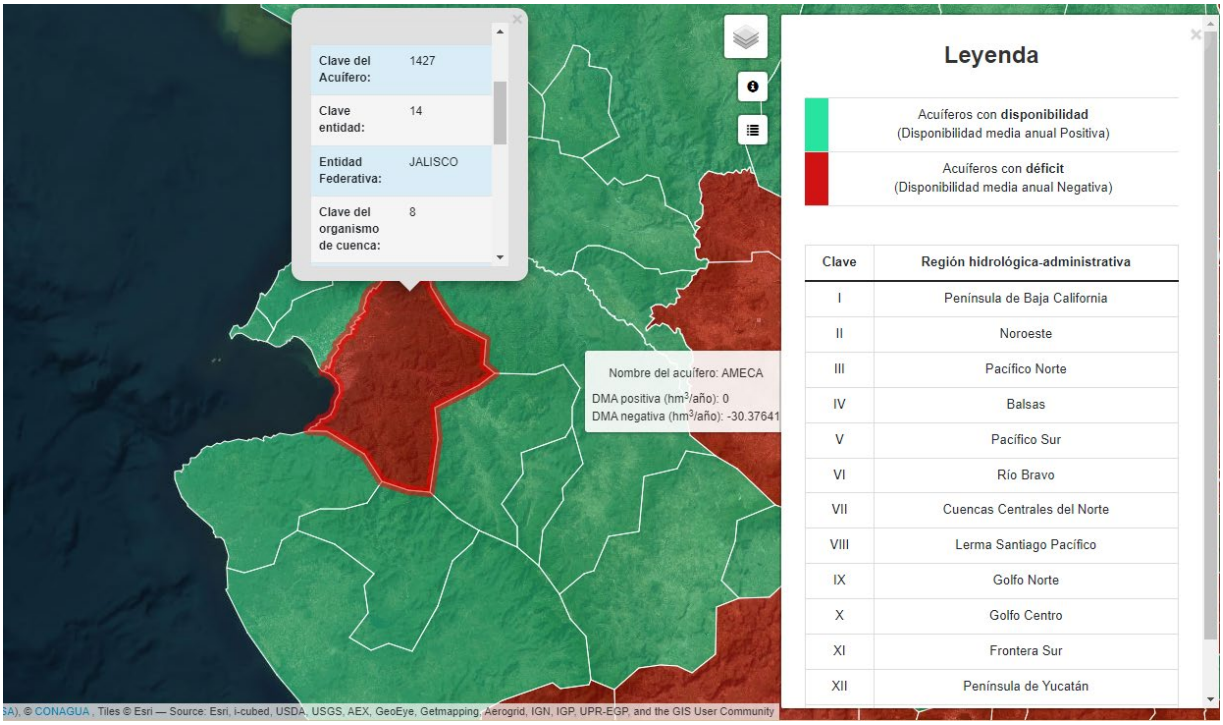


Figura 13. Acuífero Puerto Vallarta.
Mapa consultado el 28 de mayo de 2023, recurso disponible en: https://sigaims.conagua.gob.mx/dma/acuiferos.html



Figura 14. Redes hidrológicas identificadas en el sistema ambiental**.**

IV.4.6 UNIDADES GEHIDROLÓGICAS

Según el INEGI (1981), se puede tener dos tipos de unidades Geohidrológicas, con base en las características físicas de las unidades litológicas y a su comportamiento en el subsuelo: material consolidado (rocas) y material no consolidado (sedimentos) con posibilidades (permeabilidad) altas, medias y bajas.

Con base en esta clasificación y la cartografía elaborada para las áreas de estudio se obtuvo que el sistema ambiental, el área de influencia y el área del proyecto presentan una única unidad geohidrológica, la cual corresponde a: Material no consolidado con posibilidades medias.

Material consolidado con posibilidades medias. Unidad constituida por uno o varios tipos de roca que presentan en común características físicas apropiadas como porosidad, fracturamiento, además de estructura y condiciones geohidrológicas favorables como permeabilidad baja y transmisibilidad, para deducir con la ayuda de algunas manifestaciones subterráneas, la posible existencia de agua.

ASPECTOS BIÓTICOS

La ubicación de México, su complicado relieve, sus climas y su historia evolutiva han resultado en la gran riqueza de ambientes, de fauna y flora que nos colocan entre los primeros cinco lugares de biodiversidad en el mundo (CONABIO 2015). En el territorio mexicano concurren dos grandes zonas biogeográficas: la llamada Neártica, que contribuye con una gran representación de las especies de las zonas templadas del mundo; y la Neotropical, que aporta muchos elementos de la zona tropical (Sarukhán, et al., 2009). Estas se mezclan unas con otras, creando un mosaico de condiciones ambientales y microambientales. En términos biogeográficos, en el territorio nacional se encuentran géneros meridionales, boreales y endémicos; estos últimos, dados por el aislamiento ecológico que presentan varias regiones del país, así como por la gran diversidad fisiográfica, geológica y edáfica, lo que significa un sinnúmero de hábitats tanto para la flora, como para la fauna (FLores Villela & Gerez, 1994).

Morrone (2017), propuso la delimitación de 14 Provincias Biogeográficas en México al analizar datos climáticos, geológicos y bióticos. Las provincias propuestas son Californiana (Cal(BCal), Sonorense (Son), Desierto Chihuahuense (DChi), Tamaulipeca (Tam), Sierra Madre Occidental (SMOc), Sierra Madre Oriental (SMOr), Eje Volcánico Trasnmexicano (EVT), Sierra Madre del Sur (SMS), Altos de Chiapas (AChi), Costa Pacífica Mexicana (CPM), Cuenca del Río Balsas (Bal), Veracruzana (Ver) y Península de Yucatán (Yuc). Las provincias biogeográficas son unidades geográficas que se diferencian unas de otras por los elementos biológicos que las representan.



Figura 15. provincias Biogeográficas de México

Dentro del territorio mexicano, se encuentran cinco biomas (Villaseñor, 2016), y dentro de estos cinco biomas se alberga la gran diversidad biológica de México. El número de especies de plantas se reconoce mundialmente como uno de los más altos y de acuerdo con Rzedowski (1992); el total de especies supera las 23,314 de plantas vasculares presentes en el país, solo después de Brasil (32,000), China (29,000), Colombia (24,000) (Villaseñor, 2016). Referente a la fauna, al igual que en flora, México es también uno de los más ricos del mundo con un registro aproximado de 3,032 especies. México en comparación con cada país centroamericano, posee más especies de vertebrados, y sus porcentajes de endemismo son muy elevados con relación a los otros países; éstos oscilan entre el 10.4 y el 58.9, mientras que en los otros países centroamericanos oscilan entre el 0.5 y el 28.4. La importancia de México destaca, más que por el número total de especies, por los porcentajes de endemismo que hay en el país (FLores Villela & Gerez, 1994).

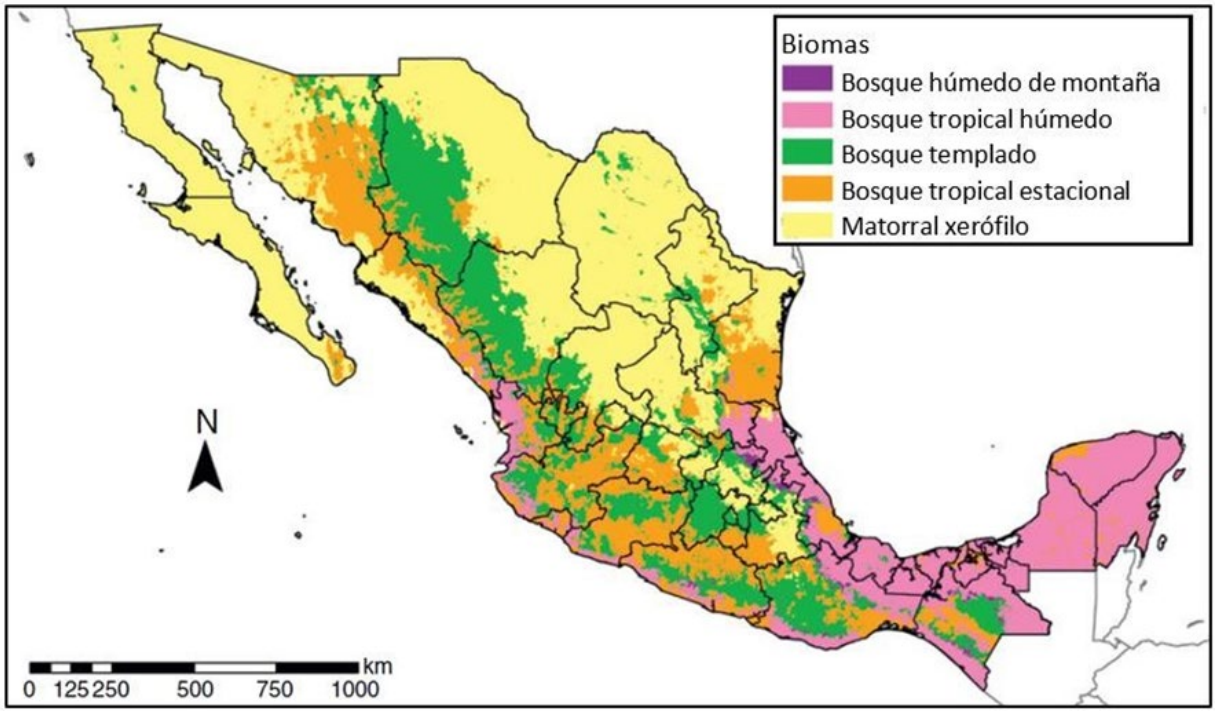


Figura 16. Biomas de México.

De esta manera se concluye que México presenta una gran diversidad biológica, reflejada en la enorme diversidad de ecosistemas, así como de procesos ecológicos que son producto de la relación de los organismos entre sí y con su medio ambiente físico. Estos procesos forman la base de importantes servicios ambientales, en particular de provisión, de regulación, culturales y de soporte.

IV.4.7 VEGETACIÓN

Conforme a la vegetación, se describe cada uno de los tipos que se reconoció en el sistema ambiental, área de influencia y el área del proyecto con base en lo que señala los datos vectoriales del INEGI.

1) Tipos de vegetación en el sistema ambiental

La vegetación remanente del Sistema Ambiental en el que se encuentra inmerso el proyecto, está formada por selvas secas tropicales y subtropicales, características de la región occidente del país. Las selvas secas tropicales y subtropicales se desarrollan en regiones que se encuentran generalmente entre 20 y 10° de latitud a ambos lados del Ecuador y se caracterizan por presentar siempre una larga temporada de sequía. Estas selvas son definidas como aquellas que pierden entre el 50 y el 100% del follaje en la época de estiaje, presentan una cobertura del dosel mayor al 30%, tienen predominancia de especies de hoja ancha las cuales ocupan más del 75% del dosel y se desarrollan por debajo de los 1,200 msnm. Las dos comunidades vegetales presentes en la región de la Costa de Jalisco son la Selva Baja Caducifolia con asociaciones de Palmar y la Selva Mediana Subcaducifolia (Miranda y Hdez. X., 1963), a las cuales Rzedowski (1983) denomina con el nombre de Bosque Tropical Caducifolio y Bosque Tropical Subcaducifolio, respectivamente.

La Selva Mediana Subcaducifolia (también conocida como Bosque Tropical Subcaducifolio), se localiza en terrenos con mayor pendiente, en las áreas relativamente más húmedas, principalmente al sur de Bahía de Banderas. También se distribuye en las orillas de los arroyos y ríos, mezclándose con Bosque de Galería, presentando árboles de mayor tamaño que conservan su follaje por mayor tiempo que los individuos de la Selva Baja. La Selva Mediana Subcaducifolia tiene características intermedias entre la Selva Alta Perennifolia y la Selva Baja Caducifolia. En la región denominada “Costa de Jalisco” se extiende ininterrumpidamente en la planicie costera, delimitándose al este con el parteaguas de las sierras de "El Tuito" y "Cacoma", que forman parte de la sierra Madre del Sur, y al oeste con el Océano Pacífico.

En concordancia con las clasificaciones ya descritas con referente a las provincias biogeográficas y los biomas, el SA se encuentra sobre la provincia de la Costa Pacífica Mexicana y el bioma bosque tropical húmedo descrito por Villaseñor (2014), como una comunidad vegetal dominada por árboles perennifolios de entre 35 y 40 m de alto.

De acuerdo con la clasificación realizada por INEGI, en su conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, a una escala de 1: 50,000, año 2014, se identificaron 6 tipos de uso de suelo y vegetación dentro del sistema ambiental, los cuales se describen en el siguiente subtema. Para el área del sitio del proyecto se identificó 1, de clave AH, correspondiente al uso Asentamientos Humanos (urbano construido).

Tabla 8. Usos de suelo y vegetación, identificados dentro del sistema ambiental.

SISTEMA AMBIENTAL	
Clave	**Tipo de vegetación**
AH	Asentamientos humanos (urbano construido)
SMS	Selva Mediana Subcaducifolia
VSA/SMS	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia
VSa/SMS	Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia
PI	Pastizal inducido
IAPF	Agrícola-pecuaria-forestal

Como se puede apreciar, en la tabla 5 se muestran cada uno de los tipos de vegetación identificados dentro del sistema ambiental. Debe hacerse énfasis en que más del 90% del sistema ambiental se compone de Asentamientos Humanos (AH), quedando algunos manchones de vegetación en mayor o menor grado de alteración en las periferias del borde del límite del sistema ambiental, tal y como se muestra en la figura 19, usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental del proyecto.

También debemos resaltar enfáticamente que, en el caso del polígono con vegetación de manglar que se aprecia contiguo al límite de nuestro sistema ambiental, este se encuentra protegido dentro del Área Natural Protegida (ANP) Estero El Salado, decretada como Zona de Conservación Ecológica por el H. Congreso del Estado de Jalisco el 14 de julio del año 2000. El polígono del sistema ambiental de nuestro interés limita al norte con el lindero de esta ANP. No encontramos vegetación de manglar propiamente en la zona del sistema ambiental que describimos. Esto se puede apreciar claramente en la figura 19, usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental del proyecto.

Con mayor razón debemos establecer que el sitio de establecimiento del proyecto Harbor 171 no presenta vegetación de manglar ni la presentaba previo a su edificación, al no tratarse de un ecosistema de manglar. No se tienen registros de la existencia de manglar en la desembocadura de la Vena Santa María, antes llamada arroyo Santa María, ni en INEGI, ni en las narraciones de los cronistas de Puerto Vallarta.

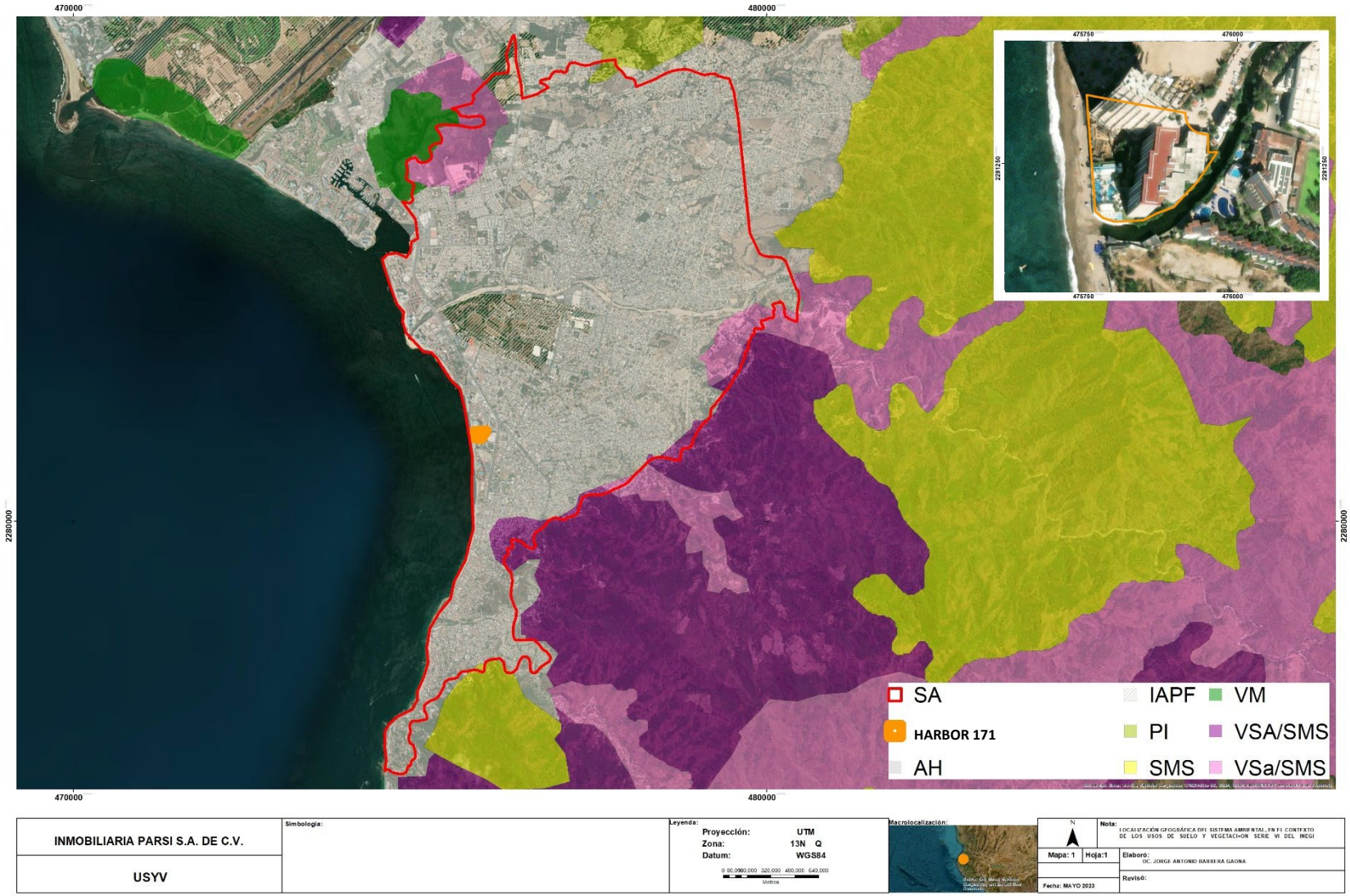


Figura 17. Usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental del proyecto

2) Tipos Descripción de los usos del suelo y vegetación del área de influencia

Conforme a lo establecido en la cartografía realizada de los usos de suelo y vegetación con base en datos vectoriales de INEGI, se identificaron distintas asociaciones florísticas dentro de las áreas en estudio. A continuación, se hace la descripción de cada uno de los tipos de vegetación tanto forestal como no forestal.

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Este tipo de vegetación climáticamente se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1,00 y 1,229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Este tipo de selva se caracteriza por presentar entre 25 y 50% de especies caducifolias, pero la presencia de algunos taxa perennifolios le permiten conservar cierto verdor aún en las épocas más secas del año. Suele presentarse a modo de manchones en barrancas, cañones y laderas, donde las diferencias de exposición generan condiciones de humedad más favorables. Su existencia está relacionada con la distribución estacional de la precipitación, ya que requiere la presencia de un marcado periodo seco.

La altura de los elementos que componen a esta selva es de menor porte que las anteriores. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la de la cobertura es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Vegetación arbórea que se desarrolla después de transcurridos varios años de desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva. Según la antigüedad y el tipo de disturbio presente, podemos encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias. Para este caso, los elementos que la conforman pertenecen a una selva mediana subcaducifolia en regeneración o que se está restableciendo.

VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de

la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie. Para este caso, los elementos que la conforman pertenecen a una selva mediana subcaducifolia en regeneración o que se está restableciendo.

PASTIZAL INDUCIDO

Este tipo de pastizal es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar. Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos.

Este tipo de pastizal algunas veces corresponde a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

Por debajo de los 3000 m de altitud, los pastizales inducidos que se presentan son derivados de los Bosques de Quercus y Pinus, estos son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima (INEGI, 2009).

AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL

Aquí se incluyen los diferentes sistemas manejados por el hombre y que constituyen los usos del suelo a partir de la modificación de la cobertura vegetal, en este gran grupo se incluyen los siguientes conceptos:

3) • Agrícola
4) • Pecuario
5) • Forestal
6) • Acuícola

3) Elaboración de listados potenciales de especies para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Debido a que una gran superficie de las áreas en estudio es urbana, se realizó un listado florístico potencial, con el fin de representar las especies vegetales que en algún momento pudieron haber persistido en los sitios en donde se encuentra la zona urbana. Este listado de especies se generó utilizando las publicaciones científicas disponibles que a su vez fuesen de acceso público, principalmente con los trabajos derivados de la investigación realizada por el Centro Universitario de Costa de la Universidad de Guadalajara en el año 2016, para el Estudio Técnico Justificativo y Programa de Aprovechamiento del Proyecto de Declaratoria del Área Natural Protegida Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra El Cuale, Jalisco, así como con los trabajos derivados de la investigación realizada en la Estación de Biología, Chamela, UNAM. De la bibliografía revisada, se seleccionó a las especies para las cuales se ha reportado que usan el tipo de vegetación existente en el sistema ambiental. Cabe resaltar el hecho de que el área propuesta como sistema ambiental está dentro de una zona completamente urbanizada, por lo que las especies originales del sistema ambiental propuesto se encuentra en detrimento o incluso inexistentes, sin embargo, algunos individuos persisten en los límites del polígono del sistema ambiental. Por esta razón, se realiza un análisis exhaustivo de las inmediaciones al sistema ambiental para la descripción de las especies.

Se identificaron especies de fauna de alta movilidad y que tienen una distribución cercana al área del proyecto. Además, se utilizó la clasificación de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para indicar el estatus de protección en su caso.

FLORA

El inventario florístico de El Cuale incluye a los principales grupos de plantas vasculares como son: Lycopodiopsida, Filicopsida, Cycadopsida, Pinopsida, Magnoliopsida y Liliopsida. Las familias de helechos y plantas afines se basan en Mikel y Beitel (1988) y Mikel (1992). Las gimnospermas siguen el criterio de McVaugh (1992). Las angiospermas están arregladas de acuerdo a Cronquist (1981).

Los nombres científicos empleados en este listado fueron actualizados de acuerdo con la página web de Integrated Taxonomic Information System (ITIS), y de acuerdo a revisiones taxonómicas recientes.

Los datos que se presentan están basados en 1) revisión parcial de las colecciones botánicas depositadas en el Herbario IBUG, 2) consulta de la base de datos Vitex del Instituto de Botánica, 3) bibliografía especializada sobre el área de estudio y 4) observaciones hechas en campo. La flora del área propuesta está constituida por elementos alóctonos que han arribado al país durante la evolución histórica, a través de complejas rutas de inmigración de linajes tanto sudamericanos, africanos y eurasiáticos y por elementos autóctonos. La composición florística y la riqueza se consideran en gran medida únicas en el occidente del país, debido, sobre todo, a la convergencia de la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. Cabe hacer notar el papel que juega este último como corredor biológico entre la vertiente del Pacífico y la del Golfo, por lo cual, no resulta raro que se establezcan afinidades florísticas entre elementos templados de ambas vertientes.

El listado de flora se presenta en orden alfabético por familias e incluye la forma biológica (FB): Árbol (A), Árbol-arbusto (Ar), Arbusto (ar), Hierba (H), Trepadora (T), Epífita (Ep) y Hemiparásita (HEP), como también se tomó en cuenta la categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: Extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr). En total se encontraron 19 especies de las cuales 9 son nativas y 10 exóticas y ninguna bajo categoría de protección NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 9. Listado de especies introducidas o exóticas (de ornato) presentes en el medio urbano del sistema ambiental.

Familia	Especie	Nombre común	FB		NOM
Anacardiaceae	*Pistacia vera* L.	Pistache	Ar	Exótica	-
Anacardiaceae	*Manguifera indica* L.	Mango	A	Exótica	-
Arecaceae	*Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Areca	Ar	Exótica	-
Arecaceae	*Cocos nucifera* L.	Cocotero	A	Exótica	-
Arecaceae	*Phoenix roebelenii* O'Brien	Palmera rubelina	Ar	Exótica	-
Asparagaceae	*Sansevieria laurentii* De Wild.	Sansevieria	H	Exótica	-
Asparagaceae	*Aspidistra elatior* Blume	Aspidistra	H	Exótica	-
Combretaceae	*Terminalia catappa* L.	Almendro	Ar	Exótica	-
Euphorbiaceae	*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. Juss.	Crotón	Ar	Exótica	-
Lamiaceae	*Coleus blumei* Benth.	Cóleo o Cretona	H	Exótica	-

Malvaceae	*Hibiscus pernambucensis*.	Majagua	Ar	Exótica	-
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	Obelisco	Ar	Exótica	-
Mirtaceae	*Psidium guayaba*	Guayaba	Ar	Exótica	-
Morarceae	*Ficus benjamina* L.	Ficus	A	Exótica	-
Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	Bougainvillea	Ar	Exótica	-
Poaceae	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	Pata de gallo	H	Exótica	-
Poaceae	*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs (Panicum maximun Jacq.)	Pasto de guinea	H	Exótica	-
Strelitziaceae	*Ravenala madagascariensis* Sonn.	Palmera del viajero	Ar	Exótica	-

Tabla 7. Listado de especies nativas presentes en el medio urbano del sistema ambiental. Se consideran especies relicto debido a lo modificado del sistema ambiental.

Familia	Especie	Nombre común	FB		NOM
Anacardiaceae	*Spondias purpurea* L.	Ciruelo rojo	A	Nativa	-
Anacardiaceae	*Spondias mombin* L.	Ciruela de cerro	Ar	Nativa	-
Annonaceae	*Annona reticulata* L.	Anono	A	Nativa	-
Arecaceae	*Attlalea cohune* Mart.	Coquito de aceite	A	Nativa	**Pr**
Apocynaceae	*Plumeria rubra* L.	Plumeria	A	Nativa	-
Bignoniaceae	*Handroanthus impetiginosus*	Amapa colorada	A	Nativa	**A**
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.	Primavera	A	Nativa	-
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.	Algodón silvestre	A	Nativa	-
Bombacaceae	*Pseudobombax ellipticum*	Clavellina roja o pochote	A	Nativa	-
Bombacaceae	*Pseudobombax palmeri* (S.Watson) Dugand.	Clavellina blanca	A	**Endémica**	-
Bromeliaceae	*Bromelia plumieri* (E.Morren) L.B. Sm.	Cocuixtle	Ar	Nativa	-
Burseraceae	*Bursera simaruba* (L.) Sarg.	Papelillo	A	Nativa	-
Calophyllaceae	*Calophyllum brasiliense* A. Castillo & A. Gil.	Palo brasil	Ar	Nativa	-
Caricaceae	*Jacaratia mexicana* A. DC.	Bonete	A	Nativa	-
Cecropiaceae	*Cecropia obtusifolia* Bertol.	Guarumo	A	Nativa	-
Cochlospermaceae	*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.	Palo cuchara o rosa amarilla	Ar	Nativa	
Ebenaceae	*Diospyros salicifolia* Humb. & Bonpl. ex Willd.	Zapotillo	A	Nativa	-
Esterculiacea	*Guazuma ulmifolia* Lam.	Guacima	Ar	Nativa	-
Euphorbiaceae	*Hippomane mancinella* L.	Manzanillo	A	Nativa	-
Euphorbiaceae	*Hura poliandra* Baill.	Habillo	A	Nativa	-

Euphorbiaceae	*Jatropha cordata* (Ortega) Müll. Arg.	Copalillo	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Prosopis glandulosa* Torr.	Mezquite dulce	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Caesalpinea eristachys* Benth.	Hediondillo	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Apoplanesia paniculata* C. Presl.	Llora sangre	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Dalbergia congestiflora* Pittier.	Camotillo	A	**Endémico**	**P**
Fabaceae	*Erythrina americana* Mill.	Colorín	A	**Endémica**	**A**
Fabaceae	*Hymenaea courbaril* L.	Coapinole	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Inga vera* Will.	Cuerno de venado	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.*	Guamuchil	A	Nativa	**-**
Fabaceae	*Pithecellobium lanceolatum (Willd.) Benth.*	Guamuchilillo	A	Nativa	**-**
Malvaceae	*Anoda cristata (L.) Schltdl.*	Violeta de monte	H	Nativa	**-**
Melastomataceae	*Miconia xalapensis (Bonpl.) M.Gómez.*	Garambullo	ar	Nativa	**-**
Meliaceae	*Cedrela odorata L.*	Cedro rojo	A	Nativa	**Pr**
Meliaceae	*Guarea glabra Kunth.*	Bejico blanco	T	Nativa	**-**
Moraceae	*Brosimum alicastrum Swarts.*	Capomo	A	Nativa	**-**
Moraceae	*Ficus aurea Nutt.*	Amate dorado	A	Nativa	**-**
Moraceae	*Ficus cotinifolia Kunth.*	Amate negro	A	Nativa	**-**
Moraceae	*Ficus goldmanii Standl.*	Higuera negra	A	Nativa	**-**
Moraceae	*Ficus insipida Willd.*	Higuera blanca	A	Nativa	**-**
Moraceae	*Maclura tinctoria L.*	Palo mora	Ar	Nativa	**-**
Muntingiaceae	*Muntingia calabura L.*	Capulincillo de cerro	Ar	Nativa	**-**
Myrtaceae	*Psidum sartorianum (O.Berg) Nied.*	Arrayán	Ar	Nativa	**-**
Poaceae	*Cenchrus echinatus L.*	Zacate cadillo (huizapol)	H	Nativa	**-**
Rubiaceae	*Guettarda elliptica Sw.*	Crucecillo	Ar	Nativa	**-**
Salicaceae	*Salix humboltiana*	Sauce colorado	A	Nativa	**-**
Sapindaceae	*Guaiacum coulteri A.Gray.*	Árbol santo	A	Nativa	**A**
Tiliaceae	*Luehea candida (DC) Mart.*	Guacimo tortuga	A	Nativa	**-**
Vitaceae	*Vitex mollis Kunth.*	Agüilote	Ar	**Endémica**	**-**

IV.4.8 FAUNA

En la actualidad, existen 17 países considerados megadiversos en el mundo, en este selecto grupo, México se encuentra siempre entre los 10 primeros debido a su gran diversidad de especies y la gran cantidad de endemismos que presenta, contando con más de 864 especies de reptiles, nuestro país ocupa el primer lugar a nivel mundial en biodiversidad de este grupo de animales, así como también tenemos el primer lugar en biodiversidad de mamíferos, con 564 especies; somos también el 9° lugar en biodiversidad de aves con más de 1,123 especies y el 4° lugar a nivel mundial en biodiversidad de anfibios, con 376 especies (CONABIO, 2018). Según Mittermeier y Goettsch (1992), en México podemos encontrar por lo menos el 10% de la diversidad terrestre en el planeta.

Jalisco, y en general el occidente del país, es considerado como una de las zonas más extensas y complejas del mismo. Debido a la influencia de las regiones biogeográficas (Neártica y Neotropical) y a su compleja topografía, es que se genera gran cantidad de ambientes, lo que resulta en una alta diversidad biológica y endemismos. En lo particular, Jalisco ocupa el 6° lugar en diversidad de vertebrados mesoamericanos presentes en el país y el 7° en endémicos estatales (Flores-Villela & Gerez, 1994), esto a pesar de ser un estado relativamente poco estudiado. Jalisco cuenta con un total de 949 especies de vertebrados, sin contar peces, 554 de aves (Palomera-García et l., 2007), 152 de reptiles, 54 de anfibios (Chávez-Ávila et al., 2015) y 189 de mamíferos (Godínez et al., 2011).

A continuación, se muestra una breve descripción de cada grupo faunístico y una lista potencial especies para el área del proyecto. Para la realización del listado se utilizaron las publicaciones científicas disponibles, principalmente los trabajos derivados de la investigación realizada por el Centro Universitario de Costa de la Universidad de Guadalajara en el año 2016, para el Estudio Técnico Justificativo y Programa de Aprovechamiento del Proyecto de Declaratoria del Área Natural Protegida Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra El Cuale, Jalisco, así como con los trabajos derivados de la investigación realizada en la Estación de Biología, Chamela, UNAM. Los nombres científicos fueron actualizados de acuerdo con la página web de Integrated Taxonomic Information System (ITIS), y de acuerdo a revisiones taxonómicas recientes. De la bibliografía revisada, se seleccionó a las especies para las cuales se ha reportado que usan el tipo de vegetación existente, así como especies de alta movilidad, y que tienen una distribución cercana al área del proyecto. Además, se utilizó la clasificación de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para indicar el estatus de protección en su caso.

Anfibios. En México existe un total de 361 especies de anfibios (Flores y Canseco, 2004), lo que representa el 7.5%, de las 4,780 especies de la diversidad mundial (AmphibiaWeb, 2008). Por lo tanto, la cantidad de especies endémicas para el país es importante, con 174 especies de distribución restringida (Llorente y Ocegueda, 2008). En el Estado de Jalisco se reportan 56 especies de anfibios, por lo que ocupa el 7º lugar con respecto al país, antecedido por los estados Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo y Estado de México, y comparte con Guerrero el mismo número de especies (Llorente y Ocegueda. 2008). En la región de Chamela-Cuixmala se han registrado un total de 20 especies de anfibios. Las especies de anfibios en la región presentan una alta estacionalidad, y la totalidad de las especies se compone de anuros que se reproducen durante la época de lluvias (julio-octubre).

Reptiles. México ocupa el segundo lugar en el mundo en diversidad de reptiles, con 804 especies, ubicándose solo por debajo de Australia que tiene 880 (Flores y Canseco 2004). Además, el grado de endemismo de reptiles en el país es del 57% con 368 de las especies hasta hoy conocidas. Sin embargo, más del 50% de las especies de este importante grupo en el territorio mexicano, están en alguna categoría de amenaza en las normas mexicanas. Jalisco ocupa el quinto lugar en México con 143 especies de reptiles, y lo anteceden estados como Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Guerrero (Llorente y Ocegueda. 2008). En la región costa de Jalisco se han registrado un total de 68 especies de reptiles (García y Ceballos, 1993), de las cuales 42 son endémicas a México, y 30 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aves. Al igual que para otros grupos biológicos, el oeste de México es un importante centro de endemismos de especies de aves (Peterson & Navarro, 2000). Para el Estado de Jalisco, se han reportado 587 especies de aves, de estas, 52 son endémicas. Uno de los grupos más afectados en la región es el de los Psittacidos (loros, pericos y guacamayas). Esto se debe principalmente al saqueo de nidos, a pesar de la protección que legalmente tienen estas especies. De esta forma un porcentaje muy importante aún no determinado de nidos es saqueado sistemáticamente temporada tras temporada (Bonilla & Magallón, 2010). De acuerdo con Arizmendi et al. (2002), para la región de Chamela-Cuixmala se han registrado un total de 270 especies de aves, 158 de ellas son residentes y 83 son visitantes de invierno, y las restantes son transitorias, migratorias, o especies que desaparecen durante la temporada seca y que su estacionalidad en la región no es bien conocida. Del total de especies de aves, 101 son consideradas escasas, 94 se consideran comunes, y 41 son especies abundantes. Las especies de aves de esta región utilizan varios tipos de vegetación, y solo algunas pocas son exclusivas de un tipo de vegetación, por ejemplo: *Aimophila ruficauda, Hirundo rustica,* y *Esporophila minuta,* solo se encuentran en hábitats perturbados, *Oporornis formosus, Catharus aurantiirostris, Momotus mexicanus, Momotus Cardinalis,* solo se registran en selva mediana subcaducifolia

(Del Coro-Arizmendi, et al., 2002).

Mamíferos. El estado de Jalisco cuenta con una alta diversidad de especies de mamíferos, lo cual se debe principalmente a su ubicación geográfica entre la región neartica y neotropical y a otros factores tales como su topografía y variedad de climas (Godinez et al., 2011). En cuanto a la región costa, la distribución geográfica de la mayoría de las especies de mamíferos es relativamente amplia, y mantiene una de las mayores concentraciones de especies endémicas tanto de México como del hemisferio norte (Ceballos y Miranda, 2000). En la región de Chamela-Cuixmala existen 70 especies de mamíferos terrestres. La mayoría de éstas utilizan una amplia variedad de tipos de vegetación, por ejemplo: marsupiales, edentados, quirópteros, carnívoros, y artiodáctilos. Sin embargo, algunos miembros de estos grupos son muy específicos en cuanto a sus requerimientos de hábitat, como los murcielagos *Diclidorus albus, Noctilio leporinus* y *Musonycteris harrisoni,* o carnívoros como *Mustela frenata* y *Lontra longicaudis* (Miranda, 2002).

Resultados

Debido a que la mayoría de la superficie donde se localiza el área de estudio es urbana, se realizaron listados potenciales para cada uno de los grupos faunísticos mejor representados en zonas aledañas a estas áreas.

1) LISTADOS POTENCIALES PARA LOS DISTINTOS GRUPOS FAUNÍSTICOS

El listado de Anfibios tuvo un total de 19 especies potenciales. Todas las especies enlistadas pertenecen al orden Anura, y se distribuyen en 7 familias. 10 de las especies son endémicas a México, y cuatro se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 10. Especies de reptiles potenciales. Se incluye el estatus de protección de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 (E=probablemente extinta, P=en peligro de extinción, A=amenazada, Pr=sujeta a protección especial

Anfibios					
Orden	***Familia***	***Especie***	***Nombre común***	***Distribución***	*NOM 059*
Anura	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo Pinero	Endémica	
Anura	Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Zapo de Mazatlán	Endémica	
Anura	Bufonidae	*Rhinella marina*	Zapo Marino	Residente	
Anura	Craugastoridae	*Craugastor hobartsmithi*	Rana ladradora	Endémica	
Anura	Craugastoridae	*Craugastor occidentalis*	Rana ladradora	Endémica	
Anura	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus*	Rana	Residente	PR

Anfibios					
Orden	***Familia***	***Especie***	***Nombre común***	***Distribución***	*NOM 059*
		modestus	chirriadora		
Anura	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus nitidus*	Rana Fisgona	Residente	
Anura	Hylidae	*Agalychnis dacnicolor*	Rana verduzca	Residente	
Anura	Hylidae	*Dendrosophus sartori*	Rana Grillo	Endémica	A
Anura	Hylidae	*Diaglena spatulata*	Rana Espatulada	Endémica	
Anura	Hylidae	*Exerodonta smaragdina*	Ranita de pastizal	Endémica	Pr
Anura	Hylidae	*Smilisca baudini*	Rana de árbol	Residente	
Anura	Hylidae	*Smilisca fodiens*	Rana de árbol	Residente	
Anura	Hylidae	*Tlalocohyla smithii*	Rana enana	Endémica	
Anura	Hylidae	*Tlachycephalus typhorius*	Rana marmoleada	Residente	
Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita de hojarasca	Residente	
Anura	Microhylidae	*Hypopachus astutus*	Rana Boca angosta	Residente	
Anura	Microhylidae	*Hypopachus variolosus*	Rana Boca angosta	Residente	

La lista potencial de reptiles tuvo un total de 70 especies, de las cuales 56 pertenecen al orden Squamata (lagartijas y serpientes), y 11 al orden Testudines (tortugas). Dentro del orden Squamata, la mayor cantidad de especies pertenece a la familia Colubridae (30), seguida de la familia Phrynosomatidae con 5 especies, y las 21 especies restantes repartidas en 14 familias. Del total de reptiles enlistados, 33 son endémicos a México, y 32 se encuentran en alguna categoría de la NOM- 059-SEMARNAT-2010.

Tabla 11. Especies de reptiles potenciales. Se incluye el estatus de protección de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 (E=probablemente extinta, P=en peligro de extinción, A=amenazada, Pr=sujeta a protección especial

Orden	***Familia***	***Especie***	***Nombre común***	***Distribución***	***NOM 059***
Reptiles					
Crocodylia	*Crocodylidae*	*Crocodylus acutus*	*Cocodrilo de rio*		Pr
Squamata	*Anguidae*	*Gerrhonotus liocephalus*	*Lagartija lagarto*		Pr
Squamata	*Corytophanidae*	*Basiliscus vittatus*	*Toloque Rayado*		
Squamata	*Eublepharidae*	*Coleonyx elegans*	*Gecko de bandas*		
Squamata	*Gekkonidae*	*Hemidactylus*	*Besucona*		

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM 059
		frenatus			
Squamata	*Gekkonidae*	*Phyllodactylus lanei*	*Salamanquesa*	Endémica	
Squamata	*Helodermatidae*	*Heloderma horridum*	*Lagarto Escorpion*		
Squamata	*Iguanidae*	*Ctenosaura pectinata*	*Garrobo*	Endémica	A
Squamata	*Iguanidae*	*Iguana iguana*	*Iguana verde*		A
Squamata	*Polychrotidae*	*Anolis nebulosus*	*Abaniquillo*	Endémica	
Squamata	*Polychrotidae*	*Anolis schmidti*	*Abaniquillo de colima*	Endémica	
Squamata	*Phrynosomatidae*	*Phrynosoma asio*	*Camaleón gigante*		Pr
Squamata	*Phrynosomatidae*	*Sceloporus horridus*	*Lagartija Espinosa*	Endémica	
Squamata	*Phrynosomatidae*	*Sceloporus melanorhinus*	*Lagartija Espinosa*		
Squamata	*Phrynosomatidae*	*Sceloporus utiformis*	*Lagartija Espinosa*	Endémica	
Squamata	*Phrynosomatidae*	*Urosaurus bicarinatus*	*Cachora*	Endémica	
Squamata	*Scincidae*	*Marisora brachypoda*	*Mabuya centroamericana*		
Squamata	*Scincidae*	*Plestiodon parvulus*	*Eslizon pigmeo*	Endémica	
Squamata	*Scincidae*	*Sphenomorphus assatus*	*Eslizon centroamericano*		
Squamata	*Teiidae*	*Ameiva undulada*	*Ameiva metalica*		
Squamata	*Teiidae*	*Aspidoscelis communis*	*Guico común*	Endémica	Pr
Squamata	*Teiidae*	*Aspidoscelis lineattissima*	*Guico lineado*	Endémica	Pr
Squamata	*Teiidae*	*Aspidoscelis gularis*	*Guico Texano*		
Squamata	*Boidae*	*Boa constrictor*	*Boa*		A
Squamata	*Colubridae*	*Clelia scytalina*	*Culebra arroyera*		
Squamata	*Colubridae*	*Coniophanes lateritius*	*Culebra lisa*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Conophis vittatus*	*Culebra guardacaminos*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Dipsas gaigeae*	*Culebra caracolera*	Endémica	Pr
Squamata	*Colubridae*	*Drymarchon melanurus*	*Culebra arroyera*		
Squamata	*Colubridae*	*Drymobius margaritiferus*	*Culebra corredora*		
Squamata	*Colubridae*	*Hypsiglena torquata*	*Culebra de noche*		
Squamata	*Colubridae*	*Imantodes gemmistratus*	*Culebra cordelilla*		Pr
Squamata	*Colubridae*	*Lampropeltis*	*Falsa Coralillo*		A

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM 059
		triangulum			
Squamata	*Colubridae*	*Leptodeira maculata*	*Escombrera del suroeste*	Endémica	Pr
Squamata	*Colubridae*	*Leptodeira uribei*	*Culebra ojo de gato falsa*	Endémica	Pr
Squamata	*Colubridae*	*Leptophis diplotropis*	*Culebra perico gargantilla*	Endémica	A
Squamata	*Colubridae*	*Manolepis putnami*	*Culebra cabeza surcada*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Coluber mentovarius*	*Chirrionera*		
Squamata	*Colubridae*	*Coluber bilineatus*	*Culebra chirrionera*		
Squamata	*Colubridae*	*Mastigodryas melanolomus*	*Culebra lagartijera*		
Squamata	*Colubridae*	*Oxybelis aeneus*	*Culebra flechilla*		
Squamata	*Colubridae*	*Pseudoficimia frontalis*	*Culebra ilamacoa*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Pseudoleptodeira latifasciata*	*Culebra ojo de gato falsa*		Pr
Squamata	*Colubridae*	*Rhadinaea hesperia*	*Culebra nariz de parche*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Salvadora mexicana*	*Culebra nariz de parche*	Endémica	Pr
Squamata	*Colubridae*	*Senticolis triaspis*	*Ratonera verde*		
Squamata	*Colubridae*	*Sibon nebulata*	*Culebra caracolera*		
Squamata	*Colubridae*	*Symphimus leucostomus*	*Culebra labios blancos*	Endémica	Pr
Squamata	*Colubridae*	*Tantilla bocourti*	*Culebra encapuchada*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Tantilla calamarina*	*Culebra Cienpies*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Thamnophis validus*	*Culebra Listonada*	Endémica	
Squamata	*Colubridae*	*Trimorphodon biscutatus*	*Culebra Lira*		
Squamata	*Colubridae*	*Tropidodipsas annulifera*	*Culebra caracolera*	Endémica	Pr
Squamata	*Colubridae*	*Tropidodipsas philippi*	*Culebra caracolera*	Endémica	Pr
Squamata	*Elapidae*	*Hydrophis platurus*	*Serpiente marina pelágica*		
Squamata	*Elapidae*	*Micrurus distans*	*Serpiente Coralillo*		
Squamata	*Loxocemidae*	*Loxocemus bicolor*	*Serpiente Chatilla*		Pr
Squamata	*Viperidae*	*Agkistrodon bilineatus*	*Cantil Yucateco*		Pr
Squamata	*Viperidae*	*Crotalus basiliscus*	*Cascabel*	Endémica	A

Orden	*Familia*	*Especie*	*Nombre común*	*Distribución*	*NOM 059*
Testudines	*Cheloniidae*	*Chelonia mydas*	*Tortuga prieta*		P
Testudines	*Cheloniidae*	*Eretmochelys imbricata*	*Tortuga carey*		P
Testudines	*Cheloniidae*	*Lepidochelys olivacea*	*Tortuga Golfina*		P
Testudines	*Dermochelyidae*	*Dermochelys coriaceae*	*Tortuga laúd*		P
Testudines	*Emydidae*	*Trachemys scripta*	*Tortuga de orejas rojas*		Pr
Testudines	*Geoemydidae*	*Rhinoclemmys pulcherrima*	*Tortuga de monte*		A
Testudines	*Geoemydidae*	*Rhinoclemmys rubida*	*Tortuga Payaso*	Endémica	Pr
Testudines	*Kinosternidae*	*Kinosternon chimalhuaca*	*Chimalhuaca*	Nativa	-
Testudines	*Kinosternidae*	*Kinosternon integrum*	*Casquito de burro*	Endémica	Pr
Testudines	*Kinosternidae*	*Kinosternon vogti*	*Chacuanita*	Endémica	P

En cuanto a las aves, se enlistó un total de 169 especies potenciales para el área del proyecto. El orden Passeriformes fue el más numeroso con 100 especies (61.9%). Las 62 especies restantes (39.1%), se distribuyen en los órdenes Tinamiformes, Galliformes, Accipitriformes, Falconiformes, Columbiformes, Pssitaciformes, Cuculiforemes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Apodiforemes, Trogoniformes, Coraciformes, y Piciformes. Del total de aves enlistadas, 18 son endémicos a México, 4 Cuasiendémicos, 4 Semiendémicos y 17 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Tabla 12. Especies de avifauna potenciales. Se incluye el estatus de protección de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 (E=probablemente extinta, P=en peligro de extinción, A=amenazada, Pr=sujeta a protección especial

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Tinamiformes	**Tinamidae**	***Crypturellus cinnamomeus***	**Tinamú Canelo**	**Residente**	**Pr**
Galliformes	**Cracidae**	***Ortalis poliocephala***	**Chachalaca Pálida**	**Endémica**	
Galliformes	**Odontophoridae**	***Philortyx fasciatus***	**Codorniz Barrada**	**Endémica**	
Cathartiformes	**Cathartidae**	***Coragyps atratus***	**Zopilote común**	**Residente**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Cathartiformes	**Cathartidae**	***Cathartes aura***	**Zopilote Aura**	**Residente**	
Accipitriformes	**Pandionidae**	***Pandion haliaetus***	**Gavilán Pescador**	**Residente**	
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Chondrohierax uncinatus***	**Gavilán Pico Gancho**	**Residente**	**Pr**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Elanus leucurus***	**Milano Cola Blanca**	**Residente**	
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Accipiter striatus***	**Gavilán Pecho Rufo**	**Residente**	**Pr**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Accipiter cooperi***	**Gavilán de Cooper**	**Migratorio**	**Pr**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Geranospiza caerulescens***	**Gavilán Zancón**	**Residente**	**A**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Buteogallus anthracinus***	**Aguililla Negra Menor**	**Residente**	**Pr**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Buteogallus urubitinga***	**Aguililla Negra Mayor**	**Residente**	**Pr**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Parabuteo unicinctus***	**Aguililla Rojinegra**	**Residente**	**Pr**
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Buteo plagiatus***	**Aguililla Gris**	**Residente**	
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Buteo brachyurus***	**Aguililla Cola Corta**	**Residente**	
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Buteo jamaicensis***	**Aguililla Cola Roja**	**Residente**	
Accipitriformes	**Accipitridae**	***Rupornis magnirostris***	**Aguililla Caminera**	**Residente**	
Falconiformes	**Falconidae**	***Micrastur semitorquatus***	**Halcón-selvático de collar**	**Residente**	**Pr**
Falconiformes	**Falconidae**	***Caracara cheriway***	**Caracara Quebrantahuesos**	**Residente**	
Falconiformes	**Falconidae**	***Herpetotheres cachinnans***	**Halcón Guaco**	**Residente**	
Falconiformes	**Falconidae**	***Falco sparverius***	**Cernícalo Americano**	**Migratorio**	
Falconiformes	**Falconidae**	***Falco rufigularis***	**Halcón Murcielaguero**	**Residente**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Colubiformes	**Columbidae**	***Patagioenas flavirostris***	**Paloma Morada**	**Residente**	
Colubiformes	**Columbidae**	***Zenaida asiatica***	**Paloma Alas Blancas**	**Residente**	
Colubiformes	**Columbidae**	***Columbina inca***	**Tórtola Cola Larga**	**Residente**	
Colubiformes	**Columbidae**	***Columbina passerina***	**Tórtola Coquita**	**Residente**	
Colubiformes	**Columbidae**	***Columbina talpacoti***	**Tórtola rojiza**	**Residente**	
Colubiformes	**Columbidae**	***Leptotila verreauxi***	**Paloma Arroyera**	**Residente**	
Colubiformes	**Columbidae**	***Geotrygon montana***	**Paloma-Perdiz Rojiza**	**Residente**	
Psittaciformes	**Psittacidae**	***Eupsittula canicularis***	**Perico Frente naranja**	**Residente**	**Pr**
Psittaciformes	**Psittacidae**	***Forpus cyanopygius***	**Perico Catarina**	**Endémica**	**Pr**
Psittaciformes	**Psittacidae**	***Amazona finschi***	**Loro Corona Lila**	**Endémica**	**P**
Psittaciformes	**Psittacidae**	***Amazona oratrix***	**Loro Cabeza Amarilla**	**Cuasiendémica**	**A**
Psittaciformes	**Psittacidae**	***Ara militaris***	**Guacamaya Verde**	**Residente**	**P**
Cuculiformes	**Cuculidae**	***Piaya cayana***	**Cuclillo Canela**	**Residente**	
Cuculiformes	**Cuculidae**	***Coccyzus minor***	**Cuclillo Manglero**	**Residente**	
Cuculiformes	**Cuculidae**	***Morococcyx erythropygus***	**Cuclillo terrestre**	**Residente**	
Cuculiformes	**Cuculidae**	***Geococcyx velox***	**Correcaminos tropical**	**Residente**	
Cuculiformes	**Cuculidae**	***Crotophaga sulcirostris***	**Capulinero Negro**	**Residente**	
Strigiformes	**Tytonidae**	***Tyto alba***	**Lechuza de Campanario**	**Residente**	
Strigiformes	**Strigidae**	***Glaucidium palmarum***	**Tecolote Colimense**	**Endémica**	**A**
Strigiformes	**Strigidae**	***Glaucidium brasilianum***	**Tecolote Bajeño**	**Residente**	
Strigiformes	**Strigidae**	***Athene***	**Tecolote Llanero**	**Residente**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
		cunicularia			
Strigiformes	**Strigidae**	***Ciccaba virgata***	**Buhó Café**	**Residente**	
Caprimulgiformes	**Caprimulgidae**	***Nyctidromus albicollis***	**Chotacabras Pauraque**	**Residente**	
Caprimulgiformes	**Caprimulgidae**	***Antrostomus ridgwayi***	**Tapacaminos Tucuchillo**	**Residente**	
Caprimulgiformes	**Nyctibiidae**	***Nyctibius jamaicensis***	**Pájaro Estaca Norteño**	**Residente**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Phaethornis mexicanus***	**Colibrí Ermitaño Mexicano**	**Endémica**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Chlorostilbon auriceps***	**Esmeralda Occidental**	**Endémica**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Cynanthus latirostris***	**Colibrí de Pico Ancho**	**Semiendémico**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Amazilia beryllina***	**Colibrí Berilio**	**Residente**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Amazilia rutila***	**Colibrí Canelo**	**Residente**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Amazilia violiceps***	**Colibrú Corona Violeta**	**Semiendémico**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Heliomaster constantii***	**Colibrí Picudo**	**Residente**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Archilochus colubris***	**Colibrí Garganta Rubi**	**Migratorio**	
Apodiformes	**Trochilidae**	***Archilochus alexandri***	**Colibrí Garganta Negra**	**Migratorio**	
Trogoniformes	**Trogonidae**	***Trogón citreolus***	**Trogón Citrino**	**Endémica**	
Trogoniformes	**Trogonidae**	***Trogón elegans***	**Trongón Elegante**	**Residente**	
Coraciformes	**Momotidae**	***Momotus mexicanus***	**Momoto Corona Café**	**Cuasiendémica**	
Piciformes	**Picidae**	***Melanerpes chrysogenys***	**Carpintero Enmascarado**	**Endémica**	
Piciformes	**Picidae**	***Picoides scalaris***	**Carpintero Mexicano**	**Residente**	
Piciformes	**Picidae**	***Dryocopus lineatus***	**Carpintero lineado**	**Residente**	
Piciformes	**Picidae**	***Campephilus guatemalensis***	**Carpintero Pico Plateado**	**Residente**	**Pr**
Passeriformes	**Furnaridae**	***Xiphorhynchus flavigaster***	**Trepatroncos bigotudo**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Camptostoma imberbe***	**Mosquerito Chillón**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Empidonax traillii***	**Papamoscas Saucero**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Empidonax minimus***	**Mosquero Mínimo**	**Migratorio**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Empidonax dificilis***	**Papamoscas Amarillo**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Sayornis nigricans***	**Papamoscas negro**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Pyrocephalus rubinus***	**Mosquero Cardenal**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Attila spadiceus***	**Mosquero Atila**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Myiarchus tuberculifer***	**Papamoscas Triste**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Myiarchus cinierascens***	**Papamoscas Cenizo**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Myiarchus nuttingi***	**Papamoscas Hui**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Myiarchus tyrannulus***	**Papamoscas Gritón**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Deltarhynchus flammulatus***	**Papamoscas Mexicano**	**Endémica**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Pitangus sulphuratus***	**Luis Bien te Veo**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Megarynchus pitangua***	**Luis Pico grueso**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Myiozetetes similis***	**Luis Gregario**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Myiodynastes luteiventris***	**Papamoscas atigrado**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Tyrannus melancholicus***	**Tirano Pirirí**	**Residente**	
Passeriformes	**Tyrannidae**	***Tyrannus crassirostris***	**Tirano Pico Grueso**	**Semiendémico**	
Passeriformes	**Tityridae**	***Tityra Semifasciata***	**Tititra Puerquito**	**Residente**	
Passeriformes	**Tityridae**	***Pachyramphus major***	**Cabezón Mexicano**	**Residente**	
Passeriformes	**Tityridae**	***Pachyramphus aglaiae***	**Cabezón Degollado**	**Residente**	
Passeriformes	**Vireonidae**	***Vireo bellii***	**Vireo de Bell**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Vireonidae**	***Vireo atricapilla***	**Vireo Gorra Negra**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Vireonidae**	***Vireo hypochryseus***	**Vireo Amarillo**	**Endémica**	
Passeriformes	**Vireonidae**	***Vireo gilvus***	**Vireo Gorjeador**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Vireonidae**	***Vireo flavoviridis***	**Vireo Verdeamarillo**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Corvidae**	***Calocitta formosa***	**Hurraca-Hermosa Cara B.**	**Residente**	
Passeriformes	**Corvidae**	***Cyanocorax sanblasianus***	**Chara de San Blas**	**Endémica**	
Passeriformes	**Hirundinidae**	***Progne chalybea***	**Golondrina Pecho Gris**	**Residente**	
Passeriformes	**Hirundinidae**	***Tachycineta albilinea***	**Golondrina Manglera**	**Residente**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Passeriformes	**Hirundinidae**	***Stelgidopteryx serripennis***	**Golondrina Ala Aserrada**	**Residente**	
Passeriformes	**Hirundinidae**	***Hirundo rustica***	**Golondrina Tijereta**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Troglodytidae**	***Thryophilus sinaloa***	**Saltapared Sinaloense**	**Endémica**	
Passeriformes	**Troglodytidae**	***Pheugopedius felix***	**Saltapared Feliz**	**Endémica**	
Passeriformes	**Troglodytidae**	***Troglodytes aedon***	**Chivirín Saltapared**	**Residente**	
Passeriformes	**Troglodytidae**	***Uropsila leucogastra***	**Chivirín Vientre Blanco**	**Residente**	
Passeriformes	**Polioptilidae**	***Polioptila caerulea***	**Perlita Azulgris**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Polioptilidae**	***Polioptila nigriceps***	**Perlita Sinaloense**	**Endémica**	
Passeriformes	**Turdidae**	***Catharus aurantiirostris***	**Zorzal Pico Naranja**	**Residente**	
Passeriformes	**Turdidae**	***Catharus ustulatus***	**Zorzal de Anteojos**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Turdidae**	***Turdus assimilis***	**Mirlo Garganta Blanca**	**Residente**	
Passeriformes	**Turdidae**	***Turdus rufopalliatus***	**Mirlo Dorso Rufo**	**Endémica**	
Passeriformes	**Mimidae**	***Mimus polyglottos***	**Centzontle Norteño**	**Residente**	
Passeriformes	**Mimidae**	***Melanotis caerulescens***	**Mulato Azul**	**Endémica**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Seiurus aurocapilla***	**Chipe Suelero**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Parkesia motacilla***	**Chipe Arroyero**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Parkesia noveboracensis***	**Chipe Charquero**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Mniotilta varia***	**Chipe Trepador**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Oreothlypis celata***	**Chipe Olivaceo**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Oreothlypis ruficapilla***	**Chipe Cabeza Gris**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Oreothlypis luciae***	**Chipe Rabadilla Castaña**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Geothlypis tolmiei***	**Chipe Lores Negors**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Setophaga ruticilla***	**Chipe Flameante**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Setophaga pitiyaumi***	**Chipe Tropical**	**Residente**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Setophaga petechia***	**Chipe Amarillo**	**Residente**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Setophaga coronata***	**Chipe Rabadilla Amarilla**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Setophaga nigrescens***	**Chipe negrogris**	**Migratorio**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Passeriformes	**Parulidae**	***Basileuterus lachrymosus***	**Chipe de Roca**	**Residente**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Basileuterus rufifrons***	**Chipe Gorra Canela**	**Residente**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Cardellina pusilla***	**Chipe Corona Negra**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Parulidae**	***Icteria virens***	**Buscabreña**	**Residente**	
Passeriformes	**Rhodinocichlidae**	***Rhodinocichla rosea***	**Tangara Pecho Rosa**	**Residente**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Saltator coerulescens***	**Saltator Gris**	**Residente**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Volatinia jacarina***	**Semillero Brincador**	**Residente**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Sporophila torqueola***	**Semillero de Collar**	**Residente**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Sporophila minuta***	**Semillero pecho canela**	**Residente**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Piranga rubra***	**Piranga Roja**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Piranga ludoviciana***	**Piranga Capucha Roja**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Thraupidae**	***Habia rubica***	**Piranga Hormiguera**	**Residente**	
Passeriformes	**Passerellidae**	***Arremonops rufivirgatus***	**Rascador Olivaceo**	**Cuasiendémica**	
Passeriformes	**Passerellidae**	***Peucaea*** ruficauda	**Zacatonero Corona Rayada**	**Residente**	
Passeriformes	**Passerellidae**	***Peucaea botterii***	**Zacatonero de Botteri**	**Residente**	
Passeriformes	**Passerellidae**	***Chondestes grammacus***	**Gorrión Arlequín**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Passerellidae**	***Ammodramus savannarum***	**Gorrión Chapulín**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Passerellidae**	***Melospiza lincolnii***	**Gorrión de Lincoln**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Pheucticus chrysopeplus***	**Picogordo Amarillo**	**Residente**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Pheucticus ludovicianus***	**Picogordo Degollado**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Pheucticus melanocephalus***	**Picogordo Tigrillo**	**Semiendémico**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Granatellus venustus***	**Granatelo Mexicano**	**Residente**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Cyanocompsa parellina***	**Colorín Azulnegro**	**Residente**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Passerina caerulea***	**Picogordo Azul**	**Residente**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Passerina cyanea***	**Colorín Azul**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Passerina leclancherii***	**Colorín Pecho Naranja**	**Endémica**	
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Passerina***	**Colorín Morado**	**Residente**	

Aves					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
		versicolor			
Passeriformes	**Cardinalidae**	***Passerina ciris***	**Colorín Sietecolores**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Sturnella magna***	**Pradero Torgilla con Chile**	**Residente**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Quiscalus mexicanus***	**Zanate**	**Residente**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Molothrus aeneus***	**Tordo Ojo Rojo**	**Residente**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Molotrus ater***	**Tordo Cabeza Café**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Icterus spurius***	**Calandria Castaña**	**Residente**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Icterus cucullatus***	**Calandrai Dorso Negro**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Icterus pustulatus***	**Calandria Dorso Rayado**	**Residente**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Icterus graduacauda***	**Calandrai Capucha Negra**	**Residente**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Icterus galbula***	**Calandria de Baltimore**	**Migratorio**	
Passeriformes	**Icteridae**	***Cassiculus*** melanicterus	**Cacique Mexicano**	**Cuasiendémica**	
Passeriformes	**Fringillidae**	***Euphonia affinis***	**Euphonia Garganta Negra**	**Residente**	
Passeriformes	**Fringillidae**	***Haemorhous mexicanus***	**Pinzón Mexicano**	**Residente**	
Passeriformes	**Fringillidae**	***Spinus psaltria***	**Jilguerito Dominico**	**Residente**	
Passeriformes	**Fringillidae**	***Passer domesticus***	**Gorrión Casero**	**Residente**	

Para el grupo de mamíferos de acuerdo con la literatura revisada, y a los tipos de vegetación y uso de suelo presentes dentro del área de estudio, se enlistó un total de 72 especies de mamíferos potenciales. El orden Chiroptera fue el más numeroso con 33 especies, seguido de Carnívora con 15, Rodentia con 16, Artiodactyla con dos, Didelphimorphia con dos, y finalmente Soricomorpha con una especie. Del total de mamíferos enlistados, 5 son endémicos a México, y 8 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el grupo de mamíferos de acuerdo con la literatura revisada, y a los tipos de vegetación y uso de suelo presentes dentro del área de estudio, se enlistó un total de 72 especies de mamíferos potenciales. El orden Chiroptera fue el más numeroso con 33 especies, seguido de Carnívora con 15, Rodentia con 16, Artiodactyla con dos, Didelphimorphia con dos, y finalmente Soricomorpha con una especie. Del total de mamíferos enlistados, 5 son endémicos a México, y 8 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 13 Especies de mamíferos potenciales. Se incluye el estatus de protección de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 (E=probablemente extinta, P=en peligro de extinción, A=amenazada, Pr=sujeta a protección especial)

Mamíferos					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	Residente	
Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí/Jabalí	Residente	
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	Residente	
Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra Gris	Residente	
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	Ocelote	Residente	P
Carnivora	Felidae	*Leopardus wiedii*	Tigrillo	Residente	P
Carnivora	Felidae	*Lynx rufus*	Lince	Residente	
Carnivora	Felidae	*Panthera onca*	Jaguar	Residente	P
Carnivora	Felidae	*Puma concolor*	Puma	Residente	
Carnivora	Felidae	*Puma yagouaroundi*	Yaguarundi	Residente	A
Carnivora	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo Porcino	Residente	
Carnivora	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado	Residente	
Carnivora	Mephitidae	*Spilogale pygmaea*	Zorrillo Pigmeo	Residente	A
Carnivora	Mephitidae	*Mustela frenata*	Comadreja	Residente	
Carnivora	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle Norteño	Residente	
Carnivora	Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí	Residente	
Carnivora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	Residente	
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Emballonuridae	*Diclidurus albus*	Murciélago blanco	Residente	
Chiroptera	Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Molossidae	*Nyctinomops aurispinosus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Mormoopidae	*Pteronotus davyi fulvus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Mormoopidae	*Pteronotus parnellii*	Murciélago	Residente	

Mamíferos					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
Chiroptera	Mormoopidae	*Pteronotus personatus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Natalidae	*Natalus lanatus*	Murciélago	Endémico	
Chiroptera	Natalidae	*Natalus stramineus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	Murciélago pescador	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus intermedius*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus phaeotis*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus tolteca*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Carollia subrufa*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Centurio senex*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Chiroderma salvini*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Choeroniscus godmani*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Glossophaga commissarisi*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Leptonycteris yerbabuenae*	Murciélago	Residente	A
Chiroptera	Phyllostomidae	*Micronycteris microtis*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Phyllostomidae	*Musonycteris harrisoni*	Murciélago	Endémico	P
Chiroptera	Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Vespertilionidae	*Lasiurus blossevillii*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Vespertilionidae	*Lasiurus intermedius*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Vespertilionidae	*Lasiurus xanthinus*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis fortidens*	Murciélago	Residente	
Chiroptera	Vespertilionidae	*Rhogeessa párvula*	Murciélago	Endémico	
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	Residente	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	Residente	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Tlacuatzin canescens*	Tlacuachín	Endémico	
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus*	Conejo	Residente	

Mamíferos					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**Distribución**	**NOM 059**
		cunicularius			
Rodentia	Cricetidae	*Baiomys musculus*	Ratón Pigmeo	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Baiomis taylori*	Ratón Pigmeo	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Hodomys alleni*	Rata	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Oligoryzomys fulvescens*	Ratón	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys couesi*	Rata arrocera	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys melanotis*	Rata arrocera	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Osgoodomys banderanus*	Ratón	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Peromyscus perfulvus*	Ratón	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Reithrodontomys fulvesens*	Ratón	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Sigmodon mascotensis*	Rata Algodonera	Residente	
Rodentia	Cricetidae	*Xenomys nelsoni*	Rata arborícola	Residente	
Rodentia	Geomyidae	*Pappogeomys bulleri*	Tuza	Residente	
Rodentia	Heteromydae	*Heteromys pictus pictus*	Ratón	Residente	
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla de Colima	Residente	
Rodentia	Sciuridae	*Spermophilus annulatus*	Tezmo	Residente	
Soricomorpha	Soricidae	*Megasorex gigas*	Musaraña	Endémico	A
Soricomorpha	Soricidae	*Cryptotis parva*	Musaraña	Residente	

IV.4.9 PAISAJE

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio, el cual considera la estética y la capacidad de percepción del observador. Este es un recurso natural con creciente demanda, pero difícilmente renovable (Muñoz-Pedreros, 2004).

El concepto de paisaje puede ser simple y a la vez puede ser confuso, y en ocasiones polémico, este ha sido objeto de estudio de disciplinas diversas como la economía, la geografía, la psicología, la arquitectura, entre

otras (Gros, 2002). Su definición responde al significado más intuitivo: lo que se ve, es decir, una porción de la superficie terrestre que el ojo abarca en un golpe de vista (Brunet, 1993), y lo que el ojo ve es el resultado de la interacción del hombre con el medio que le rodea a lo largo de la historia, por tanto, supone una estratificación de culturas y de diferentes modos de vida que se han dado sobre un mismo territorio. Además, la mirada es subjetiva y la realidad material que se observa se percibirá de manera muy diferente según el observador.

Por su parte, el ministerio de Obras Públicas y Transporte en España (Abellán et al., 2006), define el paisaje con base a dos enfoques: el estético (es la combinación armoniosa de las formas y los colores del territorio) y el ecológico o geográfico (es conjunto de interacciones entre el relieve, el agua, la vegetación, la fauna y las actividades del hombre en un determinado territorio).

Cualquier actividad humana repercute inmediatamente en el paisaje, por lo que este se identifica como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas. Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes, mediante las diferentes formas de percepción (auditiva, visual, olfativa) (Dunn 1974, MOPT 1993). Existe una creciente resistencia ciudadana a perder espacios de alto valor paisajístico y recreacional, por el aumento de la "conciencia ambiental" que da mayor valor de los espacios naturales y sus ecosistemas (Muñoz-Pedreros, 2004).

Existen diversas metodologías para el estudio y análisis del paisaje, en las cuales se considera la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje, donde además se escapa del empleo de técnicas automáticas, y se da especial interés a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (Color, línea, escala, etc.). Otras utilizan técnicas sistemáticas para los procesos de tipificación y valoración, y finalmente, las que combinan ambas metodologías (subjetivas y sistemáticas) y de esta manera tratan de lograr un acercamiento más efectivo a la realidad del paisaje.

1) Evaluación del paisaje dentro de la zona del proyectol

La evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres componentes importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje (Martí & Pérez, 2001).

Visibilidad del Paisaje

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

A continuación, se describe la visibilidad que obtuvo el observador, en un punto central del área del proyecto.

Tabla 14. Visibilidad del paisaje

Visibilidad	Factor Visual	Proyecto
Altitud	Altura de Vegetación	Se observan individuos de *Cocos nucifera* L. en la partecentral-sur del área del proyecto, de entre 8 -10 metros de altura.
	Densidad de Vegetación	La densidad de vegetación en el área del proyecto es baja.
Orientación	Posición del Observador	En el lado norte del área del proyecto se observa un terreno sin construcción, con algunos individuos de*Cocos nucifera* L. En la parte sur se observa parte del arroyo Vena de Santa María. En la parte oeste se observa la playa y el mar de las costas de Puerto Vallarta. En la zona este se observa el arroyo Vena de Santa María y parte de la zona hotelera de PuertoVallarta.
Pendiente	Altitud de observación	El terreno del proyecto presenta un relieve plano, con una pendiente leve menor a 2% hacia la zona de la playa

Calidad Paisajística

La calidad del paisaje se determina por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural. La escala de valores de la calidad del paisaje establecida este caso es la siguiente:

- Alta Calidad del Paisaje: Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales;
- Calidad Moderada de Paisaje: Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplano.
- Baja Calidad el paisaje: cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Tabla 15. Descripción de la Calidad Paisajística del área del proyecto

Calidad Paisajística	Factor Visual	Proyecto
Características Intrínsecas Calidad Escénica	Morfología Topografía	El terreno del proyecto presenta una topografía plana.
	Vegetación	Se observan individuos de la especie *Cocos nucifera* L.
	Cuerpos de Agua	El proyecto se ubica el norte de un arroyo y al este del Mar de Puerto Vallarta.
	Color	Se pueden observar diferentes combinaciones de color, contrastes entre la vegetación que se localiza en las laterales del predio, la cimentación del proyecto, el mar, la zona de playa, el muro perimetral, las obras temporales y las construcciones que rodean la zona del proyecto.
	Fondo escénico	El paisaje de los alrededores potencia la calidad visual, ya que se encuentra frente a la costa.
	Rareza	La ubicación frente a la costa y el arroyo en el sur del predio.
	Actividades Humanas	El área del proyecto se ubica en la zona hotelera, por lo que el movimiento de personas en el área es alto.
Calidad visual	Diversidad	El lugar presenta una diversidad visual media, con presencia de vegetación introducida y con fauna característica de zonas con una actividad humana en la zona sur del proyecto.
	Naturalidad	El área del proyecto presenta características de las playas de la zona.
	Singularidad	La ubicación frente a la playa y la zona del rio.
	Complejidad Topográfica	El terreno del proyecto presenta una topografía plana inclinada hacia la zona del mar.
	Agua	El proyecto se localiza frente a la costa, por lo que siempre hay presencia de agua en la parte frontal del predio.
	Actividades Humanas	En la zona del proyecto se observan actividades humanas, debido al paso de personas a la zona de la playa y al área de las torres.

Calidad Paisajística	Factor Visual	Proyecto
	Degradación	El área del proyecto presenta poca degradación.

Fragilidad del Paisaje

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad de respuesta del mismo para absorber los cambios que se producen en él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (Suelo, vegetación), morfológicos (Cuenca visual) y la frecuentación humana (Martí-Vargas y Pérez-González, 2001). La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada y, por el contrario,
- Un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo

Fragilidad del Paisaje	Factor Visual	Proyecto
Biofísicos	Suelo	El suelo del área del proyecto presenta las características típicas de la costa del mar de Puerto Vallarta.
Morfológicos	Cuenca Visual	Cuenca media.
Frecuencia de percepción visual	Frecuencia humana	La presencia humana es media, se observan solo a los trabajadores de los edificios que colindan con el área del proyecto, aunque estos solo se encuentran en horas laborales.

IV.4.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En la actualidad el medio ambiente y el medio social están íntimamente vinculados, de manera que el social se comporta tanto como receptor de las alteraciones producidas en el medio ambiente, como generador de modificaciones al mismo. Estas modificaciones pueden ser positivas al igual que negativas, dependiendo la

gestión de cada medio y las responsabilidades con la que se lleve a cabo, por lo que es de gran importancia tener en cuenta el factor económico/social a la hora de evaluar el impacto que producirá el proyecto "HARBOR 2".

1) DEMOCRACIA

Población Total

En la siguiente se muestra la población total que hay dentro del estado de Jalisco, y la relación de la población total en número y porcentaje en el municipio de Puerto Vallarta, dentro del cual se encuentra el proyecto "HARBOR 2".

Tabla 16. Población total por Estado y Municipio y su relación en porcentaje (2015)

POBLACIÓN TOTAL		
Jalisco	**Puerto Vallarta**	**%**
7,844,830	**275,640**	**3.5%**

A su vez, en la siguiente tabla se muestra la estimación de la población por sexo del estado de Jalisco, así como la estimación de la población por sexo en número y porcentaje del municipio de Puerto Vallarta para el 2015 (IIEG, 2015).

Tabla 17. Población total por sexo, por Estado y Municipio con porcentaje (2015)

POBLACIÓN TOTAL					
Jalisco		**Puerto Vallarta**		**%**	
Hombres	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombres	**Mujeres**
3,835,069	**4,009,761**	**137,779**	**137,861**	**49,98**	**50.0**

Densidad poblacional

De acuerdo con INEGI (2016), la relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan se denomina densidad de población, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide ese territorio. A continuación, se muestra la densidad poblacional del Municipio de Puerto Vallarta.

Tabla 18. Densidad por Km2 de la población del Municipio de Puerto Vallarta por año

Año	Densidad por Km²
1980	43.84
1990	85.69
1995	115.22
2000	142.02
2005	169.43
2010	196.58
2015	248.99

Como se puede observar en la tabla anterior, la densidad de la población por km² a lo largo de los últimos años ha incrementado su número lentamente (INEGI, 2015).

Factores Socioculturales

Tipo y Clase de Vivienda

En este apartado se encuentra el número total de viviendas particulares, así como los servicios de energía eléctrica, agua entubada y drenaje. Se cuentan, en el municipio un total de 68,710 viviendas particulares.

A través de los últimos años ha ido aumentando el número de viviendas que cuentan con los servicios de agua potable, energía eléctrica y drenaje. En la tabla siguiente se muestra el número de viviendas conforme a los años junto con los servicios municipales que cuentan.

Tabla 19. número total de viviendas y servicios en el municipio de Puerto Vallarta

Viviendas	Número de viviendas				
	1990	1995	2000	2005	2010
Viviendas totales	24,154	34,965	44,343	55,710	68,710
Con agua entubada	19,828	33,040	40,019	50,655	63,492
Con agua entubada y drenaje	17,439	33,423	38,626	47,081	65,318
Con energía eléctrica	21,413	33,815	42,637	52,300	66,029

Dentro del municipio de Puerto Vallarta durante el periodo del 2009 al 2010 se ha visto que la población joven tiene mayores oportunidades de realizar estudios que van desde la educación primaria hasta la universitaria, ya que el municipio ha tenido un crecimiento exponencial. En la tabla siguiente se muestra la cantidad de alumnos por nivel de escolaridad y la cantidad de escuelas que hay por nivel durante el periodo 2009-2010.

Tabla 20. Nivel de Escolaridad de la población del Municipio de Puerto Vallarta y total de alumnos (2009-2010)

Nivel de Escolaridad	Alumnos	Escuelas
Educación Preescolar	10,888	141
Educación Primaria	34,479	140
Educación Secundaria	13,850	50
Bachillerato	7,548	27
Profesional medio	1,365	3
Educación especial	27	1

La cuantificación de escuelas, esta expresada mediante los turnos que ofrece un mismo plantel y no en términos de planta física.

Alfabetismo

Así mismo, dentro del municipio de Puerto Vallarta existe un porcentaje de población que no ha tenido la oportunidad de realizar algún tipo de estudio. En la tabla siguiente se encuentran datos de población analfabeta dentro del municipio, así como también datos de alfabetas.

Tabla 21. Nivel de Alfabetismo en la población de 15 años y más del municipio de Puerto Vallarta (2010)

Alfabetismo			
Alfabetas	**Porcentaje en relación con la población total**	**Analfabetas**	**Porcentaje en relación con la población total**
170,476	**96.55**	**4,666**	**2.64**

De acuerdo con lo señalado en la tabla anterior en la población de 15 años y más dentro del municipio se presenta un nivel de analfabetismo bajo.

Rasgos Económicos

Estos datos fueron obtenidos de la base de datos del Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI.

2) POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Tabla 22. Población económicamente activa en el Estado de Jalisco y el Municipio de Puerto Vallarta (2010)

Población económicamente activa			
Jalisco		**Puerto Vallarta**	
Económicamente activa	Porcentaje en relación con la población total de Jalisco 2010	EconómicamenteActiva	**Porcentaje en relación con la población total de Puerto Vallarta 2010**
3,096,762	**42.12**	**119,107**	**51.77**

3) SECTORES DE ACTIVIDAD

Tabla 23. Población de por sector de Actividad que ocupan en el Municipio de Puerto Vallarta (2010)

Total, PEA ocupada	**%**
Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	**50.03**
Trabajadores agropecuarios	**1.14**
Trabajadores en la industria	**17.92**
Profesionistas, técnicos y administrativos	**29.77**
No especificado	**1.14**
Total	**100**

De acuerdo a lo descrito en párrafos anteriores, de un total de 119,107 pobladores económicamente activos, el 50.3% se dedica a comercio y diversos servicios como turismo y venta de artículos para los turistas, el 1.14% corresponde a trabajadores que se dedican al sector agropecuario, especialmente a los cultivos de maíz, sorgo, frijol, calabacita, chile verde, jitomate, cacahuate, ajonjolí, sandía, tabaco, aguacate, mango y plátano, y a la cría de ganado bovino de carne y leche, aves de carne y colmenas. El 17.92% se dedica a diferentes actividades industriales, como son la fabricación de prendas para vestir con demanda internacional, calzado de playa y muebles de madera. El 29.77% son profesionistas, técnicos y administradores, y un 1.14% a otros no especificados.

IV.4.11 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Con base a la información recabada de cada uno de los elementos ambientales descritos en este capítulo, se llevó a cabo el diagnóstico del medio físico, biótico y socioeconómico del sistema ambiental, para poder analizar el grado de conservación y los procesos de comportamiento de los procesos naturales en el que se encuentra el área de estudio.

Según la clasificación de Köppen modificada por García (2004), para el sistema ambiental de estudio y el área del proyecto se cuenta un clima del tipo semicálido subhúmedo “Aw”. Este tipo de clima presenta dos estaciones claramente establecidas, la de lluvias (junio a noviembre) y secas (diciembre a mayo). La temperatura dentro del área de estudio y la precipitación pluvial promedio anual oscila entre 26° a 28° C. y 931 a 1668 mm.

El proyecto se ubica en su totalidad dentro de la provincia fisiográfica Sierra madre del Sur, donde muchos de sus rasgos particulares se deben a la placa de cocos. Presenta el 58.527 % de suelo Feozem háplico + Fluvisol eútrico /media que es acumulador de materia orgánica, rico en nutrimentos, siendo encontrado en suelos menos profundos, presenta como principal limitante la roca, teniendo bajos rendimientos y mayor grado de erosión (INEGI, 2004).

Sobre la hidrología, el sistema ambiental se encuentra situado dentro de la región hidrológica R-13 Huicicila, dentro de la Región Hidrológica Administrativa VII Lerma-Santiago-Pacífico. Dentro del Sistema ambiental no se encontró algún tipo de escurrimiento ya sea perene o intermitente, sin embargo, el más cercano es el llamado La Vena de Santa Marta. Por otro lado, el sistema ambiental se ubica dentro del acuífero de Puerto Vallarta.

Respecto a los componentes bióticos, el sitio del proyecto se localiza en una zona urbana, el área del proyecto no es forestal, se realizó un listado florístico potencial para la zona del proyecto, área de influencia y sistema ambiental, que resulto en 19 especies, de las cuales 9 son nativas y 10 exóticas, ninguna bajo categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad del paisaje, el predio obtuvo un valor bajo, esto debido a que este se encuentra dentro de un sitio urbano y a su vez, desprovisto de vegetación nativa, esperando que el paisaje del sitio mejore con la implementación del proyecto y sus áreas verdes.

Capítulo 5 – IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Las fuentes de cambio del proyecto, sus perturbaciones y sus efectos, se pueden identificar para cada una de las etapas que lo componen.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las fuentes de cambio serán puntuales y afectarán únicamente una porción del predio de pretendida ubicación del proyecto. Ello implicará una afectación total de 2,401 metros cuadrados, lo cual equivale al 0.227% del SA. Adicionalmente habrá una leve afectación sobre el confort sonoro que podrá escucharse fuera del predio de pretendida ubicación del proyecto (en una radio de hasta 250 m alrededor del predio), y que será ocasionada por el movimiento de maquinaria, y se estima que los polvos generados por movimiento de tierra puedan llegar hasta 100 m alrededor del predio.

En la etapa de construcción también habrá generación de empleos, y, por tanto, un ligero incremento en la ocupación en la localidad. En esta misma etapa, la operación de maquinaria para la construcción dentro del predio de pretendida ubicación del proyecto ocasionará gases contaminantes y ruido, lo cual alterará la presencia de vertebrados en estas zonas. Asimismo, un mal manejo de residuos sólidos podría alterar el paisaje y la fauna presente a lo largo del Predio de pretendida ubicación del proyecto, por lo que se deberá tener especial cuidado en este rubro.

En la etapa de operación, la principal fuente perturbadora será la contaminación al suelo derivado de un mal manejo de residuos sólidos y líquidos.

Técnicas para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación de impacto ambiental está enfocada a identificar, predecir e interpretar los impactos de un proyecto, en los parámetros ambientales que tienen un fuerte significado para el ambiente, incluyendo el medio natural y el socioeconómico.

Las obras de desarrollo, como la que nos ocupa, presentan diversos impactos al medio físico natural y socioeconómico, tanto en sus etapas de preparación del sitio, construcción, como de la futura operación. En

función del tipo de obra, y de las características del terreno y entorno, los impactos pueden ser de diversa magnitud e importancia.

Para la identificación y valoración de los impactos generados por el proyecto se propone una metodología consistente en tres pasos fundamentales:

1. Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores.
2. Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones.
3. Evaluación de los impactos identificados mediante la utilización del método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM).*

VI.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores.

A. Identificación de las acciones de proyecto capaces de producir impactos

De acuerdo con Gómez-Orea (2003), esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto (objeto de evaluación) que puedan desencadenar impactos, contando para ello con la información obtenida del inventario ambiental y teniendo como telón de fondo la idea de integración ambiental y las reflexiones anteriores sobre los impactos presumiblemente más significativos en el proyecto.

Se entiende por acción, en general, a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos atiende esta tarea.

Estructura en que se organizan las acciones

Dada la complejidad de los proyectos, esta tarea se formaliza desagregándolos en forma de árbol de tres niveles, el último de los cuales representa las acciones simples que son la causa directa del impacto. Los tres niveles son los siguientes:

***Primer nivel, fases**:* Se refiere a las etapas por las que pasa el desarrollo de un proyecto hasta que se concreta; se consideran: Planeación, Preparación del Sitio, Construcción, y Operación y mantenimiento.

Segundo nivel, elementos: Se trata de cada uno de los elementos de los que constan las distintas fases del proyecto.

Tercer nivel: acciones: una acción se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada de impacto.

Criterios de identificación de las acciones

Las acciones se han identificado partiendo del criterio de que estas serán:

Relevantes: se ajusten a la realidad de los proyectos y sean capaces de desencadenar efectos notables.

Excluyentes/independientes: para evitar sobrelapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.

Fácilmente identificables: es decir susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos o diagramas de proceso.

Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubican los proyectos.

Cuantificables: en la medida de lo posible, deber ser medibles en magnitudes físicas, y quedar descritas con la mayor aproximación.

B. Identificación de factores ambientales susceptibles de recibir impactos

El "entorno" es la parte del medio ambiente que interacciona con los proyectos en términos de fuente de recursos y materias primas (recursos naturales, energía, mano de obra, etc.), soporte de los elementos físicos (edificios, instalaciones, etc.) y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales, aire, agua y suelo, así como de otras salidas: empleo, conflictos sociales, etc.

Definición y delimitación del entorno

El ámbito geográfico del entorno corresponde al área de extensión de las interacciones que se pretende analizar; se consideran relevantes las que ocurren dentro del espacio definido por las obras e instalaciones del proyecto inmobiliario, que en este caso esta tiene límites muy precisos.

El entorno que corresponde a este estudio de impacto ambiental es el SA que fue definido y analizado en el Capítulo IV, y sobre el cual se realizó el inventario ambiental.

Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos son los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser considerados relevantes desde el punto de vista de su potencial afección por el proyecto.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los factores relevantes en forma de árbol con varios niveles, el último de los cuales representa subfactores muy simples y concretos.

Como en el caso de las acciones, la identificación de los factores que en principio se consideran relevantes se ha hecho bajo las condiciones de:

Relevancia, deben ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.
Exclusión, no deben existir solapamientos ni redundancias entre los identificados que puedan dar lugar a repeticiones en la identificación de impactos.
De fácil identificación, es decir, susceptibles de una definición nítida y de una percepción fácil sobre campo, mapas o información estadística.
Localización, es decir, atribuibles a puntos o zonas concretas del entorno
Medibles, deben ser cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos de ellos serán intangibles, directamente o indirectamente a través de algún indicador.

La identificación de factores relevantes y su organización en forma de árbol, se realiza, como en el caso del árbol de acciones, progresando por aproximaciones sucesivas.

C. Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones

En este apartado se identifican las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores señalados como relevantes en los dos puntos anteriores.

Cada relación causa-efecto identifica un impacto potencial cuya significación habrá que estimar después. Estas relaciones no son simples, sino que frecuentemente hay una cadena de efectos primarios, secundarios, inducidos, etc. que arrancan en la acción y terminan en los seres vivos, en los bienes materiales y, en suma, en el hombre. Por esta razón, además de las matrices de impactos, se han utilizado modelos basados en redes para identificar e interpretar los impactos.

Como se mencionó anteriormente, la matriz se desarrolla con el objeto de establecer relaciones causa-efecto de

acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Para lograr establecer dichas relaciones, la matriz contiene en sus columnas las etapas del proyecto y sus principales obras o actividades, y en sus filas, los principales factores ambientales sobre los que puede incidir el proyecto y los principales efectos que podrían ejercerse sobre ellos.

Las etapas del proyecto y sus principales obras y actividades constituyen las **Actividades de Proyecto** en la matriz de identificación; mientras que los factores del medio susceptibles de recibir impactos serán denominados **Factores y Atributos Ambientales**.

Finalmente, en la matriz, los cruces o relaciones, se identifican exclusivamente con dos símbolos:

A Cuando el impacto esperado es adverso

B Cuando el impacto esperado es benéfico

No se califica ninguna otra característica de los posibles impactos, ya que esta tarea se reserva para las matrices de evaluación que se producen utilizando la metodología del RIAM, misma que se establece a continuación.

VI.2 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

A. Evaluación de los impactos identificados mediante RIAM

Para la evaluación de impactos se utilizó el método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)* el cual es una herramienta desarrollada por *DHI Water & Environment*. Esta técnica permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que en el modelo se incluyen todas las acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados; sólo se consideraron interacciones relevantes.

El método intenta atacar los problemas de trabajar con juicios subjetivos, definiendo criterios y escalas contra los que estos juicios deben ser hechos, y colocando los resultados en una matriz simple que permite tener siempre disponible los argumentos utilizados en el proceso.

El RIAM permite completa transparencia en las decisiones que se hacen en una evaluación de impacto ambiental. El método de investigación y evaluación es “holístico”; asimismo, este método es altamente flexible y de mucha utilidad, permitiendo que los resultados de las evaluaciones de actividades específicas puedan ser reevaluadas tiempo después.

El sistema está basado en asignar una puntuación a los elementos que componen el proyecto, contra criterios ya preestablecidos, y evaluar la puntuación final obtenida comparándola con rangos descriptivos de impactos positivos o negativos.

El RIAM es ideal para ser utilizado en proyectos de esta naturaleza porque permite que los datos de diferentes sectores sean analizados con los mismos criterios dentro de una matriz, permitiendo que se tenga una evaluación rápida y clara de los impactos.

El método está basado en la definición estándar de los criterios de importancia de evaluación, a la vez que presenta valores semicuantitavos para cada uno de estos criterios, de manera que se obtiene un resultado preciso e independiente para cada condición.

Los criterios de importancia de evaluación pueden caer en dos grupos:

(A) Criterios que son de importancia para la condición y que cada uno de ellos individualmente puede cambiar el resultado obtenido.

(B) Criterios que son de valor para la situación pero que individualmente no son capaces de cambiar el resultado obtenido.

El valor que le corresponde a cada uno de los componentes se obtiene siguiendo un algoritmo de sencillas operaciones:

(a1) * (a2) * ... (aN) = aT

(b1) + (b2) + (b3) + ... (bN) = bT

(aT) * (bT) = ES

Donde:

(*a*1) a (*a*N) son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (A)

(*b*1) a (*b*N) son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (B)

***a*T** es la multiplicación de todos los resultados del grupo (A)

***b*T** es la multiplicación de todos los resultados del grupo (B)

ES es la puntuación de evaluación de esa condición.

B. Criterios de importancia para la evaluación

En el grupo (A) se utiliza una escala que puede ir del –5 al 5, según los impactos sean positivos o negativos. El cero significa que no hay cambio en la condición o no tiene importancia.

Para el grupo (B) la escala es distinta y no se utiliza el cero.

Por tanto, se deben definir los criterios para cada uno de los dos grupos (A y B), basados en condiciones fundamentales que pueden ser afectadas con el cambio y que sean aplicables a todo tipo de proyectos. Los criterios iniciales que han sido definidos son:

Grupo (A)

Importancia de la Condición (A1)

Se evalúa contra las fronteras espaciales o contra los intereses humanos que afectaría.

La escala se define como:

4 = importancia nacional/ intereses internacionales

3 = importancia regional/ intereses nacionales

2 = importancia en las áreas circundantes a la localidad

1 = importancia únicamente en la localidad

0 = no tiene importancia

Para el caso del presente proyecto —que será evaluado mediante un documento técnico unificado tipo b, modalidad Particular— la escala del *Criterio A1* ha sido ligeramente modificada, adaptándola a las circunstancias del proyecto y tipo de estudio como se describe a continuación:

4 = importancia / intereses nacionales (más allá del SA definido)

3 = importancia regional (dentro del SA definido)

2 = importancia en las áreas circundantes al predio del proyecto (no más allá de 1 km fuera del Predio)

1 = importancia únicamente en la condición local (dentro del Predio)

0 = no tiene importancia

Magnitud del Cambio/Efecto (A2)

La magnitud se define como una medida de la escala de beneficio/des-beneficio de un impacto o condición:

+3 = mayor beneficio positivo

+2 = mejora significativa del *status quo*

+1 = mejora del *status quo*

0 = no hay cambio/*status quo*

-1 = cambio negativo del *status quo*

-2 = significativo cambio negativo o des-beneficio

-3 = mayor des-beneficio o cambio negativo

Grupo (B)

Permanencia (B1)

La permanencia define si una condición es temporal o permanente, y debe ser visto únicamente desde el punto de vista tiempo.

1 = no cambio/no aplica

2 = temporal

3 = permanente

Reversibilidad (B2)

Define si una condición puede ser cambiada y es una medida sobre el control que se tiene del efecto de la condición. No debe ser confundida o equiparada con la temporalidad:

1 = no cambio/no aplica

2 = reversible

3 = irreversible

Acumulación (B3)

Es una medida de si el efecto va a tener un solo impacto, o si se presentará un efecto de acumulación con el tiempo, o habrá un efecto de sinergia con otras condiciones. No debe ser confundido con una situación permanente/irreversible.

1 = no cambio/no aplica

2 = no acumulativo/singular

3 = acumulativo/sinérgico

C. Componentes de evaluación

Además de los criterios de importancia, el sistema requiere de componentes específicos de evaluación. Los componentes serán las incidencias sobre los factores ambientales que se dividen en cuatro categorías como sigue:

Físico/Químico (FQ)

Engloba todos los aspectos físicos y químicos del ambiente, incluyendo los recursos naturales no renovables (no biológicos) y la degradación del ambiente físico por contaminación.

Biológico/Ecológico (BE)

Engloba todos los aspectos biológicos del medio ambiente, incluyendo los recursos naturales renovables, la conservación de la biodiversidad, interacciones entre especies y contaminación de la biósfera.

Sociológico/Cultural (SC)

Engloba todos los aspectos humanos del medio ambiente, incluyendo condiciones sociales que afectan a los individuos y a las comunidades; junto con aspectos culturales, incluyendo la herencia cultural y el desarrollo humano.

Económico/Operacional (EO)

Permite identificar de una manera cualitativa las consecuencias económicas la realización del proyecto y del cambio ambiental, tanto temporal como permanente, así como la complejidad del manejo del proyecto dentro del contexto de las actividades del proyecto.

VI.3 METODOLOGÍA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS IMPACTOS

A. Interpretación de los resultados

La aplicación de la técnica semicuantativa descrita, permite finalmente obtener un valor “ES”, también denominada Puntuación Ambiental. Esa puntuación según el método permite clasificar a los impactos o componentes (mediante rangos de valores alfabéticos y numéricos) en 5 categorías positivas, 5 negativas y una

donde no existe variación en el estado actual, como sigue:

Tabla 24. Interpretación de datos obtenidos por el método RIAM

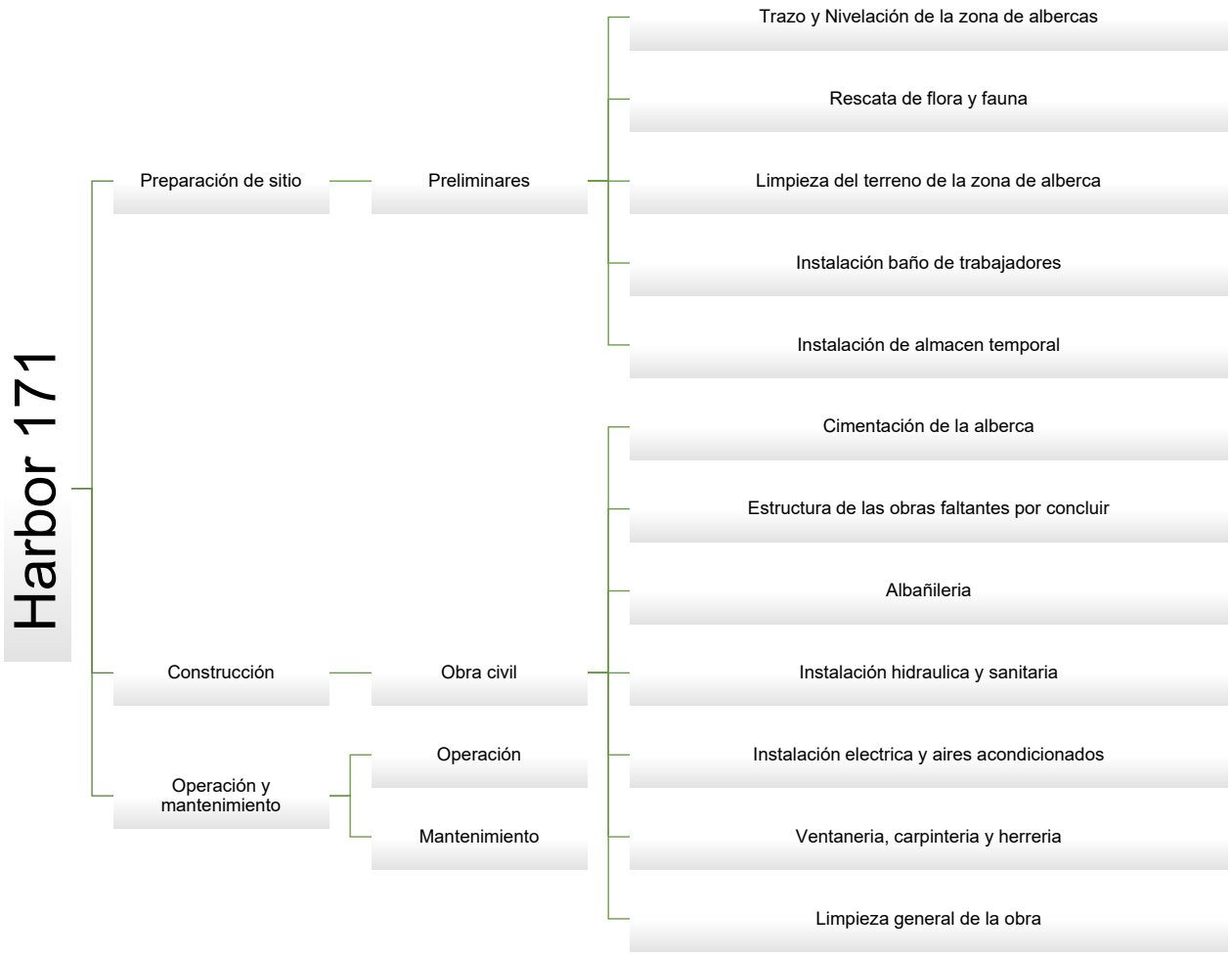
RIAM Puntuación Ambiental	Rango de Valores (Alfabético)	Rango de Valores (Numérico)	Descripción del rango
108 a 72	E	5	Mayor impacto positivo
71 a 36	D	4	Alto impacto positivo
35 a 19	C	3	Impacto positivo significante
10 a 18	B	2	Impacto positivo
1 a 9	A	1	Bajo impacto positivo
0	N	0	*Status quo* / No aplicable
-1 a -9	-A	-1	Bajo impacto negativo
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo significante
-36 a -71	-D	-4	Alto impacto negativo
-72 a -108	-E	-5	Mayor impacto negativo

Finalmente, esta técnica permite obtener un valor para cada impacto detectado, y determinar cuáles resultan ser los más críticos o preocupantes para centrar sobre ellos las principales medidas de mitigación del proyecto, que para el caso de una MIA-P se referirán a aquellos considerados Acumulativos y Residuales.

VI.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

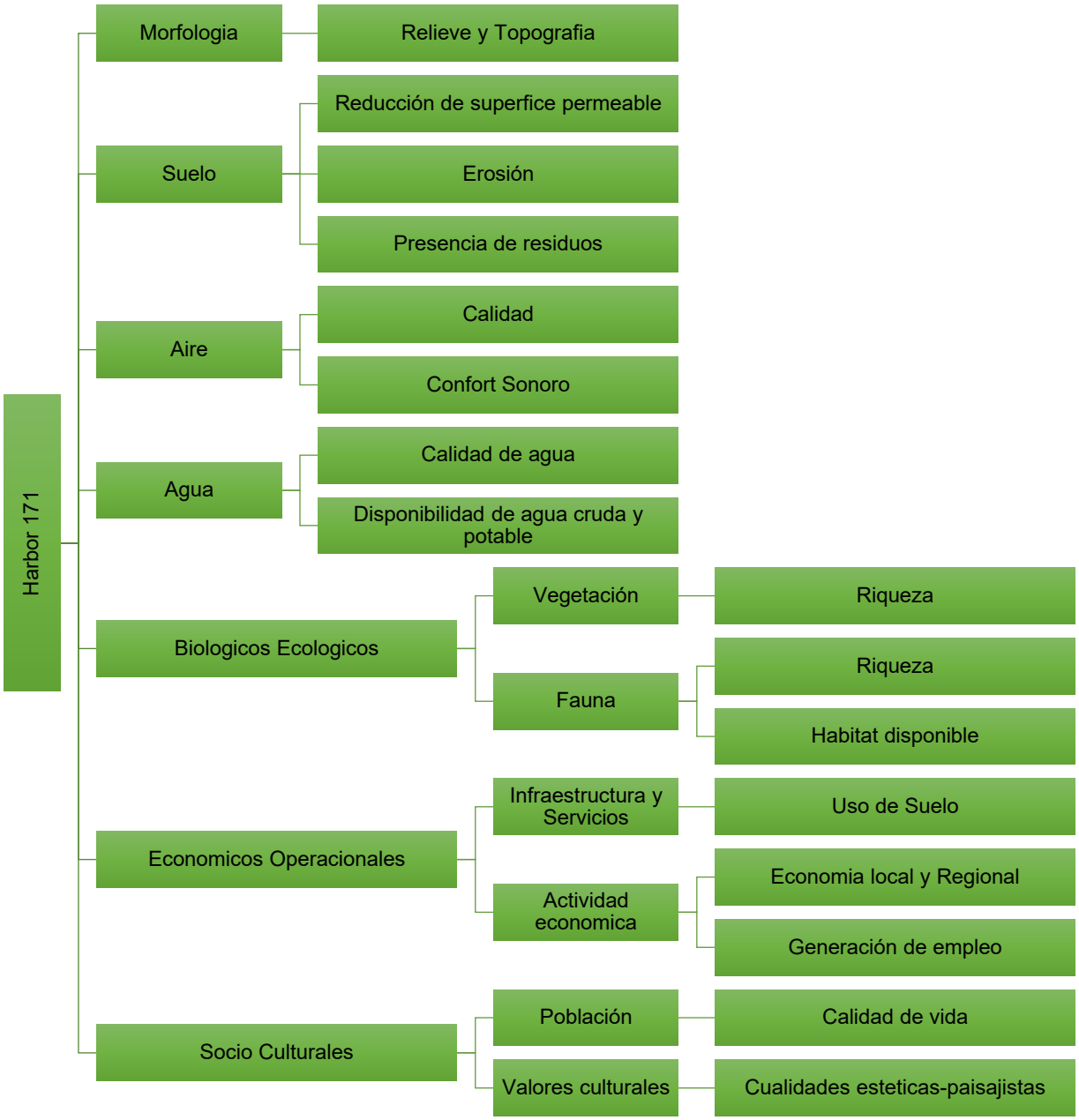
De acuerdo a la metodología propuesta, se realizó en primer término la identificación de las principales acciones del proyecto en función de sus propias características, descritas en el Capítulo II, bajo la óptica de cuáles de ellas podrían ser agentes causantes de impactos ambientales. Este proceso fue iterativo y discutido en un panel de expertos. El árbol de acciones identificado se muestra a continuación:

V.4.1 Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores



V.4.2 Árbol iteractivo de las condiciones que presenta el sistema ambiental

Del mismo modo, para el caso de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, se realizó un árbol mediante un proceso iterativo y bajo el panel de expertos a partir de las condiciones que presenta el SA definidos, que finalmente quedó conformado en el árbol que se presenta a continuación:



V.4.3 Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones

Utilizando una matriz de interacciones entre las *Actividades del proyecto* y los *Factores* y sus *Atributos ambientales*, se identificaron las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental. Los efectos se calificaron de acuerdo sólo a una cualidad en dos tipos: adversos o benéficos. Se incluyeron todos los casos en los que puede haber una relación actividad de obra – factor ambiental, sin discriminar aquellos en que la interrelación no causa una modificación. De tal manera que esta matriz ofrece un panorama general de las interacciones, ya sean adversas o benéficas, que cada actividad del proyecto producirá sobre cada uno de los factores ambientales en el SA.

La matriz de interacciones del proyecto, entre las actividades que pueden generar impactos y los factores y atributos ambientales que los recibirán, se muestra en la siguiente tabla

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN									OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
		Preliminares Generales				Obra Civil					Redes			Trabajo final	Operación
Interacciones e identificación de Impactos Ambientales A= Adverso B= Benéfico	**Actividades del proyecto**	Limpieza y delimitación	Desmonte	Despalme	Obras temporales y adicionales	Trazo y nivelación	Cimentación	Estructura	Albañilería	Ventanearía, Carpintería y Herrería	Instalación eléctrica	Instalación hidráulica	Instalación sanitaria	Limpieza general del Proyecto	
Suelo	Superficie permeable		A	A			A	A							
	Cambio de uso del suelo		A	A		A	A								
	Contaminación				A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
Morfología	Topografía					A	A	A	A						
Aire	Calidad		A	A		A	A	A	A		A	A	A		
	Confort Sonoro		A	A		A	A	A	A	A	A	A	A		
Agua	Hidrología subterránea														
	Calidad del agua subterránea														
	Disponibilidad de agua cruda y potable		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Calidad de agua marina														
Vegetación	Abundancia de individuos		A	A	A	A	A	A	A	A					
	Diversidad de especies														
Fauna	Abundancia de individuos		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
	Diversidad de especies														
	Hábitat disponible		A	A	A	A	A	A	A	A					

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
		Preliminares Generales				Obra Civil					Redes			Trabajo final		Operación
Interacciones e identificación de Impactos Ambientales A= Adverso B= Benéfico	**Actividades del proyecto**	Limpieza y delimitación	Desmonte	Despalme	Obras temporales y adicionales	Trazo y nivelación	Cimentación	Estructura	Albañilería	Ventanearía, Carpintería y Herrería	Instalación eléctrica	Instalación hidráulica	Instalación sanitaria	Limpieza general del Proyecto		
	Movilidad y dispersión		**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**						
Infraestructura y Servicios	Uso del suelo															**B**
Actividad económica	Economía local y regional	B	B	B	B	B	B		B	B	B	B		B		B
	Empleo	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B		B
Población	Calidad de vida															B
Valores culturales	Cualidades estéticas paisajistas		A	A	A	A	A	A	A	A						

VI.5 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

A continuación, se describen los impactos ambientales extraídos de la matriz de interacciones entre actividades del proyecto y factores ambientales y se hace la correspondiente valoración bajo los criterios del RIAM, mismos que fueron descritos previamente y que serán evaluados en este apartado.

V.5.1 Impactos ambientales identificados para la etapa de: Construcción

GENERACIÓN DE PARTICULAS SUSPENDIDAS					
Factor ambiental impactado	Aire	**Código asignado (RIAM)**	FQ2	**Tipo de Impacto:**	Adverso
Actividades Causantes	**Preparación del sitio:** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **Construcción:** • Traslado de materiales • Construcción de cimentación. • Relleno, nivelación y compactación del terreno. • Construcción de los departamentos. • Construcción de obras exteriores.				
Descripción	Se generarán partículas suspendidas en específico por la limpieza constante que se le dé al proyecto, sin embargo, este se considera un impacto de intensidad baja, puntal y temporal.				
Criterio		**Valor asignado**	**Comentarios**		
Importancia		2			
Magnitud		-1			
Permanencia		1			
Reversibilidad		1			
Acumulación		1			

CONTAMINACIÓN ACUSTICA					
Factor ambiental impactado	Aire	**Código asignado (RIAM)**	FQ3	**Tipo de Impacto:**	Adverso
Actividades Causantes	**Preparación del sitio:** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **Construcción:** • Traslado de materiales • Construcción de cimentación.				

CONTAMINACIÓN ACUSTICA					
Factor ambiental impactado	Aire	**Código asignado (RIAM)**	FQ3	**Tipo de Impacto:**	Adverso
	• Relleno, nivelación y compactación del terreno. • Construcción de los departamentos. • Construcción de obras exteriores.				
Descripción	Para prevenir la intensidad y duración del ruido, se mantendrá en óptimas condiciones la maquinaria, en particular los sistemas de escape y se respetarán los horarios de trabajo. Se dará cumplimiento a la norma oficial mexicana en materia de emisión de ruido.				
Criterio		**Valor asignado**	**Comentarios**		
Importancia		2			
Magnitud		-1			
Permanencia		1			
Reversibilidad		1			
Acumulación		1			

CONTAMINACIÓN DEL AGUA					
Factor ambiental impactado	**Agua**	Código asignado (RIAM)	**FQ4**	Tipo de Impacto:	**Adverso**
Actividades Causantes	**<u>Preparación del sitio:</u>** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **<u>Construcción:</u>** • Traslado de materiales • Construcción de cimentación. • Relleno, nivelación y compactación del terreno. • Construcción de los departamentos. • Construcción de obras exteriores.				
Descripción	En las actividades que se llevan a cabo en estas fases del proyecto, se mantendrá extremo cuidado en el manejo de residuos sólidos y líquidos para evitar la contaminación del agua subterránea. Es importante señalar que, para el manejo de las aguas residuales, en la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles y en la etapa de operación las aguas residuales serán conectadas a la red de drenaje municipal. Se aplicará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.				
Criterio		**Valor asignado**	**Comentarios**		
Importancia		3			
Magnitud		-1			
Permanencia		2			
Reversibilidad		3			
Acumulación		2			

MODIFICACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL					
Factor ambiental impactado	Suelo/Agua	**Código asignado (RIAM)**	FQ6	**Tipo de Impacto:**	Adverso
Actividades Causantes	**Preparación del sitio:** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **Construcción:** • Construcción de cimentación. • Relleno, nivelación y compactación del terreno. • Construcción de los departamentos. • Construcción de obras exteriores.				
Descripción	Se entiende por ello las acciones o actividades que puedan afectar o alterar el movimiento o flujo del agua superficial de manera vertical y/o horizontal), así como la permeabilidad, escorrentía o infiltración natural. En la etapa de Preparación del Sitio al llevar a cabo la remoción de la vegetación la escorrentía del sitio se modificará. En la etapa de Construcción y en particular durante las actividades de cimentación se modificará la permeabilidad del suelo y por lo tanto el movimiento del agua.				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	2	
Magnitud	-1	
Permanencia	2	
Reversibilidad	2	Es importante destacar que hay superficie del terreno que se mantendrá como área verde, ajardinada y permeable por lo que se permitirá la recarga del acuífero y la escorrentía superficial en dicha zona. Dentro del área verde se incluye el remanente de mangle mixto y su canal de comunicación con el mar.
Acumulación	2	

CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO					
Factor ambiental impactado	**Suelo**	**Código asignado (RIAM)**	**FQ7**	**Tipo de Impacto:**	**Adverso**
Actividades Causantes	**Preparación del sitio:** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **Construcción:** • Construcción de cimentación. • Relleno, nivelación y compactación del terreno.				

CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO					
Factor ambiental impactado	Suelo	**Código asignado (RIAM)**	FQ7	**Tipo de Impacto:**	Adverso
Descripción	En estas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos y líquidos, así como combustibles y lubricantes que pudieran ocasionar alguna modificación a la calidad del suelo. Con la aplicación de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos se podrá prevenir dicha afectación. Las aguas residuales que se generen en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se dispondrán por medio de sanitarios portátiles con su debido mantenimiento y en la etapa de operación se las aguas residuales se conectarán a la de drenaje municipal. Y se cuenta con la carta de factibilidad de CAPA para proporcionar dicho servicio.				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	2	
Magnitud	-1	
Permanencia	3	
Reversibilidad	2	
Acumulación	3	

GENERACIÓN DE EMPLEOS					
Factor ambiental impactado	Económico operacional	**Código asignado (RIAM)**	EO1	**Tipo de Impacto:**	benéfico
Actividades Causantes	**<u>Preparación del sitio:</u>** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **<u>Construcción:</u>** • Instalación de baños y bodega • Relleno, nivelación y compactación del terreno. • Construcción de los departamentos. • Construcción de obras exteriores. •				
Descripción	En estas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos y líquidos, así como combustibles y lubricantes que pudieran ocasionar alguna modificación a la calidad del suelo. Con la aplicación de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos se podrá prevenir dicha afectación. Las aguas residuales que se generen en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se dispondrán por medio de sanitarios portátiles con su debido mantenimiento y en la etapa de operación se las aguas residuales se conectarán a la de drenaje municipal. Y se cuenta con la carta de factibilidad de CAPA para proporcionar dicho servicio.				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	3	
Magnitud	1	

Permanencia	3	
Reversibilidad	1	
Acumulación	3	

INGRESO EN LA ECONOMIA LOCAL					
Factor ambiental impactado	Económico operacional	**Código asignado (RIAM)**	EO2	**Tipo de Impacto:**	benéfico
Actividades Causantes	**<u>Preparación del sitio:</u>** • Desmonte, despalme y limpieza de terreno. **<u>Construcción:</u>** • Instalación de baños y bodega • Relleno, nivelación y compactación del terreno. • Construcción de los departamentos. • Construcción de obras exteriores				
Descripción	Considera la generación de fuentes de ingreso a la población de la localidad.				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	3	
Magnitud	1	
Permanencia	3	
Reversibilidad	1	
Acumulación	3	

V.5.2 Impactos ambientales identificados para la etapa de: operación y mantenimiento

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES					
Factor ambiental impactado	**Agua superficial/calidad del agua**	Código asignado (RIAM)	**FQ8**	Tipo de Impacto:	**Adverso**
Actividades Causantes	**<u>Operación y mantenimiento</u>**				
Descripción	se cuentan impactos negativos con las actividades de generación de aguas residuales. El impacto se considera de magnitud moderada, tiempo inmediato, certeza alta, extensión local, duración temporal y naturaleza directa. El impacto será perceptible debido a que se contará con alcantarillado municipal.				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	3	
Magnitud	1	
Permanencia	3	
Reversibilidad	3	
Acumulación	3	

DISMINUCION DE LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA					
Factor ambiental impactado	**calidad del agua/Disponibilidad**	Código asignado (RIAM)	**FQ10**	Tipo de Impacto:	**Adverso**
Actividades Causantes	**Operación y mantenimiento**				
Descripción	Se detectan impactos negativos en la etapa de operación y mantenimiento, esto relacionado por el consumo de agua que se necesitará para el complejo y el abastecimiento para los usuarios de este. El impacto se considera de magnitud moderada, puntual y temporal.				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	2	
Magnitud	-1	
Permanencia	2	
Reversibilidad	2	
Acumulación	2	

CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR MAL MANEJO DE RESIDUOS					
Factor ambiental impactado	**Suelo/contaminación del suelo**	Código asignado (RIAM)	**FQ10**	Tipo de Impacto:	**Adverso**
Actividades Causantes	**Operación y mantenimiento**				
Descripción	Es posible que durante estas actividades ocurra el derrame de hidrocarburos de maquinaria, o de lixiviados de residuos sólidos urbanos, que contribuiría en la contaminación del suelo, y que representa un impacto de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja, extensión puntual, duración temporal y naturaleza directa sobre el suelo. Como se menciona en el Capítulo VI, existen medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria que pueden reducir la probabilidad de que este impacto ocurra, así como de manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos				

Criterio	**Valor asignado**	**Comentarios**
Importancia	3	
Magnitud	-1	
Permanencia	2	
Reversibilidad	2	
Acumulación	2	

AFECTACIÓN DE LOS PROCESOS ECOSISTEMCOS DE LA FAUNA LOCAL					
Factor ambiental impactado	**Fauna /interacción**	Código asignado (RIAM)	**BE1**	Tipo de Impacto:	**Adverso**
Actividades Causantes	**Operación y mantenimiento**				
Descripción	se cuenta con impactos negativos para las actividades de generación de RSU y RME por las posibles interferencias que pueda haber con la fauna, ya sea marina (tortugas marinas) o de				

AFECTACIÓN DE LOS PROCESOS ECOSISTEMCOS DE LA FAUNA LOCAL					
Factor ambiental impactado	**Fauna /interacción**	Código asignado (RIAM)	**BE1**	Tipo de Impacto:	**Adverso**
	agua salobre; el impacto se considera de magnitud baja, puntual y temporal, con posibilidad de aplicar medidas de mitigación.				
Criterio		**Valor asignado**	**Comentarios**		
Importancia		2			
Magnitud		-1			
Permanencia		2			
Reversibilidad		2			
Acumulación		2			

INCREMENTO A LA ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS FAUNÍSTICOS					
Factor ambiental impactado	**Fauna /interacción**	Código asignado (RIAM)	**BE2**	Tipo de Impacto:	**benéfico**
Actividades Causantes	**Operación y mantenimiento**				
Descripción	La reforestación es necesaria para mantener en buen estado el ambiente natural y los recursos que son esénciales e importantes para la vida, entre los cuales se pueden mencionar: el agua, el aire y el suelo, así como las especies faunísticas. Además, dicha labor contribuye en brindar protección a otros elementos; por lo tanto, se debe aplicar en las áreas cercanas a las cuencas existentes y áreas protegidas como los parques nacionales.				
Criterio		**Valor asignado**	**Comentarios**		
Importancia		3			
Magnitud		1			
Permanencia		2			
Reversibilidad		2			
Acumulación		2			

GENERACIÓN DE EMPLEOS					
Factor ambiental impactado	Económico operacional	Código asignado (RIAM)	EO1	Tipo de Impacto:	benéfico
Actividades Causantes	• Operación y mantenimiento				
Descripción	Se contratará personal de la localidad, lo que ayudará a mejorar las condiciones de las personas del municipio.				
Criterio		**Valor asignado**	**Comentarios**		
Importancia		3			
Magnitud		1			
Permanencia		3			
Reversibilidad		1			
Acumulación		3			

VI.6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE RIAM

Una vez identificado y caracterizado a los impactos ambientales derivados de las distintas actividades que componen al proyecto, tanto en la etapa de Construcción como en la etapa de Operación y Mantenimiento, se estuvo en condiciones de llevar a cabo su evaluación mediante el método de RIAM, utilizando los criterios establecidos en este mismo capítulo. El sistema RIAM corresponde a *RIAM V.Basic 1997-2000. DHI Water & Envirioment.*

V.6.1 Etapa: Construcción

Matrices de evaluación de los impactos ambientales durante la etapa de Construcción

El valor ***ES***, también denominado puntuación ambiental es el resultado de la aplicación de la técnica semicuantitativa que hace el *RIAM*, a partir de esa puntuación se clasifican los impactos (mediante un rango de valores alfabéticos denominado ***RB***) en 2 categorías positivas, 7 negativas, y una que no cambiaría a través del tiempo, como se explicó anteriormente.

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN									
Impactos Físico y Químicos (FQ)									
No	**Código**	**Impacto**	**ES**	**RB**	**A1**	**A2**	**B1**	**B2**	**B3**
1	FQ1	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE	-10	-B	**2**	**-1**	**2**	**2**	**1**
2	FQ2	GENERACIÓN DE PARTICULAS SUSPENDIDAS	-6	-A	**2**	**-1**	**1**	**1**	**1**
3	FQ3	CONTAMINACIÓN ACUSTICA	-6	-A	**2**	**-1**	**1**	**1**	**1**
4	FQ4	CONTAMINACIÓN DEL AGUA	-21	-C	**3**	**-1**	**2**	**3**	**2**
5	FQ6	MODIFICACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	-12	-B	**2**	**-1**	**2**	**2**	**2**
6	FQ7	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO	-12	-B	**2**	**-1**	**2**	**2**	**2**
Impactos Económicos Operacionales (EO)									
7	EO1	GENERACIÓN DE EMPLEOS	21	C	**3**	**1**	**3**	**1**	**3**
8	EO2	INGRESO EN LA ECONOMIA LOCAL	21	C	**3**	**1**	**3**	**1**	**3**

Las siguientes tablas y figura constituyen un resumen de los valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos ambientales adversos y benéficos identificados para la etapa de Construcción:

Rango	-108 -72	-71 -36	-35 -19	-18 -10	-9 -1	0 0	1 9	10 18	19 35	36 71	72 108
Clase	**-E**	**-D**	**-C**	**-B**	**-A**	**N**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
FQ	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0
BE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EO	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Total	**0**	**0**	**1**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**



Figura 18. Grafica de los impactos ambientales adversos y benéficos para la etapa de preparación del sitio y construcción.

V.6.2 Etapa: Operación y Mantenimiento

Descripción

Esta etapa tendrá una duración correspondiente a la vida útil del proyecto, durante este tiempo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Operación
- Mantenimiento

Matrices de evaluación de los impactos ambientales durante la etapa de Operación y Mantenimiento

El valor **ES**, también denominado puntuación ambiental es el resultado de la aplicación de la técnica semicuantitativa que hace el *RIAM*; a partir de esa puntuación se clasifican los impactos (mediante un

rango de valores alfabéticos denominado RB) en 4 categorías positivas, 5 negativas y una donde no existe variación en el estado actual, como se explicó anteriormente**.**

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
Impactos Físico y Químicos (FQ)									
No	Código	Impacto	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
10	FQ8	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	-27	-C	**3**	**-1**	**3**	**3**	**3**
11	FQ9	DISMINUCION DE LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA	-12	-B	**2**	**-1**	**2**	**2**	**2**
12	FQ10	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR MAL MANEJO DE RESIDUOS	-18	-B	**3**	**-1**	**2**	**2**	**2**
Impactos biológicos ecológicos (BE)									
13	BE1	AFECTACIÓN DE LOS PROCESOS ECOSISTEMCOS DE LA FAUNA LOCAL	-14	-B	**2**	**-1**	**2**	**2**	**3**
14	BE2	INCREMENTO A LA ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS FAUNÍSTICOS	21	B	**3**	**1**	**2**	**2**	**3**
Impactos Económicos Operacionales (EO)									
15	EO3	GENERACIÓN DE EMPLEO POR REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	21	C	**3**	**1**	**3**	**1**	**3**
16	EO4	INCREMENTO EN LA DEMANDA DE EMPLEOS LOCALES	6	A	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**

La siguiente tabla y figura constituyen un resumen de los valores de puntuación ambiental **(ES)** de los impactos ambientales adversos y benéficos identificados para la etapa de Operación y Mantenimiento

Rango	**-108 -72**	**-71 -36**	**-35 -19**	**-18 -10**	**-9 -1**	**0 0**	**1 9**	**10 18**	**19 35**	**36 71**	**72 108**
Clase	**-E**	**-D**	**-C**	**-B**	**-A**	**N**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
FQ	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
BE	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EO	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Total	**0**	**0**	**1**	**3**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**

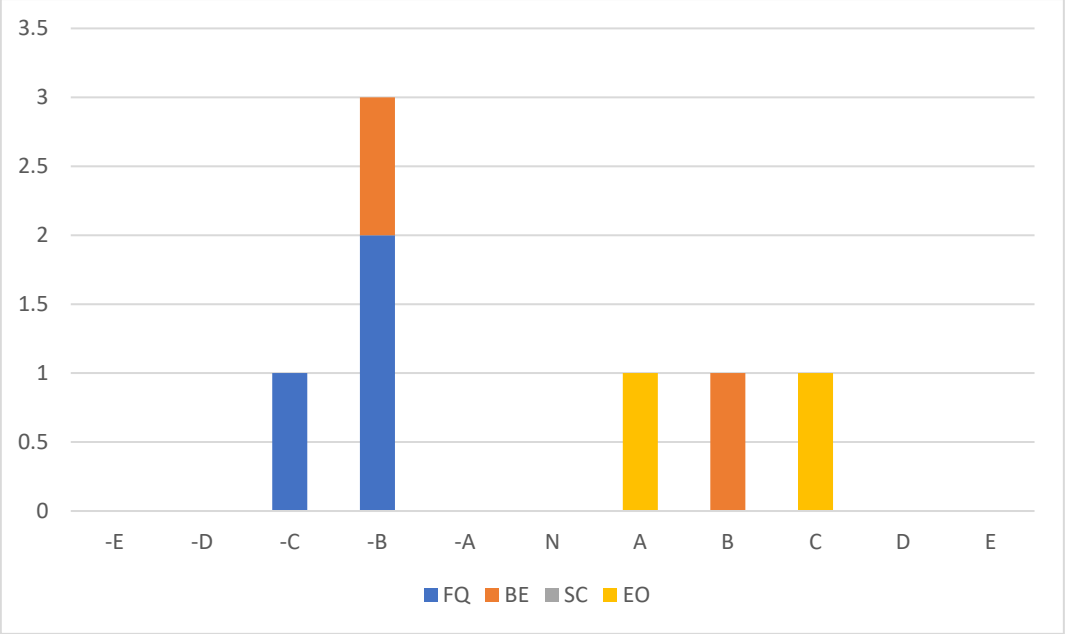


Figura 19. Grafica de los impactos ambientales adversos y benéficos para la etapa de operación y mantenimiento.

V.6.3 Discusión de Resultados Generales

La mayoría de los impactos serán Moderados y Mitigables de manera parcial con la aplicación de programas que se incluyen en este manifiesto, sin embargo, la afectación a la calidad del agua será el único impacto considerado como Severo.

En la siguiente tabla se enlistan los impactos más relevantes que se prevé ocasione el proyecto:

Impacto	Comentario
Pérdida de suelo y/o en su composición original	Este impacto tiene relevancia del proyecto, para ello se implementará un programa de reforestación.
Contaminación del suelo y subsuelo	Este impacto se consideró como moderado ya que mediante la aplicación de un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos** se podrá prevenir la contaminación del suelo y subsuelo. Por otro lado, las aguas residuales en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se dispondrán por medio de sanitarios portátiles con su debido mantenimiento por parte de una empresa autorizada para tal fin. En la etapa de Operación y Mantenimiento las aguas residuales se conectarán a la red de drenaje municipal.
Escorrentía superficial	Se considera como área verde las superficies permeables, verdes y ajardinadas, lo que permitirá el libre movimiento del agua tanto de manera horizontal como vertical,

Impacto	Comentario
	permitiendo su permeabilidad e infiltración natural.
Calidad del agua	Durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, las aguas residuales que se generen se dispondrán por medio de sanitarios portátiles a razón de 1 sanitario por cada 20 trabajadores, a dichos sanitarios se les proporcionará su debido mantenimiento. En la etapa de Operación, las aguas residuales serán canalizadas a la red de drenaje municipal. Se aplicará un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.** Este impacto se considera el de mayor importancia, debido a que es casi imposible que las aguas residuales vuelvan a ser potables. Es importante señalar que las aguas residuales serán tratadas, tal como se explicó en el Capítulo II.
Microclima	Este impacto se consideró como moderado ya que como se dijo anteriormente, se conservará como área verde y permeable de más del 40% de la superficie total del sitio del proyecto. La aplicación de un **Programa de Reforestación** ayudara a mitigar dicho impacto.
Calidad del Aire	Toda la maquinaria que se ocupe estará en óptimas condiciones mecánicas para evitar le emisión de gases o partículas que puedan ocasionar algún tipo de contaminación en el aire. Se cumplirán con las normas oficiales mexicanas en materia de calidad del aire.
Contaminación acústica	Toda la maquinaria que se ocupe estará en óptimas condiciones mecánicas para evitar le emisión de gases o partículas que puedan ocasionar algún tipo de contaminación en el aire. Se cumplirán con las normas oficiales mexicanas en materia de contaminación acústica.
Contaminación Visual	El proyecto una vez concluido y operando, modificará el paisaje que actualmente existe por lo que se originará un impacto visual al modificar las condiciones naturales y en particular parte de la vegetación que hoy existe. La conservación de más del 40% del total de predio como área verde, área permeable y de conservación y la aplicación de un **Programa de reforestación**, ayudara a mitigar este impacto.
Bienestar y calidad de vida	El proyecto una vez en operación, ofrecerá una oferta más para la industria turística de la zona, generando bienestar y calidad de vida a los usuarios del proyecto.
Generación de empleos	En todas las fases del proyecto se generarán empleos, de manera directa e indirecta.
Ingreso local	El ingreso de la economía local se beneficiará por la compra de materiales e insumos que requerirá el proyecto en todas sus fases.

De los 15 impactos contemplados para el proyecto solo 1 en considera como SEVERO, 9 son considerados MODERADOS y 5 COMPATIBLES.

V.6.4 Conclusión

Con base en los resultados, se puede apreciar que las etapas que requerirán mayor atención en materia de impactos negativos de este proyecto serán la de construcción del proyecto. Sin embargo, no se evaluaron en su mayoría impactos severos, esto debido a que actualmente el sitio del proyecto se encuentra perturbado y dentro de un área urbanizada.

A pesar de que el porcentaje de impactos negativos se encuentra por encima de la mitad, sólo se registraron impactos notorios positivos. La realización de este proyecto generará impactos negativos principalmente en materia de aire, suelo y agua, resultado de la contaminación producida por la maquinaria y los posibles residuos generados. Por otro lado, el factor socioeconómico será el que presente la mayor cantidad de impactos positivos, dado que el proyecto contribuirá en el desarrollo económico y turístico de la zona a través de la generación de infraestructura y empleos, tanto temporales como permanentes.

Aunque la mayoría de los impactos negativos se localizan dentro de la construcción del proyecto, se consideran de orden temporal y presentan la ventaja de que pueden ser prevenidos, y en su caso, mitigados. Para esto, se tomará una serie de medidas ambientales que serán propuestas en el Capítulo VI del presente documento, con el fin de evitar, disminuir, mitigar y/o compensar los efectos propios del presente proyecto.

Capítulo 6 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Como resultado de la aplicación de las técnicas de identificación de y evaluación de los impactos, de los cuales funcionaran como base para analizar y proponer medidas de mitigación y/o compensación.

En este orden de ideas, y atendiendo lo establecido en el artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, estas medidas se definen como:

> *XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;*
>
> *XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;*

En el presente estudio, se plantean las medidas de prevención y mitigación, entre las cuales se incluye el control y la compensación, mismas que serán aplicadas a fin de impedir los impactos de carácter previsibles previstos derivado de las actividades que contempla el desarrollo del proyecto, y se atenúen restableciendo las condiciones previas en el sitio en la medida de lo posible, respectivamente.

VI.6.1 Medidas generales

Es importante señalar, que se adoptaran medidas generales durante las actividades correspondientes, las cuales se describen a continuación:

- **Incluir cláusulas con terceros.** Se deberá incluir cláusulas con terceros (transportistas, etc.) que cumplan con la legislación ambiental vigente que les sea aplicables (verificación vehicular, registro como generados de residuos, etc.) y su compromiso con el cumplimiento de las medidas de mitigación que se proponen en el estudio de impacto ambiental y en el resolutivo para las etapas del proyecto en las que participaran.

- **Los trabajos deberán realizarse exclusivamente en el sitio de aplicación del proyecto,** para ello se delimitarán la superficie correspondiente a intervenir colocando señalamientos en el mismo.

- **No se realizarán actividades de mantenimiento a los equipos y/o maquinaria,** dentro del sitio de intervención, el mantenimiento deberá realizarse en un centro especializado.

- **Seguridad e Higiene.** Se deberán consideran medidas de seguridad e higiene pertinentes para evitar accidentes, basadas en:
    a) Vigilar los movimientos vehiculares dentro de la zona de obra y área de influencia.
    b) Los trabajadores deberán utilizar y portar el equipo de protección personal adecuado (Cascos, tapabocas, lentes, botas, tapones auditivos, guantes, etc.).
    c) Dentro de la bodega temporal se deberá colocar en un lugar visible un botiquín que permita solventar las necesidades ante un accidente menor, contar con un directorio de emergencias, y en caso de un accidente mayor trasladar a la persona al hospital más cercano.

- **Se prohibirá el uso de fogatas, armas de fuego, y explosivos dentro de la zona a intervenir.**

- **Platicas ambientales**

- **Señalización de seguridad e higiene, así como de aspectos ambientales.**

VI.6.2 Medidas especificas

A continuación, se describen las medidas de prevención y mitigación específicas para los impactos que fueron identificados:

Tabla 25. Medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación al suelo

Tipo de medida	Descripción de la medida
Prevención	**UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA EN ÓPTIMAS CONDICIONES.** La maquinaria, así como herramienta a utilizar en las actividades correspondientes a la preparación del terreno, deberán de estas en óptimas condiciones previo ingreso al sitio de intervención, como se señaló anteriormente, no se permitirá realizar reparaciones o dar mantenimiento a la herramienta o equipo en el sitio, salvo que sea estrictamente necesario.

Tipo de medida	Descripción de la medida
	Si se requiere del mantenimiento, deberá realizarse fuera de las zonas determinadas como conservación y **evitar cualquier riesgo que pueda afectar al medio, consistentes en derrames de sustancias**. Se contará con una bodega para el almacenamiento de aceites, combustibles o sustancias químicas, si es que llegaran a requerirse, dicha bodega contará con paredes y techo de materiales no inflamables, ventilación, borde o sardinel perimetral, canaletas y fosa de recuperación en caso de derrames, y estará debidamente señalizada.
	IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS La implementación del programa de manejo integral de los residuos incluye los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, líquidos y peligrosos. Las medidas que se adoptaran incluyen la reducción, reutilización, reciclaje, recolección, separación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos. Se llevarán a cabo pláticas de inducción ambiental en donde se oriente al personal en obra en cuanto al manejo de residuos sólidos y líquidos, tanto urbanos como peligrosos, así como, de los procedimientos a seguir en caso de derrames o fugas aceites o combustibles accidentales. Los residuos resultantes de la remoción de la vegetación serán triturados y utilizados para enriquecer el suelo de las áreas verdes del proyecto. Se establecerá un sitio específico para que los trabajadores ingieran sus alimentos, las aguas generadas en este comedor, serán almacenadas en contenedores de plástico (baños portátiles SANIRENT) y deberán ser desalojadas de la obra a través de los recolectores autorizados. Se señala que se contaran con sanitarios portátiles a razón de 1:10 empleados, Se sancionará a toda persona que sea sorprendida defecando al aire libre, tirando basura fuera de los contenedores o realizando cualquier otra actividad que afecte al ambiente. ***Cabe señalar que la implementación de este programa, además, funciona como medida de prevención de los posibles impactos a la calidad del agua.***

Tabla 26. Medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación a la calidad del agua o la disminución de la superficie permeable.

Tipo de medida	Descripción de la medida
Prevención	**CONSERVACIÓN DE ÁREA PERMEABLE.** Se pretende la conservación de 7,203.0022 metros cuadrados de la superficie que corresponden a suelo permeable del total que es de 11,382.465 m^2 del predio, con lo cual dicha área permanecerá permeable, permitiendo la infiltración del agua al acuífero.
Mitigación	**CONTROL DE DERRAMES** Para prevenir la contaminación del acuífero y del humedal aledaño, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se realizan reparaciones mayores en el área del proyecto, tal como se ha descrito con anterioridad. En caso de ocurrir algún derrame, se procederá a contenerlos con un material tipo aserrín y se retirará el suelo que en su caso haya sido afectado para evitar la contaminación del manto freático. El material impregnado con estos contaminantes se colocará en bolsas plásticas y tambos cerrados, y será tratado como residuo peligroso.

Tipo de medida	Descripción de la medida
Mitigación	**CALIDAD DEL AGUA** Se considera la utilización de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), mediante la implementación de Biorreactores Biosistec, instalados de manera modular conforme el crecimiento de la demanda. Se estima una generación de aguas residuales equivalente al 80 % del consumo de agua potable, por lo cual el volumen de aguas residuales derivado de la operación de del proyecto, la cual será de 259.315metros cúbicos por día, es decir 3.00 litros por segundo a operación plena. Para el tratamiento de las aguas residuales se utilizarán Biorreactores Biosistec, en un sistema semi-cerrado y modular que permita la instalación de estos Biorreactores de forma gradual dependiendo de las necesidades propias del proyecto. De esta manera, el gasto de energía en el traslado del agua residual hacia la planta de tratamiento, como para su envío al riego de manera posterior a su tratamiento se verá disminuido considerablemente. Con el uso del PTAR, se obtiene una calidad del agua tratada de acuerdo con la NOM-003-SEMARNAT-1997 que indica los límites máximos permisibles para reúso de agua tratada en servicios públicos, reusando el agua en Wc´s o en riego de áreas verdes

Tabla 27. Medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación a la calidad del aire.

Tipo de medida	Descripción de la medida
Prevención	**MINIMIZACIÓN DE RUIDOS GENERADOS** Se laborará en horario de trabajo de 8:00 a 18:00 horas. El ruido proveniente de los camiones deberá evitarse, con el apropiado mantenimiento de la maquinaria, por lo tanto, los vehículos deberán de estar en óptimas condiciones, toda vez que esto disminuye los niveles de ruido emitido y contaminantes a la atmosfera, para cual se exigirá a los contratistas cumplimiento a la normatividad aplicable, señalando principalmente las NORMAS Oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 Y NOM-050-SEMARNAT-2006. Los medios de transporte usados para las actividades relativas a la construcción como pudieran ser automóviles, camionetas y camiones deberán en la medida de lo posible, cumplir con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 que menciona los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.
Prevención	**MITIGACIÓN DE PARTÍCULAS DERIVADAS DEL DESMONTE** Cada jornada laboral, se realizarán actividades de riego con la finalidad de que los sedimentos derivados de las actividades de desmonte y despalme, NO se dispersen. En cuanto al producto del desmonte como la tierra vegetal que será rescatada, esta se cubrirá con lonas impermeables para evitar la suspensión de partículas. Se manifiesta que el agua que se utilizará prevendrá de un servicio de pipa de agua autorizado de agua no potable.
Prevención	**SE PROHÍBE LA QUEMA DE TODO TIPO DE RESIDUOS.** Tal como se ha mencionado, se generarán diversos tipos de residuos, entre ellos los provenientes de las actividades de desmonte y despalme, por lo que en ningún caso de debe de realizar quema de estos residuos o los demás provenientes de las actividades relativas, *todo residuo deberá de manejarse según lo señalado en el Programa de Manejo Integral de Residuos,*

Tipo de medida	Descripción de la medida
	anexo al presente.

Tabla 28. Medidas de prevención y mitigación para evitar comprometer la biodiversidad.

Tipo de medida	Descripción de la medida
Prevención	**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA.** La medida consistirá en la extracción de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas correspondientes a matorral xerófilo, seleccionadas por sus características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, etc.; aplicando diferentes técnicas y métodos de rescate especificados en el programa anexo.
Prevención	**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.** El programa estará enfocado a la protección de la fauna silvestre, por lo que contemplará acciones que favorezcan el libre desplazamiento de las especies además del uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y traslado específicas para cada grupo de organismos según se requiera. Evitando con ello que las actividades afecten en forma directa a la fauna asociada al predio.
Prevención	**SE PROHÍBE LA CAPTURA, CAZA O CUALQUIER TIPO DE APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE.** Se deberá evitar el sacrificio accidental de aquellos organismos que queden expuestos durante las actividades que comprende el proyecto.
Prevención	**CONSERVACIÓN DE ÁREAS** La conservación de áreas con vegetación natural será un supresor de impactos ambientales tales como la pérdida de la vegetación, pérdida del hábitat, perturbación del hábitat, pérdida del suelo, reducción de la superficie permeable del suelo, sellado del suelo y reducción de la calidad visual del paisaje, favoreciendo elementos como el suelo, la hidrología, flora, fauna y el paisaje.
Mitigación	**APROVECHAMIENTO DE MATERIA** Esta medida se aplicará al término del proceso de preparación del sitio y consistirá en el aprovechamiento de la tierra vegetal producto del despalme mediante su uso como enriquecedor del suelo en el vivero temporal, en las áreas que se mantendrán con vegetación.

En términos ambientales, las actividades y obras que se pretenden se pueden considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

- Se puede concluir categóricamente que las obras y actividades no producirán impactos ambientales significativos, derivado de las condiciones actuales del predio, de tal manera que no se producirá alteraciones ecosistémicas, o la salud.

- No representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, toda vez que se prevén las medidas de prevención y mitigación necesarias, señalando que derivado de la caracterización ambiental no se registraron especies listadas dentro de la NORMA.

Capítulo 7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La realización de esta obra traerá beneficios a corto, mediano y largo plazo en el ámbito socioeconómico y ambiental, puesto que se favorecerán los servicios y el turismo en una comunidad que depende de la esta actividad como principal fuente de ingresos.

A continuación, se menciona el escenario resultante del desarrollo del proyecto. Este parte de la tendencia de los procesos que actualmente ocurren en la región, de manera independiente a la ejecución del proyecto, e incorpora además de los impactos potenciales asociados con la construcción del proyecto, las medidas de mitigación establecidas en este mismo estudio.

Los principales impactos ambientales que han sido identificados para el desarrollo del proyecto son los de una obra civil ordinaria; considerándose temporales los relacionados con la etapa de preparación del sitio y construcción.

Partiendo del ejercicio integrador que representa esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional y con base a la información generada, analizada y valorada, se está en posibilidad de describir e identificar las modificaciones y eventuales afectaciones que se puedan imprimir al Sistema Ambiental (SA) delimitado por la presencia del proyecto.

El sitio que acoge a este proyecto, más allá de la consideración espacial del predio, corresponde a un espacio en el que las actividades humanas se desarrollan transformando las características naturales principalmente por la actividad antropogénica. Esta situación, difícilmente reversible, implica que el espacio ha de tender, en el tiempo a incrementar los cambios antrópicos sobre la naturalidad del espacio.

No obstante, lo anterior, desde una visión paisajística, el SA delimitado presenta áreas de vistas naturales tanto de vegetación de selva mediana, manglar y matorral costero que guardan un elevado valor intrínseco.

Desde esta perspectiva, la construcción de este proyecto inmobiliario, se han de considerar las relaciones ecosistémicas que pudieran verse afectadas por ello.

El escenario propuesto considera las variables ambientales más importantes desde el punto de vista antropogénico —y cuya afectación perdurará durante toda la etapa de operación del proyecto—, éstas

involucran urbanización de la zona, la modificación desplazamiento de especies de fauna, y la contaminación por la generación de desechos de todo tipo.

Disminución de la superficie de captación

La construcción de los elementos del proyecto en una superficie de 2,401 metros cuadrados generará una disminución de la superficie de infiltración de agua de lluvia hacia el acuífero menor al 0.227% de la superficie del sistema ambiental. Este representa un impacto considerando el desarrollo urbano y turístico presente en la Ciudad de Vallarta.

Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión y partículas a la atmósfera

Las actividades de construcción relacionadas con el uso de maquinaria pesada y equipo, especialmente durante las actividades de nivelaciones y excavaciones, afectan la calidad del aire por el levantamiento de partículas hacia la atmósfera, así como por la emisión de gases contaminantes. Este es un impacto considerado acumulativo en el SA, donde de manera independiente de la realización de este proyecto, existe la emisión de gases por la circulación de vehículos en la carretera existente y la dispersión de partículas a la atmósfera como resultado de las actividades humanas (urbanas y turísticas).

Modificación al confort sonoro

Durante las obras, los niveles de ruido en las zonas colindantes al predio de pretendida ubicación del proyecto serán mayores a los actualmente registrados, aunque serán puntuales y localizados conforme varíen los frentes de obra, pudiendo alcanzar, dependiendo de los equipos utilizados, hasta 100 dB(A) *in situ* y 40 dB(A) a 250 m del frente de obra. Esta modificación al confort sonoro representa un impacto de carácter residual en el SA, el cual desaparecerá cuando terminen las actividades de construcción. Durante la operación, los niveles de ruido serán muy similares a los que se registran sin los trabajos de construcción del proyecto.

Afectación a la abundancia de individuos faunísticos

Con relación a la fauna, el proyecto afectará la abundancia principalmente de aves durante la etapa de Construcción. Derivado de la incipiente fauna observada, se considera que el grupo de los vertebrados no se verá afectado de manera importante. Asimismo, el ruido que generan las distintas actividades de obra puede ocasionar una reducción en la abundancia de aves y vertebrados alrededor de los sitios de intervención de pretendida ubicación del proyecto por ahuyentamiento. Este impacto se considera

acumulativo, y una vez terminada la etapa constructiva del proyecto, puede haber un restablecimiento de las poblaciones de aves y vertebrados por recolonización natural, aunque podría ser que algunas especies sensibles a la perturbación no vuelvan a establecerse.

Contaminación del suelo por residuos provenientes de los usuarios y de las actividades de mantenimiento

En México es común que, durante la ocupación de los desarrollos habitacionales y turísticos, en ocasiones, se observen dispersos residuos de tipo doméstico que son arrojados por los habitantes o usuarios de los mismos. Asimismo, las actividades de mantenimiento y de uso común del proyecto, generarán sus propios residuos que potencialmente podrían afectar la calidad del suelo si no son manejados de manera adecuada.

Afectación de la movilidad y dispersión de algunas especies de fauna (BE6).

Uno de los principales efectos que causa la construcción de infraestructura es el crecimiento de las superficies impactadas hacia la periferia del Desarrollo, por las actividades antropogénicas que se lleven a cabo los usuarios y habitantes del desarrollo. Esto puede provocar el ahuyentamiento de especies de aves y vertebrados.

Atributo	Escenario actual	Escenario con proyecto sin medidas de mitigación	Escenario con proyecto con medidas de mitigación
Erosión, hídrica y eólica.	La erosión es un problema actual en el Estado, incluyendo el SA delimitado para el proyecto.	Las actividades de obra civil para la construcción del desarrollo inmobiliario implicarán mantener grandes extensiones del predio con suelos desnudos mientras duren las obras, lo cual favorecerá los procesos de erosión hídrica y eólica principalmente. Con respecto a la erosión costera, no se verá afectada toda vez que no se pretende realizar ningún tipo de obra o instalación que apoye su prevención.	El proyecto de desarrollo Inmobiliario se verá integrado sin mantener áreas desnudas que puedan favorecer los procesos erosivos.
Calidad del aire	Aun cuando no existe una red de monitoreo ambiental en la zona en la que se ubica el SA, se presume que la calidad del aire es aceptable por la acción de los vientos y la prácticamente inexistente actividad industrial. Sin embargo, existen partículas suspendidas resultantes de diversas actividades antropogénicas (derivadas de la construcción de nuevos desarrollos en el área).	Durante la etapa de construcción, las actividades de desmonte, despalme y movimiento de tierras principalmente generarán el levantamiento de partículas hacia la atmósfera. Asimismo, la operación de maquinaria y vehículos automotores serán una fuente de emisión de contaminantes a la atmósfera.	Con la aplicación de las medidas de mitigación previstas podrá disminuirse la emisión de polvos y gases contaminantes a la atmósfera durante la etapa de preparación del sitio y construcción Durante operación de la casa, la generación de partículas por el uso del desarrollo Inmobiliario será muy similar a la situación actual.
Abundancia, movilidad y dispersión de Fauna	En el SA, se presenta una pequeña diversidad de vertebrados terrestres y aves.	Este desarrollo inmobiliario podría representar un obstáculo adicional que podría ahuyentar a la fauna que pudiere habitar las áreas contiguas al predio del proyecto.	La aplicación del *Programa de reforestación* implica la formación futura de hábitat para la fauna silvestre en las superficies reforestadas y la conservación de las condiciones del hábitat en una superficie de 13,500 Metros cuadrados. Esta superficie traerá consigo un posible incremento en la diversidad de especies en aquellas áreas reforestadas.
Cobertura	El SA a pesar de ser un uso	La construcción de este proyecto inmobiliario	El proyecto coadyuvará a la conservación de

Atributo	Escenario actual	Escenario con proyecto sin medidas de mitigación	Escenario con proyecto con medidas de mitigación
vegetal	ampliamente urbano, contine mosaicos de vegetación, en el que predomina la vegetación de selva mediana en distintos estados de conservación, intercalada con tierras destinadas a actividades turísticas y urbanas.	conllevará a la ocupación de una superficie de desplante de 2,401 metros cuadrados, en una zona delimitada como AH, de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie vi del INEGI	una superficie de 7,203.00 metros cuadrados, adicional a las actividades de reforestación establecidas en el programa correspondiente. Esta aportación implica la recuperación y conservación tanto de vegetación de espacios aptos para la fauna silvestre derivado de la prestación de servicios ambientales.

Conclusiones

En conclusión, el escenario esperado durante la etapa de construcción del desarrollo Inmobiliario es similar al de cualquier obra civil. Los impactos esperados durante las obras son mitigables y con impactos residuales mínimos, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación previstas en el Capítulo VI de este estudio.

Considerando la construcción y elementos de uso común, en función del espacio estudiado que la acoge, de la valoración de los impactos ambientales adversos potenciales previsto y de las medidas de protección propuestas, se estima que el cambio en el SA, a consecuencia de estas obras es irrelevante en términos de ocupación territorial y consumo de recursos.

De la valoración realizada, se estimó que existirán impactos positivos que, dadas las condiciones socioeconómicas de la zona, han de ser potenciados. Los negativos, al ser mitigados, mantienen residuales bajos que, en el contexto del SA son también irrelevantes.

No se omite indicar que, hasta cierto punto, en toda evaluación ambiental existe un grado de incertidumbre sobre los impactos ambientales derivado de la complejidad de los sistemas naturales. Para minimizar esta posible fluctuación el proyecto se basa en la adopción del principio de precaución que lleva a proponer medidas, incluso, para los impactos ambientales de mínima magnitud. Las medidas específicas y aquellas planteadas bajo Programas particulares permiten que el proyecto incida favorablemente tanto en el desplante como en el contexto del Sistema Ambiental.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se tiene, como escenario que:

- El proyecto no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico. Tampoco conlleva riesgos a la salud humana.
- En el presente documento, se han propuesto medidas y estrategias, tendientes a la minimización, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados que son técnicamente posibles, financieramente viables y admiten seguimiento y documentación.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera como ambientalmente viable, compatible con el entorno del sistema ambiental en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio del proyecto.

Capítulo 8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Documentación legal anexa

Documentación legal del promovente y del proyecto

•Documento que acredita la personalidad del Promovente.

•Copia certificada del título de propiedad inscrito en el Registro Público que corresponda

Documentación legal del Responsable técnico

•Declaración bajo protesta de decir verdad conforme al artículo 36 de Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

OTROS ANEXOS

- •Programa de rescate y reubicación de la flora.
- •Programa de rescate y reubicación de la fauna.
- •Programa de reforestación
- •Programa integral de manejo ambiental.

Capítulo 9 BIBLIOGRAFÍA

- Sistema de Consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, Recuperado de http://seplan.app.jalisco.gob.mx/poet/
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Información Ambiental Específica Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, recuperado de http://siga.jalisco.gob.mx/moet/
- García, E. 1978. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 3ª Edición, UNAM México, D.F.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación 30 de mayo del 2000
- Diario Oficial de la Federación del 6 de enero de 1997. México D.F. Tomo DXXIII, No. 22, sección l, página 28.
- NOM-059-SEMANAT-2010, Protección Ambiental Especies nativas de México de flora y fauna Silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre de 2010. México D.F
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (1982). Carta Topográfica 1:250.000.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (1985). Carta de efectos climáticos regionales mayo-octubre 1:250,000.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (1985). Carta de efectos climáticos regionales noviembre-abril 1:250,000.
- Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática [INEGI] (1982). Carta edafológica 1:250.000
- Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática [INEGI] (1981). Carta hidrológica de aguas subterráneas 1:250,000

- Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática [INEGI] (1981). Carta hidrológica de aguas superficiales 1:250.000.
- Consejo de Nacional de Población (CONAPO) 2015. Principales indicadores demográficos por entidad federativa base de datos Excel): disponible en http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_sociodemograficos.
- CONAPO 2012B. Anexo B. Índices de marginación por entidad federativa y municipio 2010.
- CONAPO 2012C. Índices de marginación por localidad 2010. Base de datos por Entidad Federativa
- Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad Tabulados Básicos (ITER 2010] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2011.