



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación se SEMARNAT en el Estado de Sonora.  
Unidad de Gestión Ambiental - Impacto Ambiental

## II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

(SEMARNAT-04-002-A) Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa.

## III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al nombre, 1. Clave de elector de la credencial para votar; 2. Nombre; 3. Domicilio; 4. Código Bidimensional; 5. Fotografía de la persona; 6. OCR de la Credencial de Elector; 7. Código postal; 1. teléfono y/o correo electrónico de terceros.; 2. Firma de terceros y 3. Firma de recibido; ; Consta de 06 versiones públicas cantidad reportada por el período del 2do trimestre del 01 de abril del 2024 al 30 de junio del 2024.

## IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

## V. Firma del titular del área



C. JUAN MANUEL VARGAS LOPEZ

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción VII, 32, 33, 34, 55 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Sonora, previa designación, firma el C. Juan Manuel Vargas López, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

## VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA\_18\_2024\_SIPOT\_2T\_2024\_ART69 , en la sesión celebrada el 12 de julio del 2024.

Disponibile para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_18\\_2024\\_SIPOT\\_2T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69)



**Manifestación de Impacto Ambiental  
(Modalidad Particular)**

**Construcción y Operación del Desarrollo Turístico  
Sonoran Star Resort (SSR)  
Puerto Peñasco, Sonora, México.**



**Promoviente del Proyecto:  
COMERCIALIZADORA TREMELASA, S. A. de C.V**

**Estudio elaborado por:  
Roberto Escalante Ramírez y Guadalupe Morales Abril  
Consultores**

Puerto Peñasco, Sonora, México; mayo de 2023

## CONTENIDO

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>7</b>
<b>I.1. Proyecto.....</b>	<b>7</b>
I.1.1 Nombre del proyecto.....	7
I.1.2 Ubicación del Proyecto.....	7
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....	7
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	7
<b>I.2 Promovente.....</b>	<b>14</b>
I.2.1 Nombre o razón social.....	14
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	14
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	14
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir Notificaciones.....	14
<b>I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....</b>	<b>15</b>
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	15
1.3.2 Dirección del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental: .....	15
I.3.3 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	15
I.3.4 Nombre del responsable técnico del estudio.....	15
I.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio.....	15
<b>II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO .....</b>	<b>16</b>
<b>II.1 Información general del proyecto.....</b>	<b>16</b>
III.1.1. Concepto del Proyecto .....	16
II.1.2 Naturaleza del proyecto.....	20
II.1.3 Selección del sitio.....	21
II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	21

II.1.5 Inversión requerida. ....	24
II.1.6 Dimensiones del proyecto. (Dimensiones, medidas y colindancias). ....	24
II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. ...	25
II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. ....	25
II.2. Características particulares del proyecto.....	26
II.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	26
II.3. Programa general de trabajo.....	33
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.....	47
III.1. PLANES DE DESARROLLO, PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS.....	48
III.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).....	48
III.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE SONORA (POET).....	51
III.1.3. PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA COSTA DE SONORA (PROCTS) -.....	52
III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	56
III.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DEL GOBIERNO DE MÉXICO-2019-2024.....	56
III.2.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027.....	57
III.2.3. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACION DE PUERTO PEÑASCO (2008). ....	57
III.2.4. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE PUERTO PEÑASCO 2016-2018.....	63
III.3. LEYES Y REGLAMENTOS.....	64
III.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Última Reforma (DOF 21-10-2021).....	64
III.3.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	75
III.3.3. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	82
III.3.4. LEY DE AGUA DEL ESTADO DE SONORA (LEY 249 ; BOLETÍN OFICIAL DEL Estado de Sonora, No. 51 SECCION I, de fecha 26 de junio de 2006).....	89

III.3.5. OTROS NORMATIVIDADES O REGLAMENTOS CONSIDERADOS PERO NO LIMITADOS A LOS QUE SE ENLISTAN. ....	90
<b>III.4. NORMAS APLICABLES AL PROYECTO .....</b>	<b>91</b>
1V.4.1. En Materia de Suelo.....	91
III.4.2. En materia de agua .....	91
III.4.3. En materia de aire .....	91
III.4.2. En materia de biodiversidad .....	93
<b>III.5. AREAS TERRESTRES Y MARINAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD CERCANAS AL PROYECTO.....</b>	<b>94</b>
III.5.1. AREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) .....	94
III.5. 2. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN (RTP) .....	102
III.6.1. SITIOS PRIORITARIOS MARINOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (SPMCB) .....	109
III.7.1. HUMEDALES RAMSAR .....	110
III.7.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS).....	115
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>116</b>
IV.1. Área de Influencia.....	116
IV.2 AMBIENTE TERRESTRE.....	117
IV.2.1 Descripción GENERAL .....	117
IV.2.2. FACTORES ABIÓTICOS .....	118
IV.2.3 FACTORES BIÓTICOS.....	133
IV.3. AMBIENTE MARINO.....	142
IV.3.1. REGIONES MARINAS .....	142
IV.3.2. FACTORS ABIÓTICOS.....	142
IV.3.3. FACTORES BIÓTICOS.....	149
IV.4. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA.....	153
IV.4.1. Antecedentes.....	153
IV.4.2. Contexto municipal .....	155

IV.4.3. Descripción breve del Golfo de Santa Clara.....	162
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>164</b>
V.1. INTRODUCCIÓN.....	164
V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	165
V.2.1. METODOLOGÍA PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER).....	165
V.2.2. EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS .....	173
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>197</b>
VI.1. PREMISAS DE COMPROMISO DEL PROMOVENTE CON EL AMBIENTE.....	197
VI.2. ACCIONES PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR FASE DEL PROYECTO.....	199
VI.2.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO DEL SITIO. ....	199
VI.2.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	205
VI.2.3. OPERACIÓN Y MANENIMIENTO.....	211
VI.2.4 ETAPA DE ABANDONO .....	215
VI.1.6. Plan de Vigilancia Ambiental.....	216
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>218</b>
VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIOS. ....	218
VII.1.1. Primer escenario: Sin proyecto.....	218
VII.1.2. Con el Proyecto concluido y con medidas de mitigación.....	218
VII.1.3. CONCLUSIONES .....	229
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ....</b>	<b>231</b>
VIII.1. Cartografía. ....	231
VIII.2. Bibliografía (la citada en la Bibliografía) .....	231
VIII.3. Ordenamientos Territoriales y Planes de Desarrollo.....	231
VIII.4 Leyes y Reglamentos .....	231
VIII.5. Normas Oficiales Mexicanas .....	232
VIII.6. OTROS DOCUMENTOS E INFORMACIÓN .....	232



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

### **I.1. PROYECTO.**

#### **I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.**

Sonoran Star Resort.

#### **I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.**

Boulevard Oscar Palacio Madueño y calle 18, no. 21, Colonia Bella Vista, C.P.83550, al costado sur de Playa Hermosa, Puerto Peñasco, Sonora.

#### **I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.**

El sector turístico realiza constantemente actualizaciones y remodelaciones en sus instalaciones, el tiempo de vida del proyecto será de 99 años, o al término de la vigencia de la empresa TREMELASA, S.A de C. V.

#### **I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.**

Acta Constitutiva de la Empresa Promovente:

La empresa TREMELASA, Sociedad Anónima de Capital Variable o S. A. de C.V., es una empresa Mexicana, constituida en la Ciudad de Guadalajara, Estado de Jalisco, México, ante la fe del Fedatario Corredor Publico No.23, con ejercicio en el Estado de Jalisco, Licenciado Sergio Ramírez Fernández, y con numero de póliza 4,384, de fecha 27 de Noviembre del año 2002, constituyo una Sociedad Anónima de Capital Variable, con nombre "Comercializadora TREMELASA" seguida de las palabras Sociedad Anónima de Capital Variable o S. A. de .C.V., la cual fue autorizada por la Secretaria de Relaciones Exteriores, con número 1, 407. 060, de fecha 01 de noviembre del año



2002, y se registró ante el Registro Público de Comercio, con fecha del 03 de diciembre del 2002, bajo el folio mercantil No.16598.

**Titulo o Escritura Pública que demuestre la legal tenencia de la tierra:**

**Antecedentes:**

CON FECHA 15 QUINCE DE OCTUBRE DEL AÑO 2007 DOS MIL SIETE, ANTE LA FE DEL TITULAR DE LA NOTARIA PUBLICA NUMERO 104 CIENTO CUATRO, CON EJERCICIO EN EL PRIMER DISTRITO REGISTRAL Y NOTARIAL DEL ESTADO DE NUEVO LEON, LICENCIADO SERGIO ELIAS GUTIERREZ SALAZAR, MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 17,047 DIECISIETE MIL CUARENTA Y SIETE, DEL LIBRO 146 CIENTO CUARENTA Y SEIS, SE FORMALIZO EL CONTRATO DE FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE GARANTIA CON RESERVA DEL DERECHO DE REVERSION IDENTIFICADO CON EL NUMERO 688 SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO, E INSCRITO EN EL REGISTRO PUBLICO DE PUERTO PEÑASCO. SONORA, BAJO EL NUMERO (6,806) SEIS MIL OCHOCIENTOS SEIS DEL VOLUMEN 312 TRESCIENTO DOCE, EN LA SECCION REGISTRO INMOBILIARIO, LIBRO DOS, DE FECHA 19 DIECINUEVE DE SEPTIEMBRE DEL AÑO 2011 DOS MIL ONCE, Y NUMERO (40,845) CUARENTA MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO, DEL VOLUMEN 3538 TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO, EN LA SECCION REGISTRO INMOBILIARIO, LIBRO UNO, DE FECHA 19 DIECINUEVE DE OCTUBRE DEL AÑO 2011 DOS MIL ONCE.

CON FECHA 20 VEINTE DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2007 DOS MIL SIETE, ANTE LA FE DEL TITULAR DE LA NOTARIA 104 DEL PRIMER DISTRITO REGISTRAL Y NOTARIAL DEL ESTADO DE NUEVO LEON, SERGIO ELIAS GUTIERREZ SALAZAR, MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 17,377 DIECISIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE, DEL LIBRO 151 CIENTO CINCUENTA Y UNO, SE FORMALIZO CONTRATO DE FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE GARANTIA CON RESERVA DEL DERECHO DE REVERSION, IDENTIFICADO CON EL NUMERO 702 SETECIENTOS DOS, E INSCRITO EN EL REGISTRO PÚBLICO DE PUERTO PEÑASCO, SONORA, BAJO EL NUMERO (32,942) TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y

DOS, DEL VOLUMEN 2,355 DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO, DE LA SECCION I PRIMERA, Y NUMERO 4,345 CUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO, DEL VOLUMEN 172 CIENTO SETENTA Y DOS, DE LA SECCION SEGUNDA, DE FECHA 28 VEINTIOCHO DE MARZO DEL AÑO 2008 DOS MIL OCHO:

**II). Bienes aportados al Fideicomiso:**

1).- LOTE NÚMERO (3) TRES, DE LA MANZANA NÚMERO (2) DOS, DE PUERTO PEÑASCO, SONORA, CON SUPERFICIE DE (23,152.857) VEINTITRÉS MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS METROS CUADRADOS CON OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MILÍMETROS CUADRADOS. -----

AL NORTE EN 71.29 SETENTA Y UN METROS CON VEINTINUEVE CENTÍMETROS, CON LOTE NUMERO 6 SEIS. -----

AL SUR EN 172.51 CIENTO SETENTA Y DOS METROS CON CINCUENTA Y UN CENTÍMETROS, CON LOTE NUMERO 2 DOS. -----

AL ESTE EN 122.50 CIENTO VEINTIDÓS METROS CON CINCUENTA CENTÍMETROS, CON BOULEVARD OSCAR PALACIO MADUEÑO, Y -----

AL OESTE EN 166.35 CIENTO SESENTA Y SEIS METROS CON TREINTA Y CINCO CENTÍMETROS, CON LOTE NUMERO 5 CINCO Y 103.05 CIENTO TRES METROS CON CINCO CENTÍMETROS, CON ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE.-----

CLAVE CATASTRAL:- 610004003017 (SEIS UNO CERO CERO CERO CUATRO CERO CERO TRES CERO UNO SIETE).

POLÍGONO (1) UNO, LOTE (1) UNO, REGIÓN CUARTA IV, DE PUERTO PEÑASCO, SONORA, CON SUPERFICIE DE (32,477.97) TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE METROS CUADRADOS CON NOVENTA Y SIETE CENTÍMETROS CUADRADOS, CON LOS LINDEROS, MEDIDAS Y COLINDANCIAS DESCRITAS EN EL SIGUIENTE:

### CUADRO DE CONSTRUCCION

CUADRO DE CONSTRUCCION					
					COORDENADAS
LADO	LONGITUD	RUMBOS	V	X	Y
1-A	181.865	S 1°57'5" E	1	494.774	716.721
A-B	49.950	S 88°4'36"W	A	500.967	534.961
B-C	L=47.81	D=34d23'9"	B	451.046	533.285
	R=79.66	CENTRO	B	448.230	612.900
C-D	35.174	S 39°12'26"W	C	405.591	545.605
D-4	L=26.36	D=13d10'14"	D	383.356	518.350
	R=114.66	CENTRO	B	448.230	612.900
4-5	41.105	N38°16'9"W	4	363.520	535.618
5-E	92.612	N 34°42'43" W	5	338.061	567.890
E-F	48.732	N 55°17'17" E	E	285.323	644.019
F-G	48.732	N 2°7'23" W	F	309.987	661.106
G-1	186.720	N 87°52'37" E	G	308.182	709.804
SUPERFICIE = 32,477.97					



**CLAVE CATASTRAL:-** 610004251001 (SEIS UNO CERO CERO CERO CUATRO DOS CINCO UNO CERO CERO UNO). –

LOTE NUMERO (2) DOS, DE LA MANZANA NUMERO (2) DOS, REGION CUARTA (IV), DE PUERTO PEÑASCO, SONORA, CON SUPERFICIE DE (29,082.73) VEINTINUEVE MIL OCHENTA Y DOS METROS CUADRADOS CON SETENTA Y TRES CENTIMETROS CUADRADOS, CON LAS SIGUIENTES MEDIDAS Y COLINDANCIAS:

AL NORTE 172.512 CIENTO SETENTA Y DOS METROS CON QUINIENTOS DOCE MILIMETROS, CON LOTE 3 TRES -----  
-----

AL SUR EN 204.055 DOSCIENTOS CUATRO METROS CON 55 MILIMETROS, CON LOTE NUMERO 1 UNO.-----  
-----

AL ESTE EN 141.682 CIENTO CUARENTA Y UN METROS CON SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MILIMETROS CON BOULEVARD OSCAR PALACIO MADUEÑO, -----  
-----

AL OESTE EN 162.849 CIENTO SESENTA Y DOS METROS CON OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MILIMETROS, CON ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.-----  
-----

**CLAVE CATASTRAL:-** 610004003067 (SEIS UNO CERO CERO CERO CUATRO CERO CERO TRES CERO SEIS SIETE).-----  
-----

**ES IMPORTANTE RESALTAR QUE EL POLÍGONO (1) UNO, LOTE (1) UNO, REGIÓN CUARTA IV, DE PUERTO PEÑASCO, SONORA, CON SUPERFICIE DE (32,477.97) TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE METROS CUADRADOS CON NOVENTA Y SIETE CENTÍMETROS CUADRADOS, CON LOS LINDEROS, MEDIDAS Y COLINDANCIAS DESCRITAS ANTERIORMENTE, AUNQUE FORMA PARTE DE LOS BIENES APORTADOS AL FIDEICOMISO IRREVOCABLE DE GARANTIA CON RESERVA DEL DERECHO DE REVERSION EN MENCION, NO FORMA PARTE DEL PRESENTE PROYECTO.**

Se adjunta al presente documento como Anexo Legal, las escrituras siguientes:

**PODERES:**

ESCRITURA No. 32, 881 (TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UNO). VOLUMEN NUMERO 1,012.- MIL DOCE. EN CIUDAD OBREGON, MUNICIPALIDAD DE CAJEME, ESTADO DE SONORA, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS A LOS (30) TREINTA DIAS DEL MES DE MARZO DEL AÑO (2023) DOS MIL VEINTITRES, ANTE MI, LICENCIADOI CARLOS SERRANO PATTERSON, TITULAR DE LA NOTARIA PUBLICA NUMERO SESENTA Y CUATRO, EN EJERCICIOI DE ESTA DEMARCACION NOTARIAL, HAGO CONSTAR:

**EL PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y GENERAL DE ADMINISTRACION QUE OTORGA COMERCIALIZADORA TREMELASA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, CON REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES CTR021127368 EN FAVOR DE FERNANDO XAVIER ANAYA MILLAN, DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES**

ATIVA Y NO LIMITATIVA SE SEÑALAN COMO INCLUIDAS EN EL PODER CONFERIDO LAS SIGUIENTES FACULTADES Y LIMITACIONES QUE SE PRECISAN EN LA CLAUSULA SEGUNDA.

**A).- CELEBRAR, CUMPLIR Y EXIGIR EL CUMPLIMIENTO O DEMANDAR LA RESCISION O NULIDAD DE TODA CLASE DE ACTOS, CONVENIOS Y CONTRATOS RELATIVOS A LOS OBJETOS DE LA SOCIEDAD, O QUE AFECTEN LOS INTERESES DE ESTA.**

**B),-** REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODO TIPO DE PERSONAS FISICAS Y MORALES, AUTORIDADES SEAN ESTAS ADMINISTRATIVAS, JUDICIALES, LABORALES O DE CUALQUIER ORDEN Y GRADO O ANTE LOS CENTRO DE CONCILIACION LABORAL Y LOS TRIBUNALES LABORALES DEL PODER JUDICIAL, PROMOVRIENDO JUICIOS O DEMANDAS, CONTESTANDOLAS EN SU CASO, EJERCITANDO ACCIONES U Oponiendo excepciones, ofreciendo pruebas, promoviendo incidentes y en general todo cuanto en derecho requiera para el cumplimiento del mandato conferido.

#### **ANTECEDENTES:**

**UNICO. - EL APODERADO SEÑOR FERNANDO XAVIER ANAYA MILLAN**, CON REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES **AAMF650802AP6** Y CON CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACION **AAMF650802HMSNLRO1**.

EXPUESTO Y ACEPTADO LO ANTERIOR, SE OTORGAN LAS SIGUIENTES:

#### **CLAUSULAS:**

**PRIMERA.- COMERCIALIZADORA TREMELASA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**, POR CONDUCTO Y REPRESENTACION DE **FRANCISCO JAVIER R. BOURS CASTELO**, EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL, **CONFIERE** AL SEÑOR **FERNANDO XAVIER ANAYA MILLAN**, "**PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS**", CON TODAS LAS FACULTADES GENERALES Y LAS ESPECIALES QUE REQUIERAN CLUSULA ESPECIAL CONFORME A LA LEY PARA QUE SE ENTIENDA, CONFERIDO SIN LIMITACION ALGUNA EN LOS TERMINOS DEL PRMER PARRAFO DEL ARTICULO 2, 831 DOS OCHOCIENTOS TREINTAS Y UNO DEL CODIGO CIVIL PARA EL ESTADO DE SONORA O SU CORRELATIVO EL PRIMER PARRAFO DEL ARTICULO 2, 554 DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO DEL

CODIGO CIVIL FEDERAL, **“PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACION”** EN LOS TERMINOS DEL SEGUNDO PARRAFO DEL ARTICULO 2, 831 DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UNO DEL CODIGO CIVIL PARA EL ESTADO DE SONORA, O SU CORRELATIVO EL SEGUNDO PARRAFO DEL ARTICULO 2,554 DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO DEL CODIGO CIVIL FEDERAL O SUS CORRELATIVOS DEL LUGAR DONDE SE EJERZA.

## **I.2 PROMOVENTE**

### ***I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.***

**“COMERCIALIZADORA TREMELASA”, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**

### ***I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.***

**CTR021127368**

### ***I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.***

Fernando Xavier Anaya Millán

### ***I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.***

Camino a la Choya, Km. 3.5

Colonia Costa Diamante-

Puerto Peñasco, Sonora, C.P 83550.

### **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Ocean. Roberto Escalante Ramirez.

#### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.**

Ocean Roberto Escalante Ramírez

#### **I.3.2 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:**

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

#### **I.3.3 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.**

[REDACTED]

#### **I.3.4 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.**

Ocean. Guadalupe Morales Abril

#### **I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.**

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

## **II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO**

### **II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

#### **III.1.1. CONCEPTO DEL PROYECTO**

Es una Zona Residencial Turística de Lujo en conjuntos condominales y Hoteleros destinadas en su mayoría al Mercado Norteamericano ( Arizona ) en un 95 %, su vía de acceso es un camino pavimentado, que va de la entrada norte de Puerto Peñasco con dos accesos muy bien definidos, por un lado se llega al Boulevard Costero y se interna hacia el Este y se llega al Proyecto, por otro lado es un acceso que recorre la principal calle de la Ciudad y se interna por la calle 13, gira a su lado Oeste e inmediatamente se encuentra el Desarrollo en mención. Con respecto a los Servicio Públicos y Equipamiento Urbano, consta de Agua Potable, Drenaje, Energía Eléctrica, Recolección de Basura y Alumbrado Público.

Este proyecto está comprometido en su concepto y su diseño arquitectónico a continuar con la tendencia, de los desarrollos ubicados en la zona, y el mismo que viene a sumarse a la oferta habitacional de esta franja costera, misma que, por su espectacular vista al Mar de Cortez, ofrece un gran encanto a propios y a visitantes, sobre todo a aquellos, que por su característica geográfica local, no tienen la oportunidad además de gozar una de las más hermosas playas del Noroeste de México, adema de presenciar los más vistosos atardeceres de nuestro país.

El presente Proyecto, Sonoran Star Resort, es un desarrollo Turístico que engloba varios tipos de unidades habitacional, para cubrir las necesidades de los potenciales clientes de 1, 2, 3, y 4 recamaras, además de otras amenidades como son las siguientes áreas comunes y exteriores:

**Lobby:** En su parte central de la Torre 1, consta de 2 niveles, dónde en la primera planta contará con los servicios de Lobby, una importante área para Recepción, área para Concierge, (Concierjería) Oficina de Ventas, Oficina para Rentas, Sitio de Internet, Bodega para maletas de los Bell Boys, (Botones) en este mismo nivel se incluyen los Servicios Sanitarios tanto para Hombres como para Mujeres , una área de Estar confortable y ambientada con Fuentes y Pinturas. En la planta alta se está considerando: un Salón de Usos Múltiples , Gimnasio, Wedding Planer, (Servicios de planeación de eventos), Estética, Spa, Servicios Sanitarios, y una área de Vestíbulo.

**Restaurante:** Este se ubicará en la parte inferior de la Torre 5, con una área aproximada de 1, 100 M2, frente a playa y Albercas, el mismo ofrecerá servicios al mismo tiempo a 200 comensales . Contará con cocina equipada, baños , áreas de bufett, Cámara Fría, etc. y sus acabados serán tipo Mexicano moderno.

**Salón de Eventos:** Este es un Edificio ubicado en la parte superior de la parte del Estacionamiento lado Este, con una área de 770 M2 y con capacidad para 200 personas, contará con una área de usos múltiples, Cocina equipada, Salas de Estar, Baños para Hombres y Mujeres. El mismo Edificio contará con Escaleras y elevadores.

Jardinería: Se tienen contemplada un área de 9,631 M2, con Pasto alrededor de los edificios, palmas, plantas de la región, como chollas, biznagas, cactus, flor de temporada, etc. quienes tendrán su propio sistema de riego

**Caseta de Control:** Se contará con caseta propia de control, dónde se contará con personal de seguridad que llevarán un estricto control del flujo vehicular y peatonal que ingresen y egresen del proyecto.

**Storages o Almacенamientos:** Se construirán 66 espacios, se contemplan en la parte del Estacionamiento lado Este, con una área de 1,170 M<sup>2</sup>, se construirán con Muro aparente, Piso de concreto acabado escobillado, instalación eléctrica y pintura vinílica blanca en interior y en exterior según los colores que marque el proyecto.

**Cisterna y Casa de Máquinas:** La Cisterna cuenta con 1,700 M<sup>3</sup> de agua tratada y 1,200.00 M<sup>3</sup>. de agua cruda, suficiente para dar servicios a los Condominios y Áreas verdes; la Cisterna es de concreto armado y va enterrada, cuenta con equipos hidroneumáticos para mantener la presión, equipo de filtrado de agua, luz ultra violeta, Equipo para Sistema Contra Incendio, Equipo para Sistema de Riego, no cuenta con sistema de agua caliente porque cada condominio cuenta con su propio calentador de agua, instalado en el cuarto de utilería de cada Departamento.

**Edificio Administrativo:** Con un área aceptable, dónde estará el Administrador del Proyecto y su Personal de primer orden, ahí mismo se contará con área de Archivo, Baños de Hombres y Mujeres con gavetas, Comedor de Empleados, Sala de Juntas, Oficina Administrativa de Rentas, Lavandería para lavado y secado y Bodega propia, Oficina de Ama de Llaves y Caseta de Vigilancia para regular los ingresos de personal de Servicio al Desarrollo.

**Cuarto de Basura:** Con un área aproximada de 50.00 m<sup>2</sup>, dónde se almacenara momentáneamente la basura originada de la operación del Proyecto. Para evitar la descomposición inmediata de los diferentes tipos de basura que se maneje en el interior, se contará con Equipo de Refrigeración propio.

**Cuarto de Gas:** Los Depósitos recargables de gas se alojaran en la azotea de los almacenamientos, los mismos se utilizaran para la operación de las calderas que servirán el agua caliente de la alberca y para el uso normal del Restaurante.

**Estacionamientos:** Cuenta con dos Edificios de estacionamiento de 2 niveles y se utilizará la azotea como una tercer planta en ambos, contaremos con 684 cajones para estacionar diferentes tamaños de vehículos, el material con el que está construido es de concreto hidráulico en todos sus elementos estructurales , además llevara pintura de señalización para indicar los cajones y señalización vertical para dirigir el tráfico, así mismo alumbrado eléctrico.

**Alumbrado Público:** En las áreas públicas es por medio de postes de tres metros de altura con luz led , en las áreas interiores son postes de 0.50 m. de alto con luz led, todos los postes están distribuidos de manera que no se concentre la luz en un solo punto.

**Banquetas y Andadores:** Estas serán en su mayoría de cubiertas de madera y de concreto de 10 cm. de espesor, de un ancho considerable para transitar de una forma cómoda y segura, estos estarán en diferentes partes del proyecto.

**Muro de Contención:** Estará colocado dentro de los límites del predio, colindando con el área de Zona Federal Marítimo Terrestre; se construirán de concreto armado lo suficientemente reforzado y anclado para resistir cualquier contingencia natural con relación al comportamiento más crítico de mareas.

**Barda Perimetral:** estarán en los perímetros del Predio, se construirán con cimentación corrida, muros de block de concreto y castillos a su respectiva distancia proyectada, acabado fino floteado con mortero cemento-arena

## **II.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO**

Dentro de la clasificación para actividades económicas del INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA E INFORMÁTICA (INEGI), la actividad económica del presente Proyecto SONORAN STAR RESORT (SSR), está clasificada como:

### 72. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de alojamiento temporal en hoteles, moteles, hoteles con casino, cabañas, villas y similares, campamentos y albergues recreativos; casas de huéspedes, pensiones y departamentos amueblados con servicios de hotelería; a la preparación de alimentos y bebidas para consumo inmediato con servicio completo o limitado de atención al cliente; a la preparación de alimentos por encargo, y a la preparación y servicio de bebidas alcohólicas para consumo inmediato.

Incluye también u.e.d.p. a proporcionar alojamiento temporal mediante la modalidad de tiempos compartidos en hoteles que cuentan con uno o más servicios integrados, o en cabañas, villas, bungalows y similares; a la preparación de alimentos para ocasiones especiales en combinación con el alquiler de salones para fiestas; parques acuáticos y balnearios que proporcionan alojamiento temporal; casas típicas que proporcionan servicio de alojamiento a viajeros por una temporada.

### 7210. Servicios de alojamiento temporal Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de alojamiento temporal, Hoteles, moteles y similares.

Hoteles con o sin servicios integrados, (restaurante, bar, centro nocturno, discoteca, spa de belleza, pista para esquiar, campo de golf, agencia de viajes, casinos) moteles, cabañas, villas. Incluye el alojamiento temporal de modalidad de tiempos compartidos; parques acuáticos y balnearios que proporcionan alojamiento temporal; casas típicas que proporcionan alojamiento a viajeros por una temporada

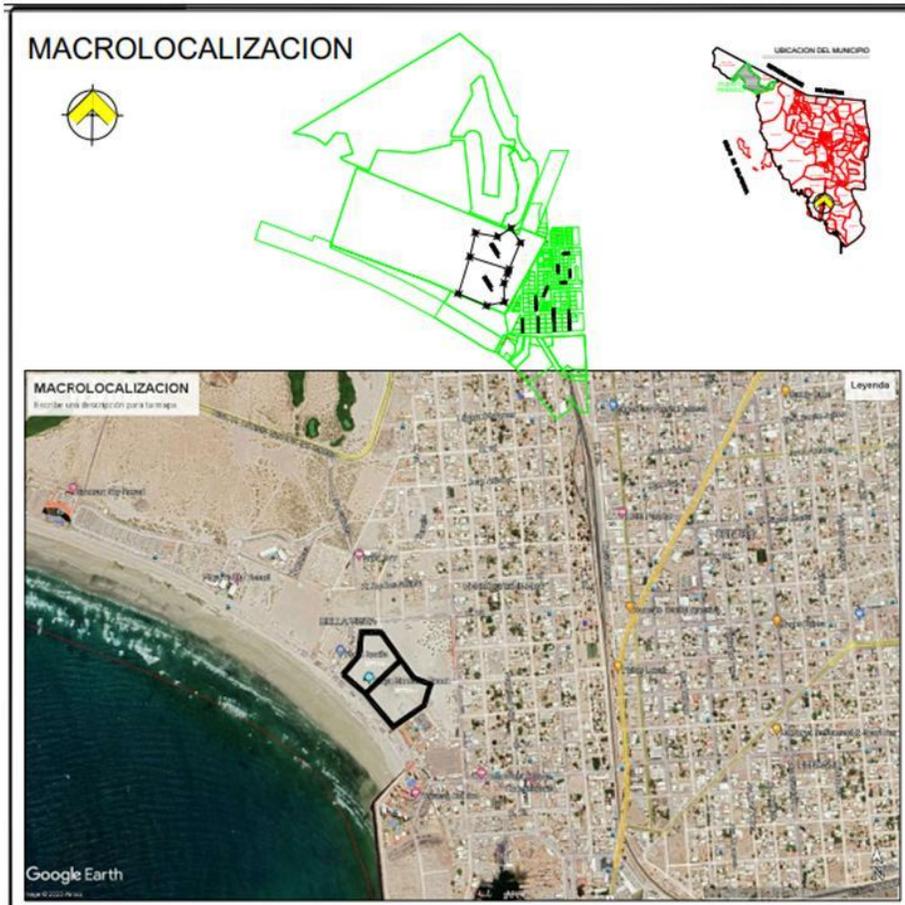


### **II.1.3 SELECCIÓN DEL SITIO.**

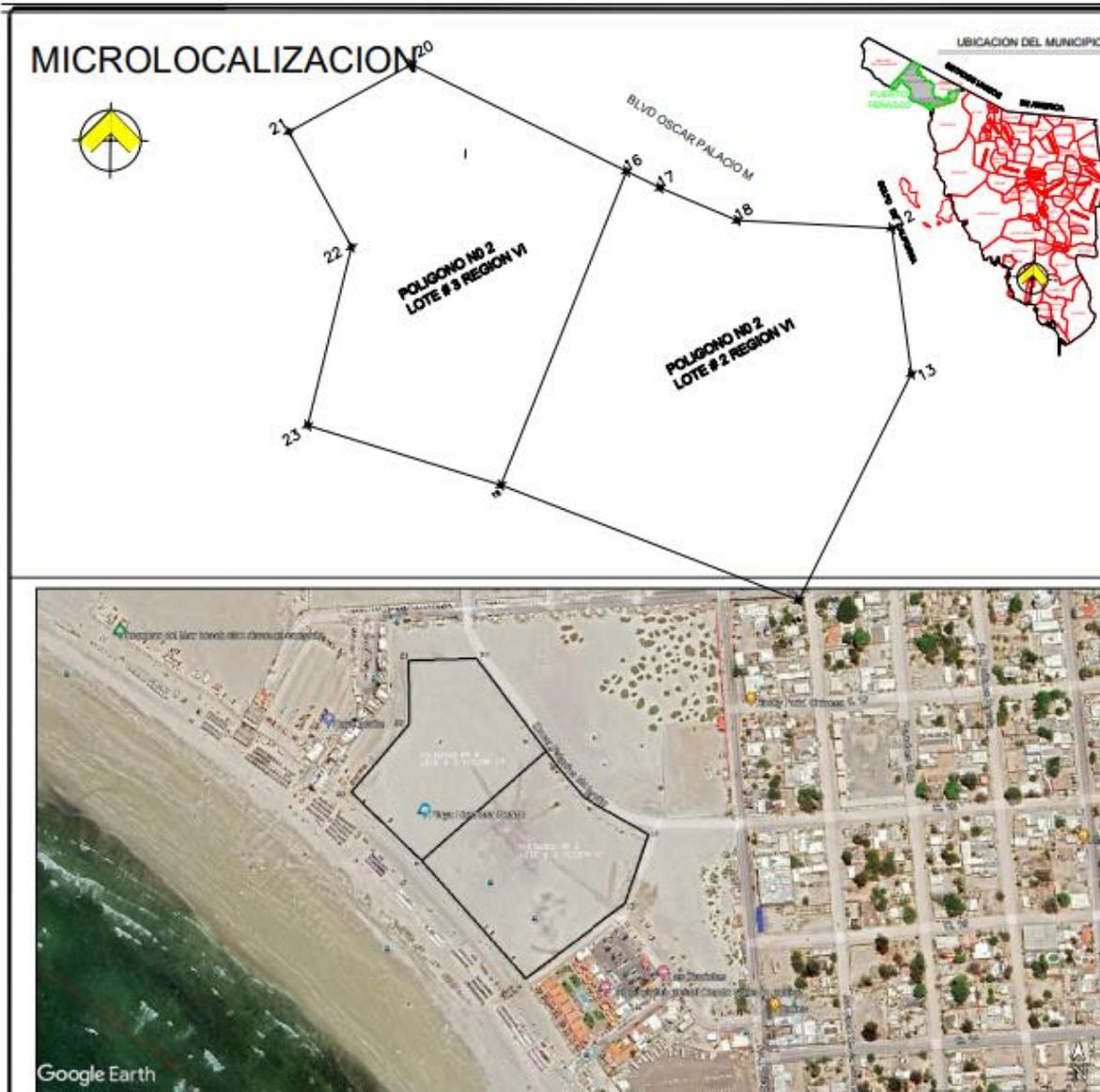
El criterio fundamental para la elección del sitio, se centra en que el área en que se encuentra este proyecto, presenta los elementos naturales como son mar, playa, ideales para la actividad turística y que los usos del suelo son compatibles con la misma. Además, como se menciona anteriormente, este desarrollo no es un complejo aislado, sino que, viene a sumarse a otros similares en esta franja costera. Adicionalmente, la factibilidad técnica de construcción en el sitio, no representa un riesgo futuro para los habitantes, usuarios y visitantes.

### **II.1.4 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.**

Sonoran Star Resort se encuentra ubicado, en el predio localizado en Boulevard Oscar Palacio Madueño y Calle 18 No.21, Colonia Bella Vista C.P 83550, al costado Sur de Playa Hermosa, en Puerto Peñasco Sonora. El Proyecto cuenta con su Congruencia de Uso de Suelo. La macro y micro localización se muestran en los Planos 1 y 2.



Plano 1. Muestra la macrolocalizacion del proyecto.



Plano 2. Muestra la microlocalización del proyecto. Coordenadas de centroides:  
 Polígono 2, lote 2: 31° 18' 50" Norte, 113° 32' 54" Oeste; Polígono 2, Lote 3: 31° 18' 53"  
 Norte, 113° 32' 58" Oeste.

### **II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA.**

El monto total aproximado es del orden de:



### **II.1.6 DIMENSIONES DEL PROYECTO. (DIMENSIONES, MEDIDAS Y COLINDANCIAS).**

El presente Proyecto consta de una Superficie Total de: 52,235.59 m<sup>2</sup>.

La superficie del terreno consta de dos predios

#### MEDIDAS Y COLINDANCIAS

#### **LOTE 2**

SUPERFICIE: 29,082.73 M<sup>2</sup>

AL NORTE: En 172.512 mts. con Lote 3

AL SUR: En 204.055 Mts. Con Lote 1

AL ESTE: En 141.682 mts. con Boulevard Oscar Palacio Madueño

AL OESTE: En 162.849 mts. con Zona Federal Marítimo Terrestre

#### **LOTE 3**

SUPERFICIE: 23,152.857 M<sup>2</sup>

AL NORTE: En 71.29 mts. con Lote Numero 6 Seis

AL SUR: En 172.51 mts. con Lote Numero 2 Dos

AL ESTE: En 122.50 mts. con Boulevard Oscar Palacio Madueño

AL OESTE: En 166.35 mts. con Zona Federal Marítimo Terrestre

**TOTAL SUPERFICIE : 52,235.59 M<sup>2</sup>**

### **II.1.7 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.**

De acuerdo a la autorización de la Congruencia de Uso del Suelo, emitida por el XXIV H. AYUNTAMIENTO DE PUERTO PEÑASCO, SONORA, de fecha 23 de marzo del 2022, Sección, Administrativa, Numero DOPDU/216/22, para llevar a cabo Proyecto con el giro DESARROLLO INMOBILIARIO en los predios identificados como lote 1, 2 y 3, Manzana 2, Región IV, Colonia Bella Vista, se otorga, ya que Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Peñasco, es compatible con el giro solicitado, y la vocación del uso del suelo por estar dentro de un uso de suelo identificado como Centro Urbano. El lote 3 no forma parte de este proyecto.

### **II.1.8 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.**

El área donde se pretende realizar el presente Proyecto Inmobiliario Turístico SSR, se encuentra en una Zona caracterizada por Desarrollo Inmobiliarios Turísticos Residenciales de Lujo en conjuntos condominales y hoteleros, destinadas en su mayoría al mercado norteamericano de Arizona, en un 95 %. Las vías de acceso es un camino pavimentado, que va de la entrada norte de Puerto Peñasco con dos accesos muy bien definidos, por un lado se llega al Boulevard Costero y se interna hacia el Este y se llega al Proyecto, por otro lado es un acceso que recorre la principal calle de la Ciudad y se interna por la calle 13, gira a su lado Oeste e inmediatamente se encuentra el Desarrollo en mención. Con respecto a los servicios requeridos por este desarrollo, el Equipamiento Urbano, alrededor del mismo consta de una red de distribución de Agua Potable, Drenaje, Energía Eléctrica, y serán contratados los servicios de agua y recolección de basura con las Paramunicipales OOMISLIM Y OOMAPAS y Alumbrado Público, será con la red de alimentación de la Comisión Federal de Electricidad.

## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

### **II.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL**

El presente Proyecto Sonoran Star Resort, pretende llevar a cabo la construcción del que vendrá a ser el Desarrollo Turístico Inmobiliario más alto de este destino. El estudio de mecánica de suelos, que se anexa al presente estudio así lo permite.

El Terreno dunoso de forma irregular, sensiblemente plano con pendiente descendente muy definida de Norte a Sur (Tierra a Mar), con una configuración irregular, pero favorable por contar con un amplio frente de playa. Cabe anotar que el terreno se encuentra completamente carente de vegetación, ya que ha sido diezmado históricamente por vehículos todo terreno, por locales y visitantes, así como actividades sociales como conciertos y “juntadas” de jóvenes.

El Desarrollo consta de 5 Torres conformadas de la siguiente manera:

#### **TORRE 1**

Departamento 4 Recámaras = 10.00 Unidades  
Departamento 3 Recámaras = 18.00 Unidades  
Departamento 2 Recámaras = 45.00 Unidades  
Departamento 1 Recámara = 21.00 Unidades  
TOTAL = 94.00 Unidades  
Con 3 Elevadores

#### **TORRE 2**

Departamento 4 Recámaras = 10.00 Unidades  
Departamento 3 Recámaras = 19.00 Unidades  
Departamento 2 Recámaras = 49.00 Unidades  
Departamento 1 Recámara = 22.00 Unidades  
TOTAL = 100.00 Unidades  
Con 3 Elevadores

### **TORRE 3**

Departamento 4 Recámaras = 10.00 Unidades  
Departamento 3 Recámaras = 19.00 Unidades  
Departamento 2 Recámaras = 49.00 Unidades  
Departamento 1 Recámara = 22.00 Unidades  
TOTAL = 100.00 Unidades  
Con 3 Elevadores

### **TORRE 4**

Departamento 4 Recámaras = 5.00 Unidades  
Departamento 3 Recámaras = 12.00 Unidades  
Departamento 2 Recámaras = 26.00 Unidades  
Departamento 1 Recámara = 18.00 Unidades  
TOTAL = 61.00 Unidades  
Con 3 Elevadores

### **TORRE 5**

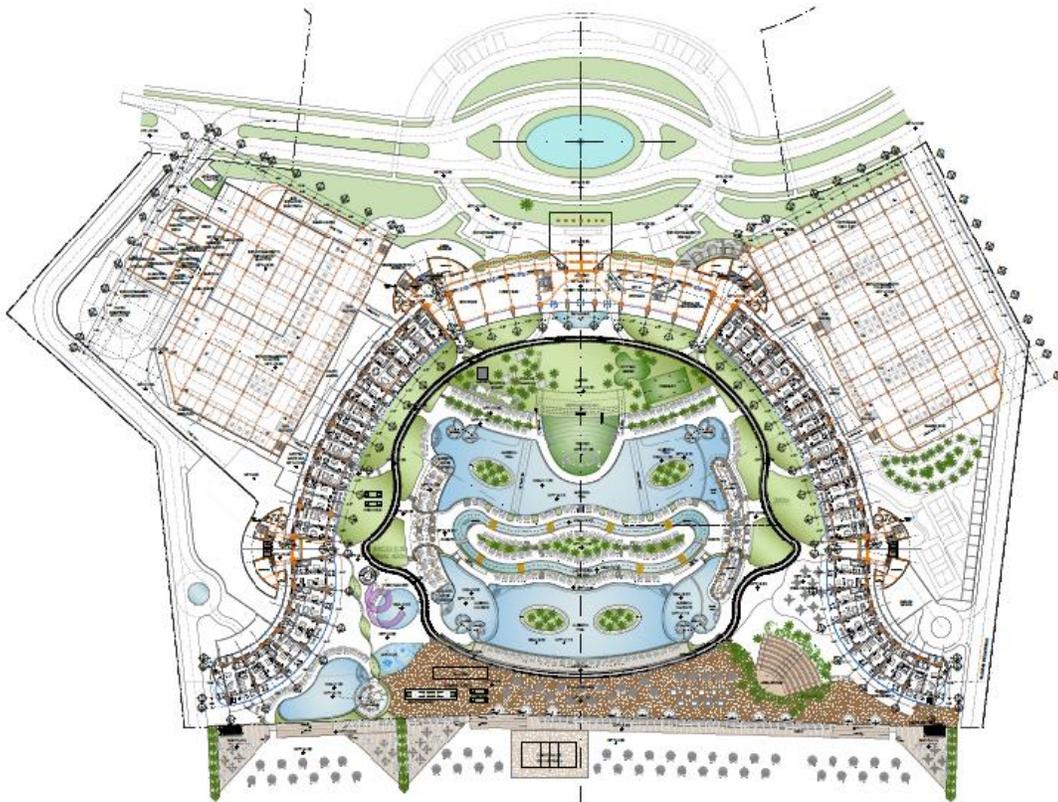
Departamento 4 Recámaras = 5.00 Unidades  
Departamento 3 Recámaras = 12.00 Unidades  
Departamento 2 Recámaras = 26.00 Unidades  
Departamento 1 Recámara = 18.00 Unidades  
TOTAL = 61.00 Unidades  
Con 3 Elevadores

**TOTAL UNIDADES = 416.00**

Asimismo, contará con:

- Áreas comunes y exteriores
- Dos estacionamientos
- Edificio de Empleados/Administrativos
- Barda Perimetral
- Áreas Verdes y Jardines
- Muro de Contención colindante con Zona Federal Marítimo Terrestre

Ver planos los siguientes planos 3, 4, 5, 6, 7 y 8.



**SONORAN STAR**  
PLANTA DE CONJUNTO NIVEL 1 +13.50

20 DICIEMBRE 2021 ESCALA 1:500

— \ / | **E ELIAS ELIAS**

LIMA  
+51 (0)11 421 2869

www.eliaselias.com

+51 (0)11 421 2869

www.eliaselias.com

**LAMINA 2**

Plano 3. Se muestra el diseño general del proyecto (se incluirá como anexo en formato pdf de alta resolución).



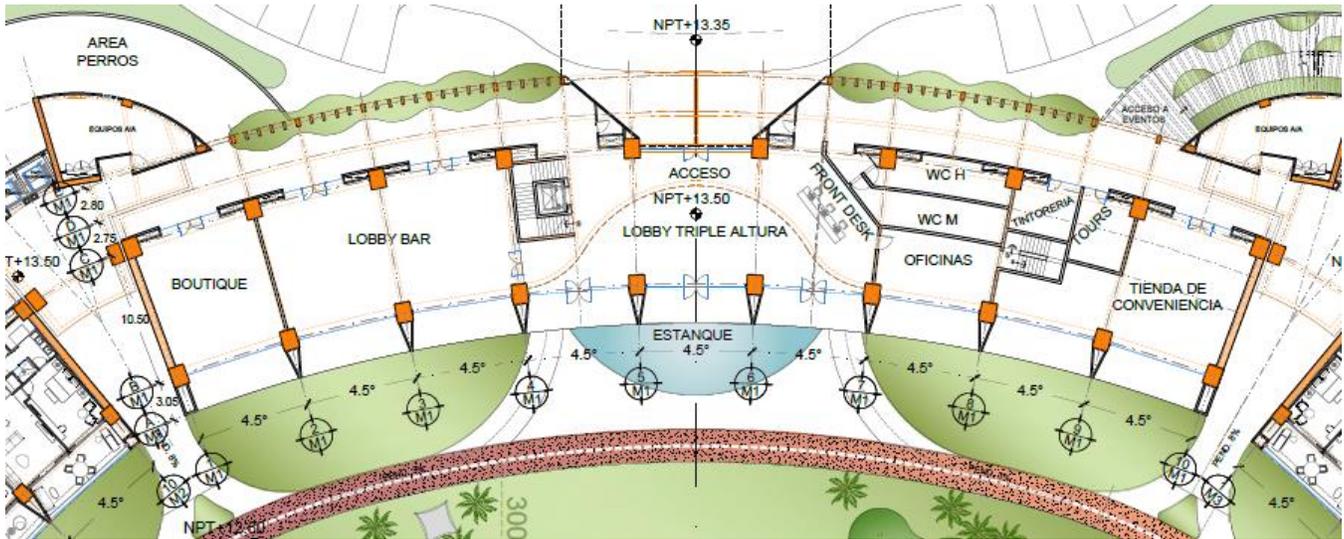
Plano 4. Muestra detalles de la planta baja de una de una de las torres.



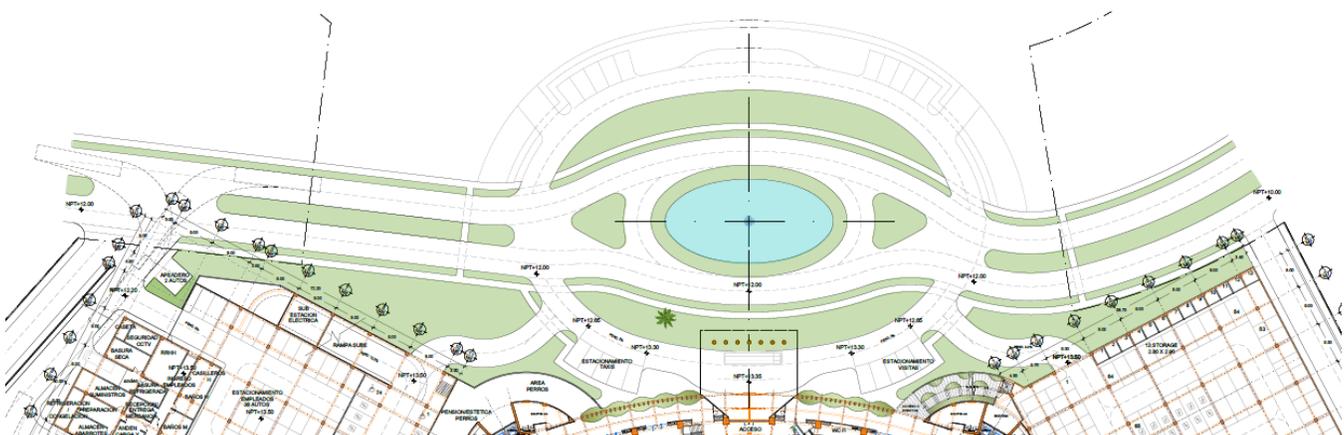
Plano 5. Muestra detalles de las áreas comunes y jardines.



Plano 6. Muestra detalle del Estacionamiento "West"



Plano 7. Muestra detalle de la planta baja de la torre 3.



Plano 8. Muestra detalles del acceso al proyecto.



### **II.3. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.**

Dado que el presente Proyecto Sonoran Star Resort, es un proyecto grande en sus alcances en espacio y en obras, no se puede presentar todo el proyecto en un solo diagrama, es por ello que se presentan los siguientes diagramas que indican las obras en particulares y su cronograma (Ver las siguientes tablas 1-14).

 <b>SONORAN STAR RESORTS</b> <small>At Sandy Beach</small>				<b>PROGRAMA DE OBRA</b>																							
N°	OBRA	%																									
<b>TORRE 1</b>			<b>2 0 2 3</b>												<b>2 0 2 4</b>												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	PRELIMINARES	PROG. - PRON. - REAL -																									
2	CIMENTACION	PROG. - PRON. - REAL -																									
3	ESTRUCTURAS	PROG. - PRON. - REAL -																									
4	ALBAÑILERIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
5	ACABADOS	PROG. - PRON. - REAL -																									
6	ALUMINIO	PROG. - PRON. - REAL -																									
7	MUEBLES DE BAÑO	PROG. - PRON. - REAL -																									
8	INST.HIDROSANITARIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
9	INSTALACION ELECTRICA	PROG. - PRON. - REAL -																									
10	INST.AIRE ACONDICIONADO	PROG. - PRON. - REAL -																									
11	CARPINTERIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
12	ELEVADORES	PROG. - PRON. - REAL -																									
13	HERRERIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
14	PINTURA	PROG. - PRON. - REAL -																									
15	LINEA BLANCA	PROG. - PRON. - REAL -																									
16	CIRCUITO CERRADO Y T.V	PROG. - PRON. - REAL -																									
17	SISTEMA TELEFONICO	PROG. - PRON. - REAL -																									
18	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. - PRON. - REAL -																									

ACABADOS: Tablaroca, pasta, piso, mármol y granito

Tabla 1.

 <i>Sonoran Star Resort</i> At Sandy Beach		<b>SONORAN STAR RESORTS</b>																								
		<b>PROGRAMA DE OBRA</b>																								
N°	OBRA	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>TORRE 2</b>			<b>2 0 2 3</b>												<b>2 0 2 4</b>											
1	PRELIMINARES	PROG. - PRON. - REAL -	█	█																						
2	CIMENTACION	PROG. - PRON. - REAL -	█	█	█	█																				
3	ESTRUCTURAS	PROG. - PRON. - REAL -			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█										
4	ALBAÑILERIA	PROG. - PRON. - REAL -				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█									
5	ACABADOS	PROG. - PRON. - REAL -						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
6	ALUMINIO	PROG. - PRON. - REAL -											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7	MUEBLES DE BAÑO	PROG. - PRON. - REAL -																			█	█	█	█	█	█
8	INST.HIDROSANITARIA	PROG. - PRON. - REAL -				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
9	INSTALACION ELECTRICA	PROG. - PRON. - REAL -				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
10	INST.AIRE ACONDICIONADO	PROG. - PRON. - REAL -																								
11	CARPINTERIA	PROG. - PRON. - REAL -																								
12	ELEVADORES	PROG. - PRON. - REAL -																								
13	HERRERIA	PROG. - PRON. - REAL -																								
14	PINTURA	PROG. - PRON. - REAL -																								
15	LINEA BLANCA	PROG. - PRON. - REAL -																								
16	CIRCUITO CERRADO Y T.V	PROG. - PRON. - REAL -																								
17	SISTEMA TELEFONICO	PROG. - PRON. - REAL -																								
18	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. - PRON. - REAL -																								

ACABADOS: Tablaroca, pasta, piso, mármol y granito

Tabla 2.

 <b>SONORAN STAR RESORTS</b>			<b>PROGRAMA DE OBRA</b>																								
N°	OBRA	%	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
<b>TORRE 3</b>			<b>2 0 2 5</b>												<b>2 0 2 6</b>												
1	PRELIMINARES	PROG. - PRON. - REAL -																									
2	CIMENTACION	PROG. - PRON. - REAL -																									
3	ESTRUCTURAS	PROG. - PRON. - REAL -																									
4	ALBAÑILERIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
5	ACABADOS	PROG. - PRON. - REAL -																									
6	ALUMINIO	PROG. - PRON. - REAL -																									
7	MUEBLES DE BAÑO	PROG. - PRON. - REAL -																									
8	INST.HIDROSANITARIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
9	INSTALACION ELECTRICA	PROG. - PRON. - REAL -																									
10	INST.AIRE ACONDICIONADO	PROG. - PRON. - REAL -																									
11	CARPINTERIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
12	ELEVADORES	PROG. - PRON. - REAL -																									
13	HERRERIA	PROG. - PRON. - REAL -																									
14	PINTURA	PROG. - PRON. - REAL -																									
15	LINEA BLANCA	PROG. - PRON. - REAL -																									
16	CIRCUITO CERRADO Y T.V	PROG. - PRON. - REAL -																									
17	SISTEMA TELEFONICO	PROG. - PRON. - REAL -																									
18	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. - PRON. - REAL -																									

ACABADOS: Tablaroca, pasta, piso, mármol y granito

Tabla 3.

 <i>Sonoran Star Resort</i> At Sandy Beach			<b>SONORAN STAR RESORTS</b>																							
			<b>PROGRAMA DE OBRA</b>																							
N°	OBRA	%	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
<b>TORRE 4</b>			<b>2 0 2 5</b>												<b>2 0 2 6</b>											
1	PRELIMINARES	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
2	CIMENTACION	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
3	ESTRUCTURAS	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
4	ALBAÑILERIA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
5	ACABADOS	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
6	ALUMINIO	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
7	MUEBLES DE BAÑO	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
8	INST.HIDROSANITARIA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
9	INSTALACION ELECTRICA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
10	INST.AIRE ACONDICIONADO	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
11	CARPINTERIA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
12	ELEVADORES	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
13	HERRERIA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
14	PINTURA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
15	LINEA BLANCA	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
16	CIRCUITO CERRADO Y T.V	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
17	SISTEMA TELEFONICO	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								
18	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG.																								
		PRON.																								
		REAL																								

ACABADOS: Tablaroca, pasta, piso, mármol y granito

Tabla 4.



## AREAS COMUNES Y EXTERIORES

 <i>Sonoran Star Resort</i> At Sandy Beach															
N°	OBRA	%		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<b>ALBERCAS</b>				2 0 2 3			2 0 2 4								
1	PRELIMINARES	PROG. - PRON. - REAL -													
2	OBRA CIVIL	PROG. - PRON. - REAL -													
3	ALBAÑILERIA	PROG. - PRON. - REAL -													
4	ACABADOS	PROG. - PRON. - REAL -													
5	OBRA ELECTROMECANICA	PROG. - PRON. - REAL -													
6	EQUAMIENTO	PROG. - PRON. - REAL -													
7	EQUIPO MISCELANEO	PROG. - PRON. - REAL -													
8	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. - PRON. - REAL -													

Albercas: Con un área general de 5,809.71 M2, en forma irregular , donde se incluyen Albercas de Agua Caliente , Agua Fría, Jacuzzis , Asoleadero Húmedo, Aqua Bar, Lazy River , área de niños con Tobogán, todas estas recubiertas en acabado expuesto de Azulejo Veneciano y andadores recubiertos con Deck de madera y Cenefas de Sello Lavado y Mobiliario para su operación y disfrute

 <i>Sonoran Star Resort</i> At Sandy Beach															
N°	OBRA	%		38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
<b>ESTACIONAMIENTO "EAST"</b>				2 0 2 6											
1	PRELIMINARES	PROG. - PRON. - REAL -													
2	CIMENTACION	PROG. - PRON. - REAL -													
3	ESTRUCTURAS	PROG. - PRON. - REAL -													
4	ALBAÑILERIA	PROG. - PRON. - REAL -													
5	ACABADOS	PROG. - PRON. - REAL -													
6	INSTALACION ELECTRICA	PROG. - PRON. - REAL -													
7	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. - PRON. - REAL -													

**Salón de Eventos :** Este es un Edificio ubicado en la parte superior de la parte del Estacionamiento lado Este, con una área de 770 M2 y con capacidad para 200 personas, contará con una área de usos múltiples, Cocina equipada, Salas de Estar, Baños para Hombres y Mujeres. El mismo Edificio contará con Escaleras y elevadores. **Storages :** Se construirán 66 Storages , se contemplan en la parte del Estacionamiento lado Este, con una área de 1,170 M2, se construirán con Muro aparente, Piso de concreto acabado escobillado, instalación eléctrica y pintura vinílica blanca en interior y en exterior según los colores que marque el proyecto.

Tablas 6 y 7.

 <b>Sonoran Star Resort</b> <small>Edificio de Limpieza y Administrativo</small>											
				12	13	14	15	16	17	18	19
				2 0 2 4							
1	PRELIMINARES	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
2	CIMENTACION	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
3	ESTRUCTURAS	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
4	ALBAÑILERIA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
5	ACABADOS	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
6	ALUMINIO	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
7	MUEBLES DE BAÑO	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
8	INST.HIDROSANITARIA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
9	INSTALACION ELECTRICA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
10	INST.AIRE ACONDICIONADO	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
11	CARPINTERIA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
12	CUARTO FRIO	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
13	HERRERIA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
14	PINTURA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
15	LINEA BLANCA	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
16	CIRCUITO CERRADO Y T.V	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
17	SISTEMA TELEFONICO	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								
18	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG.	-								
		PRON.	-								
		REAL	-								

Acabados: Tabla roca, pisos, pasta, marm

Tabla 8.

 <b>Sonoran Star Resort</b> <small>At Sandy Beach</small>													
N°	OBRA	%	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>JARDINERIA Y SISTEMA DE RIEGO</b>			<b>2 0 2 4</b>										
1	PRELIMINARES	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
2	TIERRA PARA JARDIN	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
3	SISTEMA DE RIEGO	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
4	PLANTACION	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
8	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
N°	OBRA	%	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
<b>JARDINERIA Y SISTEMA DE RIEGO</b>			<b>2 0 2 6</b>										
1	PRELIMINARES	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
2	TIERRA PARA JARDIN	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
3	SISTEMA DE RIEGO	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
4	PLANTACION	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
5	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG.											
		PRON.											
		REAL											
<p>Jardinería: Se tienen contemplada un área de 9,631 M2, con Pasto alrededor de los edificios, palmas, plantas nativas de la región o plantas anuales que no representan riesgo de ser invasoras y que no estén en la NOM-059-2010, asimismo, que provengan de viveros debidamente certificados. Toda la jardinería será regadas con aguas grises reusadas del complejo turístico.</p>													

Tabla 9.

				<b>PROGRAMA DE OBRA</b>									
				14	15	16	17	18	19	20	21		
<b>CASETA Y MOTIVO DE INGRESO</b>				<b>2 0 2 4</b>									
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>2</b>	<b>CIMENTACION</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>4</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>5</b>	<b>ACABADOS</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>6</b>	<b>ALUMINIO</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>7</b>	<b>MUEBLES DE BAÑO</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>8</b>	<b>INST.HIDROSANITARIA</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>9</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>10</b>	<b>INST.AIRE ACONDICIONADO</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>11</b>	<b>CARPINTERIA</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>12</b>	<b>HERRERIA</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>13</b>	<b>PINTURA</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>14</b>	<b>CIRCUITO CERRADO Y T.V</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>15</b>	<b>SISTEMA TELEFONICO</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										
<b>16</b>	<b>LIMP. Y ELEV. DE MATS.</b>	PROG.	-										
		PRON.	-										
		REAL	-										

ACABADOS: Tablaroca, pasta, piso, mármol y granito

Tabla 10.

 <i>Sonoran Star Resort</i> <small>At Sandy Beach</small>												
N°	OBRA	PROG.	PRON.	REAL	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>MURO DE CONTENCIÓN</b>				<b>2 0 2 3</b>				<b>2 0 2 4</b>				
1	PRELIMINARES	PROG.	-									
		PRON.	-									
		REAL	-									
2	CIMENTACION	PROG.	-									
		PRON.	-									
		REAL	-									
3	ESTRUCTURA	PROG.	-									
		PRON.	-									
		REAL	-									
4	ALBAÑILERIA	PROG.	-									
		PRON.	-									
		REAL	-									
5	ACABADOS	PROG.	-									
		PRON.	-									
		REAL	-									
6	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG.	-									
		PRON.	-									
		REAL	-									

Tabla 11.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la zona geográfica en la cual se encuentra localizado el presente proyecto, ha sido sujeta a los efectos negativos de huracanes y tormentas tropicales históricamente, y que todo parece indicar por los efectos innegables del cambio global climático, estos se presentaran más frecuentemente y con mayores efectos devastadores.

Tan solo baste recordar los daños causados en el pasado mes de septiembre del año 2022, en al menos tres zonas locales de este Municipio que fueron el área de Mayan Palace, Playa Encanto, Las Conchas, en la parte este, la parte del Malecón con sus múltiples negocios dedicados a los servicios restauraneros, y la parte aledaña a Laguna Shores al Nororoeste.

Por todo lo anteriormente descrito, el proyecto Sonoran Star Resort, tiene contemplado **edificar dentro del predio aledaño a la playa, un muro de contención ante el embate de las olas**, mismas que al acumular energía en su trayecto hacia la costa, la reventar la cresta de la ola, produce cambios en los patrones de denostación y de erosión e la

línea de costa, de esta manera se brindara más seguridad a los usuarios de este proyecto. Las características generales de esta obra son las siguientes:

Muro de concreto reforzado  $f'c=300$  Kgs/cm<sup>2</sup>.

Armado con varilla de 5/8"@ 15 cms en ambos sentidos.

La estructura de la obra y dimensione se puede observar en el siguiente diagrama:

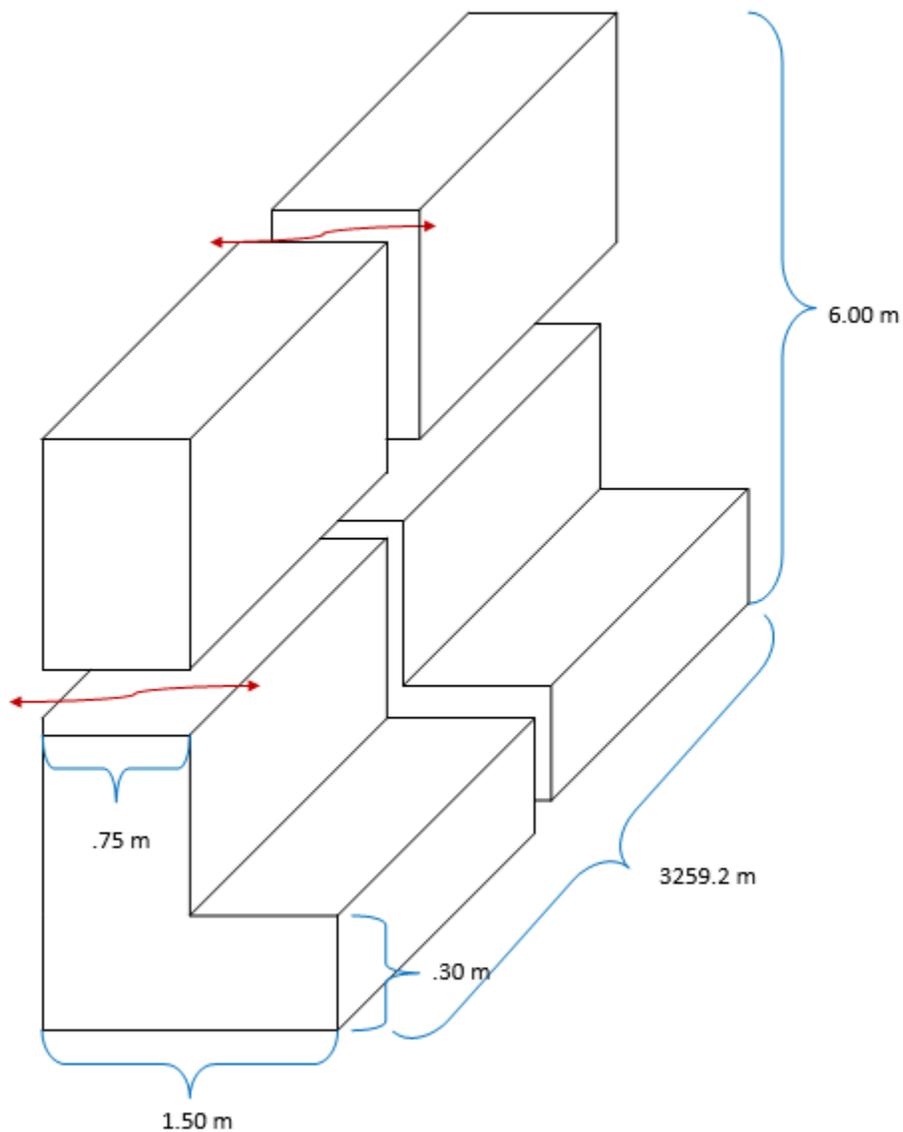


Diagrama 1. Muestra la forma y medidas del muro de contención.

 <b>Sonoran Star Resort</b> <small>At Sandy Beach</small>													
N°	OBRA	%		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>BARDA PERIMETRAL "WEST"</b>				2 0 2 3					2 0 2 4				
1	PRELIMINARES	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
2	CIMENTACION	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
3	ESTRUCTURA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
4	ALBAÑILERIA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
5	ACABADOS	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
6	INSTALACION ELECTRICA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
7	INST. HIDROSANITARIA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
8	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
 <b>Sonoran Star Resort</b> <small>At Sandy Beach</small>													
N°	OBRA	%		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
<b>BARDA PERIMETRAL "EAST"</b>									2 0 2 6				
1	PRELIMINARES	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
2	CIMENTACION	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
3	ESTRUCTURA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
4	ALBAÑILERIA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
5	ACABADOS	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
6	INSTALACION ELECTRICA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
7	INST. HIDROSANITARIA	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										
8	LIMP. Y ELEV. DE MATS.	PROG. -	-										
		PRON. -	-										
		REAL -	-										

Tabla 13.

De forma adicional, se incluye el cálculo de movimiento de tierras. Es importante mencionar que, para fines de nivelación y despalme del terreno, no se utilizará tierra de otras fuentes solo se nivelará con el suelo existente (ver Tabla 14).

<b>RELACION DE CORTE Y COMPENSACION DEL PROYECTO (MOVIMIENTO DE TIERRAS)</b>													
<b>CORTE</b>													
NO.	N I V E L E S	TORRE 1	TORRE 2	TORRE 3	TORRE 4	TORRE 5	CISTERNA	ESTACIONAMIENTO "EAST"	ESTACIONAMIENTO "WEST" (- CISTERNA)	ALBERCA SUPERIOR	LAZY RIVER	ALBERCA INFERIOR	TOTAL
1	N.P.T	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	11.00	10.00	9.00	
2	NIVEL SOTANO	10.00	9.00	10.00	8.00	9.00	8.50	13.50	13.50	9.75	8.75	7.75	
3	NIVEL TERRENO NATURAL PROMEDIO	12.75	12.50	12.00	8.25	9.00	13.75	13.00	13.75	12.50	11.25	9.25	
	* NIVEL ALTO	13.00	14.00	13.00	9.50	10.00	14.00	14.00	14.00	13.00	12.00	10.00	
	* NIVEL BAJO	12.50	11.00	11.00	7.00	8.00	13.50	12.00	13.50	12.00	10.50	8.50	
4	VOLUMEN DE EXCAVACION ( M3 )	4,860.00	12,726.00	7,272.00	666.00	-	5,126.63	3,825.00	616.00	14,300.00	7,875.00	6,037.50	63,304.13
	* LARGO( + 10 ML POR C/LADO )	81.00	101.00	101.00	74.00	74.00	31.50	102.00	38.50	130.00	105.00	115.00	
	* ANCHO ( + 10 ML POR C/LADO )	16.00	36.00	36.00	36.00	36.00	31.00	75.00	64.00	40.00	30.00	35.00	
	* ALTO ( DIFERENCIA N.P.T -NIVEL SOTANO + 1 ML P/CIMENT. )	3.75	3.50	2.00	0.25	-	5.25	0.50	0.25	2.75	2.50	1.50	
<b>COMPENSACION</b>													
NO.	N I V E L E S	TORRE 1	TORRE 2	TORRE 3	TORRE 4	TORRE 5	CISTERNA	ESTACIONAMIENTO "EAST"	ESTACIONAMIENTO "WEST" (- CISTERNA)	ALBERCA SUPERIOR	LAZY RIVER	ALBERCA INFERIOR	TOTAL
1	N.P.T	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50				
2	NIVEL SOTANO	10.00	9.00	10.00	8.00	9.00	10.00	13.50	13.50				
3	NIVEL TERRENO NATURAL PROMEDIO	13.00	12.50	12.00	8.25	9.00	13.75	13.00	13.75				
	* NIVEL ALTO	13.50	14.00	13.00	9.50	10.00	14.00	14.00	14.00				
	* NIVEL BAJO	12.50	11.00	11.00	7.00	8.00	13.50	12.00	13.50				
4	VOLUMEN DE RELLENO ( M3 )	3,888.00	16,362.00	10,908.00	3,330.00	2,664.00	4,638.38	3,825.00	3,080.00				48,695.38
	VOLUMEN DE RELLENO CON ABUNDAMIENTO (	5,054.40	21,270.60	14,180.40	4,329.00	3,463.20	6,029.89	4,972.50	4,004.00				
	* LARGO( + 10 ML POR C/LADO )	81.00	101.00	101.00	74.00	74.00	31.50	102.00	38.50				
	* ANCHO ( + 10 ML POR C/LADO )	16.00	36.00	36.00	36.00	36.00	31.00	75.00	64.00				
	* ALTO ( DIFERENCIA N.P.T -NIVEL SOTANO + 1 ML P/CIMENT. )	3.00	4.50	3.00	1.25	1.00	4.75	0.50	1.25				

Tabla 14.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL**

Este apartado tiene como propósito identificar y contextualizar con la presente MIA con el Artículo 12, fracción III del reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, respecto a la “Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo, para asegurar la congruencia con Planes Programas y Proyectos.

En este marco, los ordenamientos que se consideran aplicables y vinculables en materia ambiental son los siguientes:

#### **En materia de planeación:**

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (DOF, 2012).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora (Solo se toma como referencia debido a que fue abrogado al publicarse el POET (2015).
- Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno de México 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2021– 2027.

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Puerto Peñasco (publicado el 24 de abril de 2008)

- Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018.

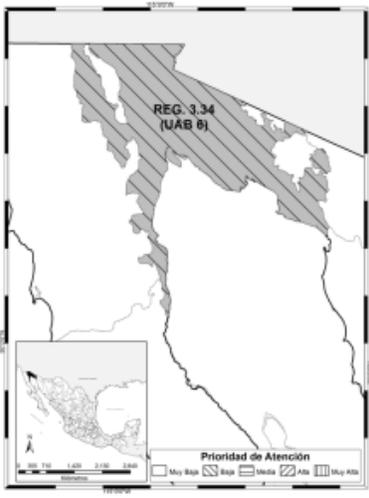
#### **Leyes y Reglamentos:**

- Leyes aplicables
- Reglamentos
- Normas Oficiales Mexicanas

#### **Áreas de Importancia para la Conservación de la biodiversidad**

### III.1. PLANES DE DESARROLLO, PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS

#### III.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

148 (Tercera Sección)		DIARIO OFICIAL		Viernes 7 de septiembre de 2012	
			<p><b>REGION ECOLOGICA: 3.34</b>  <b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b>  <b>6. Desierto de Altar (Baja California)</b></p>		
			<p><b>Localización:</b>  Extremo noroeste del estado de Sonora y parte del extremo noreste de Baja California Norte</p>		
		<p><b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 21,265.89 km<sup>2</sup></p>	<p><b>Población Total:</b> 1,172,249 hab.</p>	<p><b>Población Indígena:</b> Sin presencia</p>	
<p><b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b></p>	<p><b>Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo.</b> La mitad encuentra ocupada por ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es Baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Areas desprovistas de vegetación. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 7.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>				
<p><b>Escenario al 2033:</b></p>		<p><b>Inestable</b></p>			
<p><b>Política Ambiental:</b></p>		<p><b>Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable</b></p>			
<p><b>Prioridad de Atención:</b></p>		<p><b>Baja</b></p>			
<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>
<b>6</b>	Turismo	Forestal	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 44

<b>Estrategias. UAB 6</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Con base en este Programa el actual Proyecto SSR se alinea con el Rector del Desarrollo para esta Región Ecológica que es el Turismo y se complementa con el

desarrollo de estrategias que serán implementadas en dicho proyecto como la el Aprovechamiento Sustentable, mediante el diseño e implementación de medidas de prevención, mitigación y en su caso restauración contempladas en esta MIA.

Particularmente en la estrategia E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios, en las siguiente numerales se dice textualmente:

21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Por lo anterior el presente proyecto se alinea completamente con las políticas y estrategias de la Región Ecológica establecida en este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

### III.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE SONORA (POET)



Figura 1. Mapa del POET que muestra las aptitudes del territorio para el desarrollo del turismo.

Aunque sin mucha resolución se puede observar que en el área de influencia del proyecto existe para realizar los diferentes tipos de turismo definidos en el mapa. Particularmente en el área de Puerto Peñasco, el Turismo Inmobiliario y complementando a este y como un atractivo adicional el turismo tradicional y alternativo. Por lo anterior, el proyecto y su ubicación se alinean completamente con la vocación del uso del territorio, de acuerdo con el POET.

### **III.1.3. PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA COSTA DE SONORA (PROCTS) –**

**NOTA: Este ordenamiento que fue abrogado con decreto del POET. Solo se presenta con fines de antecedentes de que el área del proyecto con anterioridad ya había sido considerada con aptitud turística.**

Según la memoria técnica del Programa de Ordenamiento del Mar de Cortéz, la política dominante para Puerto Peñasco es la Conservación y la política secundaria es Conservación-Protección-Aprovechamiento (aunque los mapas no muestran la escala esta se estima en 1:1,000,000.

Con respecto al PROCTS, en su diagnóstico para el municipio de Puerto Peñasco, menciona que en sus "110 km de litoral le hacen poseedor de un recurso muy valioso para la explotación de la actividad pesquera y la promoción de las actividades turísticas".

De acuerdo a la política mostrada en la imagen xxx puerto Peñasco se encuentra en la política de aprovechamiento que a su vez posee una Zonificación Primaria de Área Urbana y Área Urbanizable que permiten el Turismo Tradicional y la industria. Por lo anterior el Proyecto SSR se alinean con las políticas y zonificaciones para el desarrollo del mismo (ver figuras 2 y 3).

**POLITICA, ZONIFICACION PRIMARIA Y ZONIFICACION SECUNDARIA**

Politica	Zonificación Primaria	Zonificación Secundaria
Aprovechamiento	Área urbana	Comunidad urbana Turismo Tradicional Industria
	Área urbanizable	Comunidad urbana Turismo Tradicional Turismo náutico Industria
	Área no urbanizable	Agropecuario Acuícola
Conservación	Área no urbanizable	Turismo Alternativo
		Turismo cinegético
		Actividades extractivas
		Silvicultura
		Marismas Vegetación primaria Hitos paisajísticos

Figura 2. Muestra las políticas y Zonificaciones del PROTCS

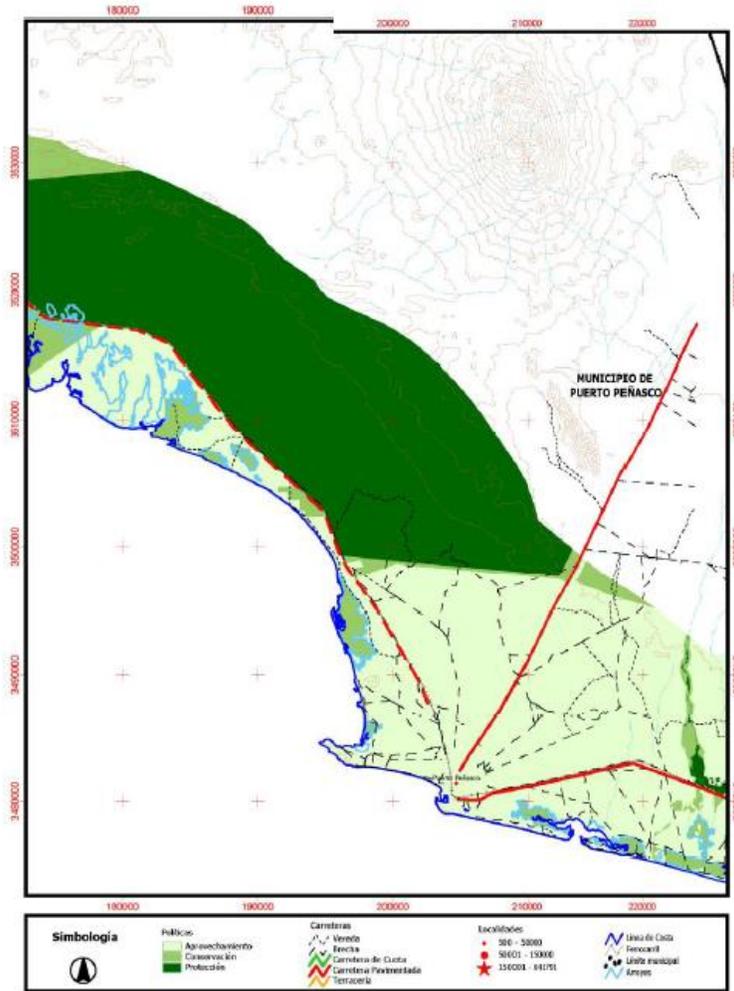


Figura 3. Muestra las políticas del PROTCS en el área de Puerto Peñasco

Debido a que el proyecto se desarrolla sobre dunas estas se incluye el apartado de criterios de ordenamiento:

#### **“7.1.1. Criterios generales.**

Las zonas sujetas a programas de desarrollo urbano se sujetaran a lo previsto en el Programa regional de ordenamiento territorial de la Costa del estado y su planes específicos deberán ser compatibles con el mismo.

La zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar se determinara de acuerdo a lo establecido en el titulo cuarto de la ley de bienes nacionales y en el reglamento de dicha ley.

En la construcción de instalaciones de infraestructura turística, urbana y de servicios, se deberá considerar la erosión y la alta probabilidad de incidencia de fenómenos hidrometeorológicos en la región; para su previsión, mantenimiento y resistencia de la infraestructura.

En el diseño y construcción de las instalaciones e infraestructura turística, urbana y de comunicaciones deberán contemplar necesariamente programas de contingencia, especialmente en el caso de fenómenos como huracanes, vientos e inundaciones.

#### **7.1.2. Lineamientos para el aprovechamiento y ocupación de la zona de dunas.**

A efecto de prever la modificación y degradación de la zona de dunas en los casos que se contemple el desarrollo de actividades turísticas o industriales en la costa, se restringirán las construcciones en áreas que actúen como zonas de amortiguamiento para conservar la dinámica de las playas, dunas y hábitats asociados, manteniendo su función y equilibrio natural, además de servir de protección de la erosión costera en caso de tormentas y huracanes. Para esta zona de restricción se deberá considerar como parte integral de un corredor biológico natural.

° La zona de regulación en las dunas, es a partir de la **zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT)**, en la cual las construcciones estarán restringidas a los siguientes aspectos:

Ø La zona de restricción de construcciones se define por los 20 metros de zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT), donde la reglamentación existente prohíbe el establecimiento de construcciones que impidan el libre tránsito.

Ø En la ZOFEMAT solo se podrán establecer estructuras de tipo temporales (sombrillas), o que puedan ser removidas diariamente (camastros, sillas, sombrillas, hamacas). Restringiendo o en su caso prohibiendo la instalación de palapas rígidas, permanentes o de materiales pétreos.

Ø En las zonas de duna que presenten un movimiento evidente de arena no se podrá realizar ningún tipo de construcción permanente, es decir, en la zona de dunas que presenta vegetación representativa de dunas dinámicas, queda prohibido construir instalaciones permanentes. Siendo un criterio fundamental, para determinar la movilidad del sustrato, que exista una dominancia de especies herbáceas rastreras.

Ø Las construcciones permanentes en la playa, se edificarán preferentemente en las zonas donde exista una vegetación arbórea bien establecida; manteniendo una zona de transición de muy baja intensidad de construcción, donde existe vegetación costera arbustiva y sufrútice.

Ø Con el fin de proteger las construcciones de los efectos climáticos y mantener la dinámica natural de las dunas, deberá mantener la vegetación natural o en su caso se reforestará con vegetación propia de la zona, pudiendo incluir especies nuevas, siempre y cuando sea vegetación nativa (palmas, árboles etc.).

Con relación a la iluminación en la zona de dunas, está se reduce a los siguientes aspectos de consideración general:

Ø En todos los desarrollos turísticos, hoteleros o inmobiliarios, la iluminación externa en las vialidades, fachadas, pasillos, y balcones, debe ser de baja altura y orientada siempre al piso, con pantallas protectoras que eviten difusión o reflejo de la iluminación en forma horizontal o hacia arriba, que sobrepase la altura del dosel de los árboles. Evitando que llegue a las playas, duna y manglar. Sobre todo en playas de anidaciones de tortugas marinas.

La iluminación externa de edificios, en segundos y terceros niveles, etc., debe ser instalada de manera que restrinja al mínimo indispensable la iluminación para la seguridad o para destacar algún señalamiento, y nunca para iluminar fachadas, cristales o alguna otra superficie que pudiera reflejar la luz hacia el manglar o la playa. Especialmente no se deberá iluminar las partes altas de las palapas y otras edificaciones altas.

Ø Las instalaciones que se localicen en la zona de dunas de acuerdo a la zonificación establecida, deben ser orientadas a iluminar sólo las zonas específicas donde sea requerida. Se evitará, por medio de cortinas, mamparas, filtros integrados en los cristales de las ventanas y otros dispositivos, cualquier posibilidad de difusión o reflejo de la luz que pudiera alcanzar la zona de las playas, sobre todo en playas de anidación. “

El proyecto es compatible con lo establecido en el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Costa del Estado de Sonora, al establecerse como Política de Ordenamiento Territorial su aprovechamiento turístico como se propone en este documento. Asimismo, desde su diseño hasta su operación, se encuentra regulada por los criterios generales y por los lineamientos para el aprovechamiento y ocupación de la zona de dunas, donde se establecen las acciones a seguir para el diseño y construcción del proyecto, las cuales se han considerado desde la concepción del proyecto.

## **III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO**

### **III.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DEL GOBIERNO DE MÉXICO-2019-2024**

Si bien el actual Plan Nacional de Desarrollo solo menciona acciones proyectos específicos para impulsar el turismo en la Cd. De México y el Sureste del país, establece una serie de políticas enfocadas a la seguridad pública y el combate a la corrupción, que redundarán en un mejor ambiente para la seguridad de inversión en los diferentes



ámbitos, incluyendo la actividad turística. Tampoco establece políticas específicas enfocadas a frenar dicha actividad. Por lo anterior no existen limitantes dentro del Plan Nacional de desarrollo que contravengan el desarrollo del Proyecto SSR.

### **III.2.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027**

Dentro de este Plan, Puerto Peñasco se ubica en la región denominada Región del Alto Golfo, compuesta por los municipios de Puerto Peñasco, Gral. Plutarco Elías Calles y San Luis Río Colorado. Esta región se menciona con un gran potencial para desarrollar el turismo transnacional y el turismo responsable, debido a la presencia de las Reserva de la Biosfera EL Pinacate y Gran Desierto de Altar y la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del río Colorado (mismas que fueron incluidas dentro del Área de Influencia).

### **III.2.3. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACION DE PUERTO PEÑASCO (2008).**

<HTTP://SEIOT.SONORA.GOB.MX/SISTEMAESTATALDEPLANEACION/CENTROSDEPOBLACION#>

El Desarrollo Urbano es la parte en el proceso del desarrollo integral del país que atiende la racionalización de la distribución poblacional y sus actividades económicas en el territorio nacional, así como al mejoramiento de la calidad de vida en los Centros de Población. Para cumplir este objetivo en nuestro contexto regional se requiere de la planeación de los Asentamientos Humanos, a través de la elaboración, evaluación y operación de Programas de Desarrollo Urbano.

En el contexto de las estrategias que el Gobierno del Estado señala en el Plan Estatal de Desarrollo 1998-2003 que inciden en el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial de la población y de las actividades productivas, se propone inducir la expansión plena de las potencialidades regionales a la vez que reducir las diferencias existentes en los niveles actuales del desarrollo, mediante la generación de empleos productivos que

impulsen el aprovechamiento sustentable de los recursos y la modernización del equipamiento y la dotación de servicios a las principales ciudades, a través de fortalecer la planeación de los espacios urbanos con el propósito de ordenar y regular su crecimiento. En este escenario, el presente documento denominado "Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Puerto Peñasco" pretende obtener una visión clara del desarrollo del Centro de Población de Puerto Peñasco en tanto proceso dinámico desplegado y articulado al conjunto de la entidad, acotando y detectando su jerarquía en el Sistema Urbano Estatal, analizando y explorando sus características más importantes, las interrelaciones más destacadas y sus componentes dominantes; así como elaborar propuestas factibles orientadas a la promoción de inversiones productivas, al ordenamiento de las actividades urbano - turísticas, a la atención de los servicios y equipamientos requeridos por la comunidad y atendiendo en particular al equilibrio ambiental. Al elaborar el presente Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población, se ha tenido como objetivo central el buscar que éste sea un instrumento para la adecuada comunicación entre las autoridades de los sectores y órdenes de gobierno y la sociedad civil, fortaleciendo el proceso de Planeación Urbana en Puerto Peñasco, estableciendo simultáneamente los mecanismos que faciliten la operación del mismo. Es este Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población un producto del esfuerzo compartido entre el Gobierno del Estado de Sonora, a través de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano y el H. Ayuntamiento de Puerto Peñasco, a través de su Dirección de Desarrollo Urbano; entidades que en reuniones periódicas captaron información e inquietudes de los grupos representativos de la sociedad civil, las que fueron consideradas en el establecimiento de los objetivos y las políticas aplicables, permitiendo de esta manera que la elaboración del presente Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Puerto Peñasco se llevara a cabo en forma conjunta y participativa. EL Plan identifica la primera etapa Urbanizable (Ver figura 19) en donde se ubica el proyecto y comprende el área de reserva para crecimiento tanto urbano como turística, que se encuentra adyacente al área urbana actual y cuya superficie

aproximada es de 47,277 hectáreas, donde se llevarán a cabo acciones y proyectos en el corto plazo. Los usos de suelo permitidos se muestran en la tabla de compatibilidad de usos de suelo, que forma parte de este documento (ver figura 4).



Figura 4. Muestra el área urbana considerada por este programa.

### **POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO**

Se permite la explotación y el manejo racional de los recursos tanto renovables como no renovables. Se aplicará en áreas en las que actualmente se realizan actividades productivas y que además presentan potencialidad para su desarrollo productivo o urbano, buscando fomentar el uso del suelo con potencial urbano/turístico, considerando sus limitantes, así como promover actividades acuícola/pesqueras en zonas de litoral.

## **LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS**

### **URBANOS:**

- Mejorar la accesibilidad y conectividad del territorio municipal con el resto de la región y a nivel nacional e internacional.
- Ampliar las coberturas de los servicios básicos de agua potable, drenaje y energía eléctrica.
- Ampliar la cobertura de accesos y vialidades pavimentadas.
- Contar con un sistema de vialidades eficientes y mejorar el sistema de transporte público.
- Mejorar la imagen urbana y visual del centro de población.
- Garantizar la dotación de servicios públicos y equipamiento urbano (escuelas, hospitales, áreas verdes, etcétera).
- Gestionar para la adquisición de predios con frente al litoral para la creación de nuevas áreas utilizadas como balnearios públicos municipales.
- Poner en operación lineamientos normativos para la delimitación de áreas de acceso a la playa en desarrollos futuros.
- Planear y obtener la reserva urbana requerida por el futuro crecimiento de la población.
- Definir y delimitar el área del "Centro Histórico" de centro de población.
- Elaborar "Programas Parciales de Crecimiento Urbano" en área de reserva para el crecimiento Núcleo Este primera etapa, ubicadas en Estero La Pinta y Estero Almejas.
- Garantizar certidumbre en la tenencia de la tierra.

### **SOCIOECONÓMICOS:**

- Elevar con equidad el nivel de vida de los habitantes.
- Generar empleo, bien remunerados en todos los sectores económicos.
- Fortalecer el sistema educativo municipal.

- Promover la capacitación entre la población para atender los futuros requerimientos de profesionales y técnicos en todos los sectores de la economía municipal.
- Garantizar la seguridad pública en el municipio.
- Establecer programas para dotar de vivienda digna a la población municipal.
- Desarrollar la micro, mediana y macro empresas turísticas.
- Mejorar y garantizar los servicios de salud a toda la población.
- Establecer una adecuada coordinación entre el gobierno federal, estatal y municipal para promover el desarrollo integral del municipio.

### **TURÍSTICOS:**

- Respetar las vocaciones turísticas potenciales presentes en el municipio para el desarrollo de diversos segmentos de mercado.
- Establecer acciones para la diversificación y consolidación de productos turísticos exitosos, acordes con la vocación del municipio (como sol y playa, ecoturismo, náutico, entre otros).
- Definir claramente los segmentos de mercado propicios para cada uno de los productos turísticos ofertados en Puerto Peñasco.
- Dotar del equipamiento turístico necesario para cada uno de los segmentos objetivo.
- Fomentar la expansión ordenada del turismo, bajo criterios de sustentabilidad, procurando y promoviendo la certificación de las empresas turísticas.
- Elevar y mantener altos niveles de calidad en la oferta de servicios turísticos, que permita generar y consolidar la competitividad del destino a nivel nacional e internacional.
- Impulsar la profesionalización del sector turístico.
- Promover entre los prestadores de servicios turísticos y entre la población en general, la formación de una cultura turística.
- Definir claramente los rasgos distintivos de la identidad de Puerto Peñasco.

- Definir una adecuada política de promoción y publicidad, y conjuntar esfuerzos del sector público y privado para instrumentar esta política.

#### **AMBIENTALES:**

- Respetar los lineamientos establecidos en los Planes de Manejo de las dos Áreas Naturales Protegidas (ANP) presentes en la región.
- Vigilar y garantizar el cumplimiento la normatividad ambiental vigente (incluidos los planes de manejo) aplicables en el municipio.
- Establecer acciones para la conservación y protección de los recursos naturales y ecosistemas presentes en el municipio.
- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos en actividades productivas (pesca, ecoturismo).
- Establecer programas de monitoreo de la calidad ambiental en el territorio municipal.
- Promover la realización de un Programa de Ordenamiento Ecológico para todo el territorio del Municipio (y de la región).
- Establecer y promover programas de certificación ambiental entre prestadores de servicios, para convertirse en un destino certificado.
- Promover y fomentar programas de educación ambiental dirigidos a la población en general y a los visitantes.
- Establecer programas para promover el uso sustentable del recurso agua.
- Determinar la mejor opción para resolver la problemática de escasez de agua en la región y establecer medidas para minimizar el gasto de agua entre los habitantes y en las actividades productivas.
- Establecer el manejo integral de residuos sólidos.

La descripción anterior de los puntos concernientes al Proyecto de SSR, muestran su alineación y viabilidad con respecto al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de



Población de Puerto Peñasco. El Proyecto SSR aplicará las políticas y las estrategias correspondientes, antes mencionadas, dentro de su ámbito.

El presente proyecto, por otra parte, mantendrá una gestión ambiental permanente con las autoridades ambientales y, la empresa asume un compromiso de la construcción y operación del proyecto, respetando al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.

### **III.2.4. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE PUERTO PEÑASCO 2016-2018**

**(aún sigue vigente):** <https://www.puertopenasco.gob.mx/vieja/ley-de-transparencia/articulo-17Bis-D/I/PlanMunicipalDeDesarrollo2016-2018.pdf>.

Este Plan considera cinco ejes rectores, uno de ellos es el “Desarrollo Económico con Mejores Oportunidades de Empleo”, como parte de las estrategias de este eje se considera el turismo como una de las fuentes principales de empleos, mencionando: como “Objetivo 5.1.4.2.1. Aprovechar el potencial turístico de Puerto Peñasco para generar una mayor derrama económica en el municipio” y como “Estrategia 5.1.4.2.1.1. Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector Turístico”. Asimismo se mencionan diversas Líneas de Acción, relacionadas a la creación de infraestructura turística y a la promoción de inversiones en el sector. Este mismo Plan, menciona la necesidad de crear el “Programa Municipal de Turismo 2016-2018”.

### **III.3. LEYES Y REGLAMENTOS**

#### **III.3.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (ÚLTIMA REFORMA (DOF 21-10-2021))**

##### SECCION V

##### Evaluación del Impacto Ambiental

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga.
- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

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;

Fracción reformada DOF 23-04-2018

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

Fracción reformada DOF 23-02-2005

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación

de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

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

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando

las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental. Artículo reformado DOF 13-12-1996.

ARTÍCULO 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera. Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les

notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley. Artículo reformado DOF 13-12-1996.

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección. En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público. Artículo reformado DOF 13-12-1996.

ARTÍCULO 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, deberán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del

conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta Ley. Artículo reformado DOF 13-12-1996, 20-05-2013, 19-01-2018

ARTÍCULO 33.- Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga. Párrafo reformado DOF 19-01-2018

La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias. Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona. Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado. La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases:

- I.- La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;
- II.- Cualquier ciudadano, dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto del proyecto en los términos antes referidos, podrá solicitar a

la Secretaría ponga a disposición del público en la entidad federativa que corresponda, la manifestación de impacto ambiental;

III.- Cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información en la que el promovente explicará los aspectos técnicos ambientales de la obra o actividad de que se trate;

IV.- Cualquier interesado, dentro del plazo de veinte días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental en los términos de la fracción I, podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes, y

V.- La Secretaría agregará las observaciones realizadas por los interesados al expediente respectivo y consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública realizado y los

resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los

conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate. La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución

correspondiente. La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida. Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley. Artículo adicionado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsable ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas. Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

Artículo adicionado DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 35 BIS 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades de las entidades federativas, con la participación de los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México respectivas, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental local. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u

otros que establezcan las leyes locales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia. Artículo adicionado DOF 13-12-1996. Reformado DOF 19-01-2018

ARTÍCULO 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley y requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento. Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo. Artículo adicionado DOF 13-12-1996

#### OTROS ARTÍCULOS DE LA LEY CONSIDERADOS

Artículo 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deberán realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

- I.- El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
- II.- El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
- III.- Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
- IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
- V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y
- VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

### **III.3.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

#### CAPÍTULO I

##### DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

*Artículo reformado DOF 31-10-2014*

#### CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

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

A) HIDRÁULICAS:

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

T) ACTIVIDADES PESQUERAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

V) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

### CAPÍTULO III

#### DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea

sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

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

II. Descripción del proyecto;

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

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

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;

II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y

III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

Artículo 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.

Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera. En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado.

Artículo 20.- Con el objeto de no retardar el procedimiento de evaluación, la Secretaría comunicará al promovente, en el momento en que éste presente la solicitud y sus anexos, si existen deficiencias formales que puedan ser corregidas en ese mismo acto. En todo caso, la Secretaría se ajustará a lo previsto en el artículo 43 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Artículo 21.- La Secretaría, en un plazo no mayor a diez días contados a partir de que reciba la solicitud y sus anexos, integrará el expediente; en ese lapso, procederá a la revisión de los documentos para determinar si su contenido se ajusta a las disposiciones de la Ley, del presente reglamento y a las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 22.- En los casos en que la manifestación de impacto ambiental presente insuficiencias que impidan la evaluación del proyecto, la Secretaría podrá solicitar al

promovente, por única vez y dentro de los cuarenta días siguientes a la integración del expediente, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la misma y en tal caso, se suspenderá el término de sesenta días a que se refiere el artículo 35 bis de la Ley.

La suspensión no podrá exceder de sesenta días computados a partir de que sea declarada. Transcurrido este plazo sin que la información sea entregada por el promovente, la Secretaría podrá declarar la caducidad del trámite en los términos del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Artículo 23.- Las autoridades competentes de los Estados, del Distrito Federal o de los Municipios podrán presentar a la Secretaría los planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en los que se prevea la realización de obras o actividades de las incluidas en el artículo 5o. de este reglamento, para que ésta lleve a cabo la evaluación del impacto ambiental del conjunto de dichas obras o actividades y emita la resolución que corresponda.

La evaluación a que se refiere el párrafo anterior, deberá realizarse a través de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, elaborada respecto de la totalidad o de una parte de las obras o actividades contempladas en los planes y programas. Dicha manifestación será presentada por las propias autoridades locales o municipales.

Artículo 24.- La Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o entidad de la Administración Pública Federal, cuando por el tipo de obra o actividad así se requiera.

Asimismo, la Secretaría podrá consultar a grupos de expertos cuando por la complejidad o especialidad de las circunstancias de ejecución y desarrollo se estime que sus opiniones pueden proveer de mejores elementos para la formulación de la resolución correspondiente; en este caso, notificará al promovente los propósitos de la consulta y le remitirá una copia de las opiniones recibidas para que éste, durante el procedimiento, manifieste lo que a su derecho convenga.

La Secretaría deberá mantener, al momento de realizar la consulta, la reserva a que se refiere el artículo 37 de este reglamento.

Artículo 25.- Cuando se trate de obras o actividades incluidas en las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de conformidad con este reglamento, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, con el fin de que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que consideren oportunas.

La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les correspondan en el ámbito de sus respectivas competencias.

Artículo 26.- Iniciado el trámite de evaluación, la Secretaría deberá ir agregando al expediente:

- I. La información adicional que se genere;
- II. Las opiniones técnicas que se hubiesen solicitado;
- III. Los comentarios y observaciones que realicen los interesados en el proceso de consulta pública, así como el extracto del proyecto que durante dicho proceso se haya publicado;
- IV. La resolución;
- V. Las garantías otorgadas, y
- VI. Las modificaciones al proyecto que se hubieren realizado.

Artículo 27.- Cuando se realicen modificaciones al proyecto de obra o actividad durante el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, el promovente deberá hacerlas del conocimiento de la Secretaría con el objeto de que ésta, en un plazo no mayor de diez días, proceda a:

- I. Solicitar información adicional para evaluar los efectos al ambiente derivados de tales modificaciones, cuando éstas no sean significativas, o

II. Requerir la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, cuando las modificaciones propuestas puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud, o causar impactos acumulativos o sinérgicos.

Artículo 28.- Si el promovente pretende realizar modificaciones al proyecto después de emitida la autorización en materia de impacto ambiental, deberá someterlas a la consideración de la Secretaría, la que, en un plazo no mayor a diez días, determinará:

I. Si es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental;  
II. Si las modificaciones propuestas no afectan el contenido de la autorización otorgada, o

III. Si la autorización otorgada requiere ser modificada con objeto de imponer nuevas condiciones a la realización de la obra o actividad de que se trata.

En este último caso, las modificaciones a la autorización deberán ser dadas a conocer al promovente en un plazo máximo de veinte días.

### **III.3.3. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

**Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003**

**TEXTO VIGENTE**

**Última reforma publicada DOF 22-05-2015**

TÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable

a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para

Artículo 6.- La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 7.- Son facultades de la Federación:

VI. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;

VII. Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos;

VIII. Verificar el cumplimiento de la normatividad en las materias de su competencia, e imponer las medidas de seguridad y sanciones que en su caso correspondan;

X. Autorizar el manejo integral de residuos peligrosos, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en esta Ley;

XII. Autorizar la importación, exportación o tránsito de residuos peligrosos por el territorio nacional, de acuerdo con lo previsto en esta Ley;

Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:

III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo;

IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con

la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

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

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

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

Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

Artículo 23.- Las disposiciones del presente Título no serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que

generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta.

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 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

- I. Grandes generadores;
- II. Pequeños generadores, y
- III. Microgeneradores.

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.

Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.

Artículo 49.- La Secretaría, mediante la emisión de normas oficiales mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.

En todo caso, la generación y manejo de residuos peligrosos clorados, persistentes y bioacumulables, aun por parte de micro o pequeños generadores, estarán sujetos a las disposiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas y planes de manejo correspondientes.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 72.- Tratándose de contaminación de sitios con materiales o residuos peligrosos, por caso fortuito o fuerza mayor, las autoridades competentes impondrán las medidas de emergencia necesarias para hacer frente a la contingencia, a efecto de no poner en riesgo la salud o el medio ambiente.

Artículo 85.- La importación y exportación de residuos peligrosos se sujetará a las restricciones o condiciones establecidas en esta Ley, su Reglamento, la Ley de Comercio Exterior, la Ley Federal de Competencia Económica, los tratados internacionales de los que México sea parte y los demás ordenamientos legales aplicables.

Artículo 86.- En la importación de residuos peligrosos se deberán observar las siguientes disposiciones:

- I. Sólo se permitirá con el fin de reutilizar o reciclar los residuos;
- II. En ningún caso se autorizará la importación de residuos que sean o estén constituidos por compuestos orgánicos persistentes, y
- III. La Secretaría podrá imponer limitaciones a la importación de residuos cuando desincentive o constituya un obstáculo para la reutilización o reciclaje de los residuos generados en territorio nacional.

Artículo 87.- Las autorizaciones para la exportación de residuos peligrosos sólo se emitirán cuando quienes las solicitan cuentan con el consentimiento previo del país importador y, en su caso, de los gobiernos de los países por los que transiten los residuos.

#### **III.3.4. LEY DE AGUA DEL ESTADO DE SONORA (LEY 249 ; BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO DE SONORA, NO. 51 SECCION I, DE FECHA 26 DE JUNIO DE 2006)**

SEPTIMA CONSIDERACIÓN "Por otra parte, el título octavo se desarrolla en ocho capítulos, para establecer las normas básicas para la prestación de los distintos servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, incluido su régimen económico y los derechos y obligaciones de los usuarios, así como las disposiciones que impulsan el uso eficiente del agua. En este punto, se establece una disposición promotora para aquellos desarrolladores y/o fraccionadores que tengan la capacidad y los propios desarrollos lo permitan en el sentido de crear en ellos la infraestructura necesaria para el reuso, en áreas verdes, de aguas grises provenientes de uso doméstico, cuidando que no necesariamente se convierta en una

obligación para no introducir elementos que puedan encarecer la vivienda en el estado".

**En este caso, el desarrollo SSR, ya considera medidas de reúso de aguas grises y dispositivos ahorradores de agua. Cuenta con un diseño interno de drenaje con dos redes independientes entre si, una para captura de aguas negras y otra para captura de aguas grises.**

### **III.3.5. OTROS NORMATIVIDADES O REGLAMENTOS CONSIDERADOS PERO NO LIMITADOS A LOS QUE SE ENLISTAN.**

- Reglamento de La Ley De Protección Civil Para El Estado De Sonora.
- Términos De Referencia Tres-004-Uepc-2016 Para La Elaboración De Diagnósticos De Riesgo Conforme A Lo Establecido En Los Artículos 37 Y 40 De La Ley De Protección Civil Para El Estado De Sonora. LEY 249; B. O. No. 51 SECCION I, de fecha 26 de junio de 2006.  
Reglamento de Construcción del H. Ayuntamiento de Puerto Peñasco. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora N° 14, Secc. IV. Publicado el 17 de febrero de 2014.
- Reglamento de Imagen Urbana del H. Ayuntamiento de Puerto Peñasco. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora N° 47, Secc II. Publicado el 9 de diciembre de 2010.
- Reglamento Municipal de Turismo de Puerto Peñasco. Publicado en junio 20 de 2016 Boletín Oficial 49, Sección I.

### **III.4. NORMAS APLICABLES AL PROYECTO**

#### **IV.4.1. EN MATERIA DE SUELO**

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación

#### **III.4.2. EN MATERIA DE AGUA**

NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación (sustituye a la NOM-001-SEMARNAT-1996)

NOM-003-ECOL-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

#### **III.4.3. EN MATERIA DE AIRE**

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (esta NOM sustituye a la NOM-041-SEMARNAT-2006).

NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.

NOM-045-SEMARNAT-2017, protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-048-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina- aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites 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 (Sustituye a la NOM-050-SEMARNAT-1993) .

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.



NOM-081-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM\_085\_SEMARNAT\_2011. Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. (Sustituye a la NOM-085-SEMARNAT-1994).

NOM-086-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica-especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.

#### **III.4.2. EN MATERIA DE BIODIVERSIDAD**

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**El promovente del proyecto está comprometido con el cumplimiento de las Normas Mexicanas Vigentes, durante todas las etapas del proyecto.**

### **III.5. AREAS TERRESTRES Y MARINAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD CERCANAS AL PROYECTO**

#### **III.5.1. AREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)**

**En el área cercana al proyecto se ubican cuatro Área Naturales Protegidas:**

##### **Reserva de la Biosfera Delta del Río Colorado y Gran Desierto de Altar.**

Esta es la ANP más cercana al proyecto ya que las aguas marinas frente al mismo forman parte de la misma.

Esta ANP se creó con los siguientes objetivos (tomados del Programa de Conservación y Manejo de 2007):

Objetivo general

Conservar y proteger los ecosistemas representativos de la región, la biodiversidad, los procesos evolutivos, los hábitats de reproducción, desove, migración y alimentación de especies marinas de importancia ecológica y comercial y sobre todo, las especies endémicas y/o en peligro de extinción como la vaquita y la totoaba.

Objetivos particulares

- Conservar la diversidad biológica y los ecosistemas del Desierto Sonorense, el Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado.
- Identificar, conservar, proteger y restaurar áreas críticas para especies endémicas, en peligro de extinción, raras, amenazadas o sujetas a protección especial.
- Asegurar la protección de sitios de desove y reclutamiento de especies de importancia ecológica y comercial de la Reserva.
- Conservar y proteger la diversidad genética de las especies para permitir la continuidad de los procesos evolutivos.
- Regular las actividades productivas para hacerlas compatibles con los objetivos de conservación y protección de los recursos naturales y la biodiversidad.

- Promover actividades económicas y administrativas que eleven la calidad de vida de las comunidades residentes, dentro de un marco ambiental sustentable.
- Conservar los ecosistemas y su biodiversidad para el uso y el aprovechamiento sustentable actual y potencial de los recursos, garantizando su integridad.

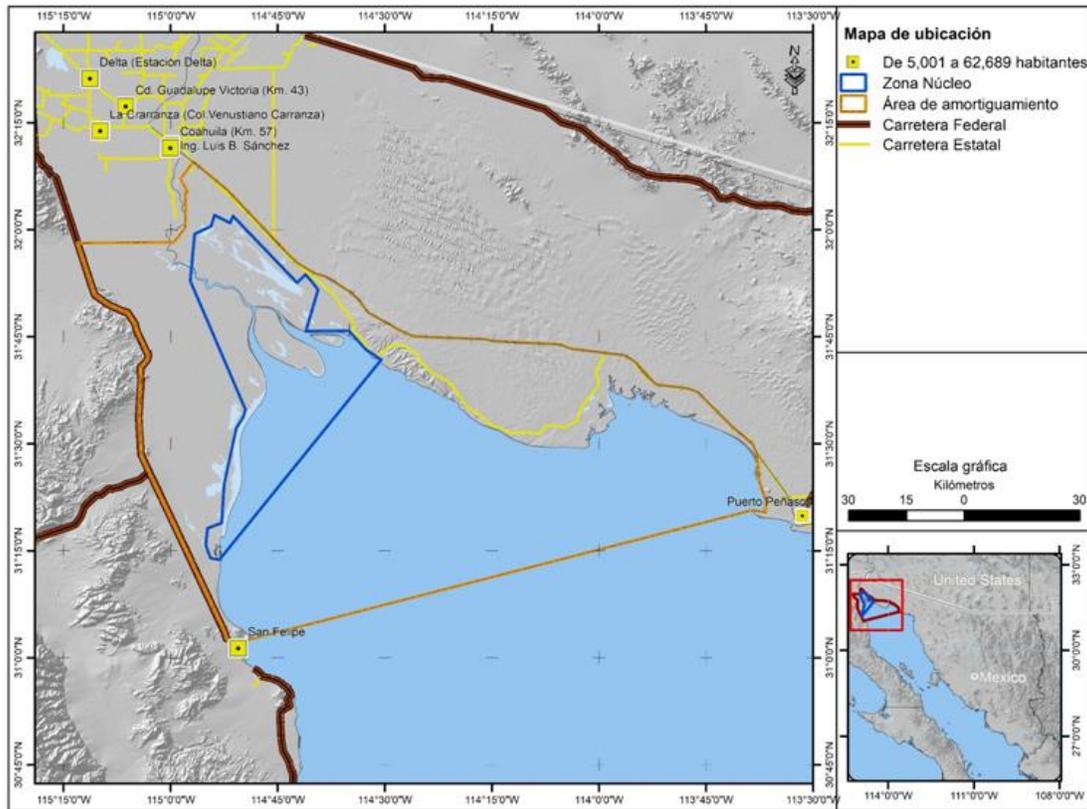


Figura 5. Muestra los límites del ANP y su Zonificación. Mapa Elaborado por Francisco Javier Higuera.

**El Proyecto no se contrapone con ningún término del decreto ni del Programa de Conservación y Manejo vigentes (CONANP 2007)**

**Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar**

La Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar fue declarada el 10 de junio de 1993 por el C. Presidente de la República Carlos Salinas de Gortari. Se ubica

en el extremo noroeste del Estado de Sonora, México, entre los 113°00'-114°30'W y los 31° 30'- 32° 30'N, comprende una superficie total de 714,556.5 has., y cubre parte de los municipios de Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado (ver mapa de la Reserva, Anexo I). La importancia de la declaratoria de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar está sustentada en la necesidad de preservar valores paisajísticos y estéticos únicos en el mundo. Estos valores están representados por las aproximadamente 200,000 hectáreas que cubre un espectacular escudo volcánico con toda aquella variedad de formas geológicas propias de su origen como son los impresionantes flujos de lava, la mayor concentración en el mundo de cráteres gigantes de tipo Maar, los cerca de 400 conos cineríticos y las casi 500,000 hectáreas cubiertas por extensas planicies de arena y zonas de dunas activas. Otra necesidad que sustenta su declaratoria es la de preservar valores prehistóricos e histórico-culturales de gran trascendencia para el entendimiento de la ocupación temprana de América, ya que se trata además de un lugar de gran importancia espiritual y cultural para los O'odham (Pápagos). Por otro lado está la necesidad de conservar una gran diversidad biológica patente en las aproximadamente 560 especies de plantas vasculares que se distribuyen en la región y gran parte de las cuales se localizan dentro de la Reserva, así como en la presencia de al menos 41 especies de mamíferos, 184 especies de aves, 43 especies de reptiles, 4 especies de anfibios y 2 especies nativas de peces de agua dulce (Búrquez y Castillo, 1993). De acuerdo con este decreto la Reserva está dividida en dos Zonas con objetivos específicos de conservación. La Zona Núcleo y la Zona de Amortiguamiento. La Zona Núcleo comprende dos áreas discontinuas:

A.- La Sierra del Rosario en el extremo Noroeste de la Reserva, con una superficie de 41,392.5 ha y cuya importancia radica en el hecho de ser una sierra aislada rodeada de campos de dunas activas.

B.- La Sierra de El Pinacate (y Bahía Adair) en el Centro y Este de la Reserva, con una superficie de 228,112.75 has., es importante porque contiene la mayor parte del escudo volcánico que da identidad al área. Aunque el nombre oficial en la declaratoria

incluye la Bahía Adair, esta parte de la costa, considerada originalmente en la propuesta, no forma parte de la Reserva del Pinacate, pero está incluida como parte de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, y;

La Zona de Amortiguamiento comprende el resto del área de Reserva y tiene una extensión de 445, 051.25 has. Esta zona contiene elementos importantes para conservar y su función primaria es la de amortiguar los impactos negativos sobre las zonas núcleo. El límite sur de la Zona de Amortiguamiento se encuentra aproximadamente a 12 km en línea recta.



Figura 6. Muestra los límites de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar. Tomado de: <https://www.goconqr.com/mindmap/2702833/el-pinacate-y-gran-desierto-de-altar>

La Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, en el noroeste de México, fue declarada en junio de 2013 patrimonio de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).

En la reunión que se celebra en la capital de Camboya, la Unesco acordó la inclusión de esta reserva, la única propuesta iberoamericana nominada para entrar este año en la lista a petición del Gobierno Mexicano.

El Comité del Patrimonio Mundial de la Unesco destacó en un comunicado el impresionante paisaje con los volcanes dormidos y ríos de lava negra y roja de El Pinacate en la parte oriental, así como las dunas de arena cambiantes del desierto Gran Altar en el oeste.

“Diez cráteres enormes, profundos y casi perfectamente circulares también contribuyen a la belleza de este lugar cuya excepcional combinación lo convierte en especialmente interesante para la ciencia”, señala el comunicado acerca de El Pinacate.

Esta área natural protegida “alberga a más de mil especies de flora y fauna, por lo que es considerada como el desierto más biodiverso del mundo”, detalló el ministerio mexicano.

La zona cuenta con 40 especies de mamíferos, 200 de aves, 40 de reptiles, así como anfibios y dos especies nativas de peces de agua dulce.

“Además de ecosistemas frágiles representativos de áreas desérticas y de vegetación de dunas móviles y estabilizadas que sustentan una enorme fauna silvestre”, agregaron las autoridades mexicanas.

**El Proyecto no se contrapone con ningún término del decreto ni del Programa de Conservación y Manejo vigentes (INE, 1995).**

### **Área de Refugio para la Protección de la Vaquita Marina**

El 08 de septiembre de 2005 (DOF: 08/09/2005), se publicó el ACUERDO mediante el cual se establece el área de refugio para la protección de la vaquita (*Phocoena sinus*). Entre sus considerandos de menciona que “Que en 1996 se constituyó el Comité Internacional para la Conservación de la Vaquita (CIRVA), el cual está conformado

por especialistas en temas relacionados con la vaquita. El CIRVA realizó en 2004 un estudio donde evaluó los factores de riesgo que inciden en la disminución de la población de dicha especie.

Que el estudio señalado en el párrafo que antecede el CIRVA determinó que en la porción occidental del Alto Golfo de California, frente a las costas del Estado de Baja California, en las proximidades del Puerto de San Felipe, se encuentra la zona de mayor concentración de la vaquita (*Phocoena sinus*), especie endémica de nuestro país que se encuentra catalogada como en peligro de extinción por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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.

Que el estudio de avistamiento de la vaquita demuestra que la distribución de la misma no se limita al polígono de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, sino que excede tales límites, por lo que resulta necesario establecer un área de refugio para la protección de esta especie acuática que abarque tanto la zona dentro del área natural protegida, como fuera de ella.

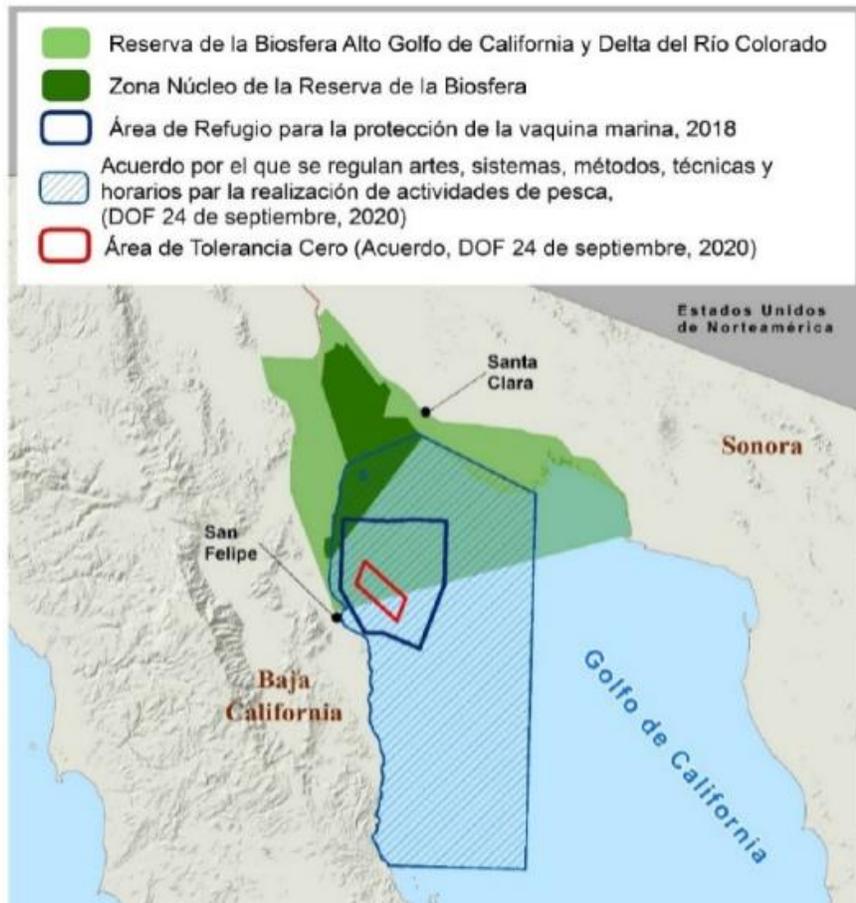


Figura 7. Muestra la ubicación del Área de Refugio para la Protección de la Vaquita Marina-Última actualización de sus límites (DOF: 20/01/2021)

**Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (una parte de las islas), que corresponden de norte a sur: Isla Montague y Pelicano, Roca Consag e Isla San Jorge.**

Los objetivos de creación de esta ANP son:

“a. Conservar los recursos naturales (biodiversidad y recursos naturales no renovables) de las islas del Golfo de California; con énfasis, en las especies endémicas, las amenazadas, las raras, en peligro de extinción y protección especial; y aquellas de importancia económica actual y potencial, en toda la variedad morfológica y genética existente; así como a la protección de las comunidades, ecosistemas y procesos ecológicos.

- b. Permitir la continuidad de los procesos biológicos y evolutivos, dentro de los ecosistemas insulares, bajo condiciones de mínima interferencia humana; tomando en cuenta las necesidades de aislamiento genético entre islas y poblaciones de vida silvestre.
- c. Conservar los ecosistemas insulares representativos y excepcionales del noroeste mexicano.
- d. Conservar el paisaje insular y marino, así como sus elementos naturales, para el disfrute, esparcimiento y elevación de la calidad de vida de los habitantes y visitantes del Golfo de California y para las generaciones humanas futuras.
- e. Promover la conservación de la biodiversidad marina y la productividad biológica, en las áreas marinas adyacentes a las islas, que permita la continuidad de las interacciones existentes entre las especies de vida silvestre insular y las marinas.
- f. Favorecer la realización de investigaciones y estudios, que por un lado, amplíen y profundicen el conocimiento de las islas; de la interacción del hombre con ellas y de las interacciones entre las especies insulares y marinas; y por otro, que contribuyan a plantear métodos de manejo y alternativas de uso sustentable de los recursos insulares.
- g. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.
- h. Proteger los entornos naturales de zonas históricas y áreas importantes para la cultura nacional y de los pueblos indígenas." Texto tomado del Programa de Manejo y Conservación; CONANP (2000).



**DELTA DEL RÍO COLORADO**

**RTP-13**

**A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

**Coordenadas extremas:** Latitud N: 31° 01' 12" a 32° 09' 36"  
Longitud W: 113° 36' 36" a 115° 13' 12"

**Entidades:** Baja California, Sonora.

**Municipios:** Mexicali, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado.

**Localidades de referencia:** Puerto Peñasco, Son.; San Felipe, ac; Golfo de Santa Clara, Son.; Nuevo Michoacán, Son.

**B. SUPERFICIE**

**Superficie:** 4,310 km<sup>2</sup>

**Valor para la conservación:** 3 (mayor a 1,000 km<sup>2</sup>)

**C. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Región definida en función a su importancia faunística, al poseer un alto valor para aves anidantes. El área forma parte de la RA "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", decretada en 1993, por lo que el límite regional terrestre se ajusta al ANP. Dadas sus condiciones climáticas (temperatura, precipitación, evaporación), la mayor parte de la RTP posee áreas sin vegetación aparente. En esta región se encuentra un importante número de especies cosmopolitas y endémicas del Golfo de California. Existen lugares de reproducción y crianza de la vaquita marina, la totoaba, el palmoteador de Yuma y el pez perrito del desierto.

**D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)**

**Tipo(s) de clima:**

BWh(x')	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	60%
BW(h')(x')	Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	40%

**E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS**

**Geoformas:** Llanura costera, delta, islas,

**Unidades de suelo y porcentaje de superficie:**

Solonchak háplico	SCh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo con propiedades sálicas que tiene un horizonte hístico de 20 a 40 cm de espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm de espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasa arcilla; un horizonte B cámbico, de alteración, color claro, con muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; un horizonte cálcico, con acumulación de carbonato cálcico que puede decrecer con la profundidad; y uno gípsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálcico secundario con 15 cm o más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico y muy delgado y duro y macizo cuando se seca, aunque, por otra parte, carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cm superficiales.	57%
-------------------	-----	--	-----

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MEXICO

Arenosol háplico	ARh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El arenosol es un suelo con una textura gruesa hasta una profundidad mínima de un metro; posee únicamente un horizonte A ócrico o un horizonte E álbico con susceptibilidad a la erosión de moderada a alta. El subtipo háplico posee únicamente un horizonte A (ócrico) de color claro con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo cuando se seca; en ningún momento del año se satura y carece de material calcáreo en una proporción significativa.	43%
------------------	-----	--	-----

**F. ASPECTOS BIÓTICOS**

**Diversidad ecosistémica:**

**Valor para la conservación: 1 (bajo)**

En las áreas de influencia de marea existen las llamadas "pozas", a lo largo de la bahía de Adair, que sostienen una vegetación distinta a la circundante.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Áreas sin vegetación aparente	Áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más del 3 %, se incluyen eriales, depósitos de litoral, jales, dunas y bancos de ríos.	51%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales.	20%
Vegetación de dunas	Vegetación que se establece en dunas costeras, por lo cual éstas quedan fijas.	18%
Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	11%

**Valor para la conservación:**

**Integridad ecológica funcional:**

1 (muy bajo)

Hay una degradación creciente de los ecosistemas desérticos, provocada principalmente por el avance de la actividad agrícola.

**Función como corredor biológico:**

2 (medio)

Probablemente para algunas especies de aves anidantes.

**Fenómenos naturales extraordinarios:**

3 (muy importante)

Presencia de aves migratorias, la productividad y los relictos de galería riparia.

**Presencia de endemismos:**

2 (medio)

Principalmente plantas. Se reporta vaquita cerca de Isla Montague.

**Riqueza específica:**

2 (medio)

Principalmente en áreas reproductivas. La vegetación está formada por suculentas como vidrillo (*Batis maritima*), deditos (*Salicornia* sp.) y perennes halófitas. En el sistema de dunas se encuentran alrededor de 85 especies, algunas de las cuales son perennes, como la hierba del burro, yamate y otras. En cuanto a la fauna pueden encontrarse la iguana del desierto, camaleón, lagartijas y serpientes; el cachorrito del desierto es el único sobreviviente de las especies nativas dentro de la reserva, existen al menos 80 especies de aves terrestres y acuáticas; hay ratas, ardillas, zorrillos, venado cola blanca, zorros, coyote y gato montés. Es uno de los pocos lugares en Norteamérica donde se distribuyen lagartijas del género *Uma*.

**Función como centro de origen y diversificación natural:**

1 (poco importante)

Aspecto no relevante para esta región.

**G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS**

**Problemática ambiental:**

El cierre de las aguas del río Colorado, el desarrollo de agricultura, el uso de agroquímicos y la degradación por el uso de vehículos terrestres tipo "todo terreno", se consideran de los principales problemas de la región.

**Valor para la conservación:**

<b>Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:</b>	3 (muy importante)
Probablemente para la especie <i>Panicum sonorum</i> que es cultivado.	
<b>Pérdida de superficie original:</b>	3 (alto)
Principalmente por falta de agua en el río y conversión de tierra de cultivo.	
<b>Nivel de fragmentación de la región:</b>	3 (alto)
Alto nivel de degradación de los ecosistemas por actividad agropecuaria.	
<b>Cambios en la densidad poblacional:</b>	2 (bajo)
Hay un incremento significativo de la población de los asentamientos humanos.	
<b>Presión sobre especies clave:</b>	2 (medio)
Por el uso de las especies de los géneros <i>Salix</i> sp. y <i>Populus</i> sp., y para <i>Prosopis pubescens</i> .	
<b>Concentración de especies en riesgo:</b>	3 (alto)
Cabe mencionar las especies de flora de la poza, la rata almizclera, la casta, el palmoteador de Yuma.	
<b>Prácticas de manejo inadecuado:</b>	3 (alto)
Principalmente la agricultura y la reducción de flujo hídrico en el río Colorado.	

## H. CONSERVACIÓN

**Valor para la conservación:**

<b>Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:</b>	1 (bajo)
No existe un programa de manejo integral en la región.	
<b>Importancia de los servicios ambientales:</b>	3 (alto)
Sustenta toda la agricultura del valle de Mexicali.	
<b>Presencia de grupos organizados:</b>	3 (alto)
Existen grupos ambientalistas internacionales e instituciones nacionales de investigación. IMADES, ITESM, CICESE, CIMEX, DUMAC, UABC, CREA3 y CIAD.	
<b>Políticas de conservación:</b>	
Decretada como RA en el año de 1993.	
<b>Conocimiento:</b>	
Hay buena información sobre vegetación y flora, mamíferos acuáticos, aves, peces de agua dulce, peces marinos y con respecto a las características oceanológicas. Se han desarrollado proyectos dentro del comité técnico para la preservación de la vaquita y la totoaba. El ITESM y la UABC desarrollan proyectos de investigación básica, aplicada en aguas de la reserva.	
<b>Información:</b>	
Especialistas:	
A. Búrquez (IE-UNAM. Para plantas).	
R. Felger (University of Arizona. Para plantas).	
E. Palacios, E. Mellink y S. Álvarez Borrego (CICESE. Realizan estudios sobre aves, mamíferos y condiciones oceanológicas respectivamente).	
A. Varela (Centro ecológico de Sonora. Información sobre peces).	
J. C. Barrera (Cideson. Estudios sobre peces marinos).	

## I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-13

El límite regional se ajusta al del MRP, aunque se excluye el área del Alto Golfo de California y se incluyen las islas Montague y Gore (El Pelicano) y la desembocadura del río Colorado por constituir ambientes totalmente ligados con procesos terrestres.

## GRAN DESIERTO DE ALTAR-EL PINACATE

RTP-14

### A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

<b>Coordenadas extremas:</b>	Latitud N: 31° 27' 36" a 32° 21' 36" Longitud W: 112° 59' 24" a 114° 23' 24"
<b>Entidades:</b>	Sonora.
<b>Municipios:</b>	Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado.
<b>Localidades de referencia:</b>	Puerto Peñasco, Son.; Sonoita, Son.; Ejido Morelia, Son.; Ejido Santo Domingo, Son.; Nayarit Número Tres, Son.

### B. SUPERFICIE

<b>Superficie:</b>	7,146 km <sup>2</sup>
<b>Valor para la conservación:</b>	3 (mayor a 1,000 km <sup>2</sup> )

### C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

RTP derivada de la presencia de un escudo volcánico, así como por las extensas zonas de dunas activas que lo rodean. Corresponde a un ANP manejada por el INE y decretada en 1993. La gran variedad de asociaciones vegetales en las dunas y en los derrames de lava, presentan características especiales y un valor ecológico único. Contiene flora y ecosistemas propios de los desiertos, entre ellos, 560 especies de plantas vasculares divididas en 315 géneros y 85 familias, sobresaliendo las compuestas, las gramíneas, las leguminosas, las euforbiáceas, las quenopodiáceas y las cactáceas. Respecto a la fauna, se encuentran 53 especies de mamíferos, 222 de aves, 43 de reptiles y 5 de anfibios. La vegetación comprende matorrales xerófilos, chaparrales, mezquiales y matorrales arborescentes, aunque genéricamente los tipos más representativos de acuerdo a su distribución en la RTP son la vegetación de desiertos arenosos y el matorral desértico micrófilo.

### D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

<b>Tipo(s) de clima:</b>		
BWh(x')	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	100%

### E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

<b>Geoformas:</b>	Sierra, cono volcánico, llanura costera.		
<b>Unidades de suelo y porcentaje de superficie:</b>			
Arenosol háplico	ARh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El arenosol es un suelo con una textura gruesa hasta una profundidad mínima de un metro; posee únicamente un horizonte A ócrico o un horizonte E álbico con susceptibilidad a la erosión de moderada a alta. El subtipo háplico posee únicamente un horizonte A (ócrico) de color claro con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo cuando se seca; en ningún momento del año se satura y carece de material calcáreo en una proporción significativa.	72%
Calcisol pétrico	CLp	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Corresponde a un suelo con una acumulación muy importante de carbonato cálcico y con un horizonte petrocálcico, que corresponde a un horizonte cálcico continuo, endurecido o cementado por carbonato cálcico y/o magnésico, aunque como componente accesorio puede presentar sílice, cuyo grado de cementación puede ser tan grande que sus fragmentos secos no se desmoronan en agua y las raíces no lo pueden penetrar; es masivo o de estructura laminar, extremadamente duro cuando está seco, habitualmente con un espesor mayor de 10 cm.	28%

Posee un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico, muy delgado y duro y macizo cuando se seca. Carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales.

## F. ASPECTOS BIÓTICOS.

### Diversidad ecosistémica:

**Valor para la conservación:** 1 (bajo)

Comprende ecosistemas de desiertos cálidos y semidesiertos.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Vegetación de dunas	Vegetación que se establece en dunas costeras, por lo cual éstas quedan fijas.	49%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales.	35%
Otros		16%

### Valor para la conservación:

#### Integridad ecológica funcional:

4 (alto)

Los ecosistemas de esta región están adecuadamente conservados.

#### Función como corredor biológico:

3 (alto)

Funge como corredor de la biota del continente a la península de Baja California y dentro del distrito Sonorense.

#### Fenómenos naturales extraordinarios:

3 (muy importante)

Es considerado el desierto de arena más grande de Norteamérica.

#### Presencia de endemismos:

3 (alto)

Para plantas vasculares de dunas (*Senecio* sp.), mamíferos y reptiles.

#### Riqueza específica:

2 (medio)

Para plantas vasculares, mamíferos y reptiles. En el Pinacate existen especies vegetales como: *Senecio* sp., *Heterotheca* sp., *Chamaesyce platysperma*, *Croton wigginsii*, *Dimorphocarpa pinnatifida*, *Eriogonum* sp., *Lennoa* sp. y *Stephanomeria* sp. En cuanto a reptiles, se encuentran: *Cnemidophorus burti*, *Xantusia vigilis*, *Tantilla hobartsmithi*, *Thamnophis cyrtopsis*, *Crotalus molossus*, *Kinostemon flavescens* y *Leptotyphlops humilis*. La avifauna esta compuesta principalmente por la codorniz (*Callipepla gambelii*), la churea (*Geococcyx velox*) y el cuervo (*Corvus corax*). Entre los mamíferos destacan: el borrego cimarrón, el venado cola blanca, el jabalí, el puma, la zorra gris, la zorra del desierto y murciélagos.

#### Función como centro de origen y diversificación natural:

2 (importante)

Para plantas vasculares, mamíferos y reptiles.

## G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

### Problemática ambiental:

En el corto plazo, un problema será la extracción de material volcánico, cacería ilegal, y extracción ilícita de especies de cactáceas, así como los residuos peligrosos generados por actividades mineras. En el largo plazo se presentan el sobrepastoreo, la sobreexplotación del manto acuífero y la extracción excesiva de palo fierro (*Olneya tesota*), mezquite (*Prosopis glandulosa*) y ocotillo (*Fouquieria splendens*).

### Valor para la conservación:

#### Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

2 (importante)

Sobresale por desarrollarse la agricultura de temporal más seca del mundo.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

---

<b>Pérdida de superficie original:</b> Las actividades humanas son de bajo impacto y no han provocado aún alteraciones en el área.	1 (bajo)
<b>Nivel de fragmentación de la región:</b> Se mantiene una integridad ecológica aceptable.	1 (bajo)
<b>Cambios en la densidad poblacional:</b> Todavía la densidad demográfica es baja y su tasa de crecimiento no es muy importante.	2 (bajo)
<b>Presión sobre especies clave:</b> No es significativa, aunque la tendencia podría cambiar en corto plazo.	1 (bajo)
<b>Concentración de especies en riesgo:</b> Para cactáceas el género <i>Lennoa</i> sp., para reptiles <i>Phrynosoma mcallii</i> (lagartija cornuda) y algunos mamíferos.	3 (alto)
<b>Prácticas de manejo inadecuado:</b> La extracción de tezontle, ganadería extensiva y el uso de vehículos para todo terreno, así como la construcción desordenada de caminos.	2 (medio)

**H. CONSERVACIÓN**

**Valor para la conservación:**

<b>Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:</b> Como RA posee un programa de manejo.	1 (bajo)
<b>Importancia de los servicios ambientales:</b> Información no disponible.	0 (no se conoce)
<b>Presencia de grupos organizados:</b> GOBERNO (Centro ecológico de Sonora), Grupo O'odham, IE-UNAM, Universidad de Arizona, Pronatura (Amigos del Pinacate), Organ Pipe Cactus National Monument, Cabeza Prieta Wildlife Refuge, Drylands institute, CICESE, INI, IMADES.	2 (medio)
<b>Políticas de conservación:</b> La gestión oficial corre a cargo del INE y existe un convenio con el grupo étnico O'odham para asegurar la participación de los pápagos en el manejo del área. Se tiene un proyecto para crear una red de áreas protegidas en el desierto sonorense de ambos lados de la frontera Sonora-Arizona la cual incluiría el Organ Pipe Cactus National Monument, El Pinacate y Gran Desierto de Altar y de Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.	
<b>Conocimiento:</b> IMADES: calidad del hábitat y situación de la población del borrego cimarrón, berrendo sonorense y puma en El Pinacate. Estudio comparativo de la vegetación en El Pinacate (acciones comunitarias). IE-UNAM: murciélagos migratorios, conservación y educación ambiental.	
<b>Información:</b> Especialistas: A. Búrquez (IE-UNAM), C. Castillo Sánchez, E. Ezcurra, R. Felger, J. Hayden, C. Nagel y G. P. Nabham.	

**I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-14**

Corresponde un AMP manejada por el INE, por lo que su lindero corresponde al de ésta.

### **III.6.1. SITIOS PRIORITARIOS MARINOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (SPMCB)**

La planificación de la conservación de la biodiversidad marina es fundamental ya que un componente esencial de la megadiversidad de México son los ambientes costeros, oceánicos e insulares. Estos ecosistemas son de importancia crítica ya que en ellos habitan una gran cantidad de especies tanto endémicas como de distribución amplia y al mismo tiempo son sitios importantes de reproducción, anidación, descanso y alimentación de la fauna marina y aves migratorias. Debido a las grandes diferencias en conocimiento y disponibilidad de información sobre la biodiversidad de las diferentes regiones marinas de México, se decidió utilizar la opinión de expertos para la identificación de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad marina, que incluye costas, océanos e islas

En el área marina frente a las costas del Proyecto SSR se encuentra una de los SPMCB, de Extrema Importancia (Ver figura 24).



Figura 10. Muestra uno de los SPMCB frente a Puerto Peñasco

### III.7.1. HUMEDALES RAMSAR

Nombre del Humedal	Fecha de Designación	Tipo de Humedal	Entidad federativa	Superficie (ha)	Descripción general
Humedales del Delta del Río Colorado	20/03/1996	Marino-costeros, Continentales, Artificiales	Baja California, Sonora	250,000.000	Los Humedales del delta del Río Colorado forman sistema fragmentado de humedales naturales y artificiales originados y mantenidos por la Cuenca el Río Colorado (cauce principal), los Valles agrícolas de Yuma y Wellton Mohawk, Arizona, y por aguas marinas intermareales del Alto Golfo de California o Mar de Cortés. Por ello, existen humedales dulceacuícolas, salobres, marinos-intermareales con extensa cobertura de vegetación riberina (álamo-saucemezquite), acuática emergente (tular-carrizo-

					<p>junco), vegetación costera halófito y extensas zonas con plantas invasivas (pino salado). Este sistema fragmentado de humedales es importante para la conservación de especies endémicas y en peligro de extinción, así como para miles de aves acuáticas y terrestres migratorias.</p>
<p>Humedal Agua Dulce Río Sonoyta</p>	<p>02/02/2008</p>	<p>Continental</p>	<p>Sonora</p>	<p>39.000</p>	<p>Agua Dulce se encuentra en el cauce del Río Sonoyta, es una sección de 3 km aproximadamente y se caracteriza por el afloramiento de aguas debido a un basamento de rocas, que obliga al agua subterránea a fluir por la superficie, creando condiciones de un oasis en el desierto. Agua Dulce luce como un extenso</p>

					<p>corredor de vegetación riparia típica de este tipo de ambientes dentro del Desierto Sonorense, asociada importantemente al pino salado (<i>Tamarix ramosissima</i>).</p>
--	--	--	--	--	---

Nombre Humedal	Fecha de	Tipo de Humedal	Entidad federativa	Superficie	Descripción general (información seleccionada)
Humedales de Bahía Adair	02/02/2009	Marino-costeros, Continentales	Sonora	42,429.770	<p>Los Humedales de Bahía Adair comprenden tres tipos de hábitats: los esteros, los pozos artesianos y las salinas. Los esteros se caracterizan por presentar mayor salinidad en su interior que en la boca debido a la alta evaporación y falta de aporte de agua dulce. El flujo de las mareas da como resultado una variedad de hábitats, incluyendo canales, marismas, planicies lodosas y salinas hipersalinas. Las marismas están cubiertas por una vegetación arbustiva de halófilas, tales como, <i>Allenrolfea occidentalis</i>, <i>Batis maritima</i>, <i>Distichlis palmeri</i>, <i>Frankenia salina</i>, <i>Monanthochloë littoralis</i>, <i>Arthrocnemum subterminalis</i>, <i>Suaeda esteroa</i>, y la endémica <i>Suaeda puertopenascoa</i>. Esta</p>

					vegetación es la base de una alta productividad primaria que sostiene una diversa cadena trófica. Los canales y marismas sirven como áreas de desove y alimentación de especies comerciales de pesca.
Humedales de Bahía San Jorge	02/02/2010	Marino-costeros, Continentales	Sonora	12,197.750	<p>Los Humedales de Bahía San Jorge comprenden ocho tipos de hábitats: esteros, bajos intermareales de lodo, salinas, dunas costeras, playas de arena, aguas marinas someras permanentes y el ecotono humedal-terrestre. Los esteros son el tipo de humedal característico del Golfo Norte de California, son estuarios negativos con salinidad más alta en su interior que en la boca debido a la alta evaporación y falta de aporte de agua dulce.</p> <p>Los esteros constituyen una interfase entre ecosistemas marino y terrestre; en esta interfase se importan y exportan nutrientes y especies, que combinan atributos de ambos ecosistemas. En el Golfo Norte los esteros sirven como zonas de anidación, descanso y alimentación a aves residentes y migratorias, como parte del Corredor Migratorio del Pacífico, por lo que se ha reconocido su importancia como potenciales sitios Ramsar. Esta región presenta una amplitud de marea de hasta 10 m, que junto con las corrientes y el</p>

					<p>clima extremo le da a los esteros los hábitats y características ambientales que resulta en una flora y fauna única, caracterizada por un alto grado de especialización. En los esteros, los canales y marismas sirven como áreas de desove y alimentación de especies comerciales de pesca. Las zonas de marisma tienden a estar rodeadas de dunas no consolidadas y de suelos con inundación intermitente de origen marino y evaporativo, llamadas salinas; las salinas pueden presentar gruesas costras de sal y carecen de vegetación. Se han registrado 23 especies en los Humedales de Bahía San Jorge que se encuentran bajo alguna categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (DOF 2002) y/o enlistadas por la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2005). Se registran también 7 especies endémicas al Golfo Norte o al Golfo de California.</p>
--	--	--	--	--	---

Tabla 15. Muestra los Humedales RAAMSAR y una breve descripción. Tomado de:  
[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV01\\_06&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\* &NOMBREANIO=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*)

### III.7.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS)

“El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.”

Tomado de: <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>

En el Área de Influencia encontramos dos AICA, que corresponden a parte de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo y Delta del Río Colorado (AICA 106), con 308 especies de aves registradas; y el AICA 124 que coincide con la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, con 193 registradas. Ver figura 11.



Figura 11. Muestra las dos AICA presentes en la Zona de Influencia.

Tomado de: <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>

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

### **IV.1. ÁREA DE INFLUENCIA**

Para objeto de esta MIA, se considera como Área de Influencia a aquellas superficies Terrestres y Marinas a nivel que comparten elementos físicos y biológicos similares en donde se ubica el proyecto o colindantes al mismo y que pueden recibir una influencia recíproca de y hacia los elementos mencionados. Para la superficie marina se considera la región Norte del Golfo de California, particularmente el Alto Golfo de California y para la parte terrestre (solo la parte del Estado de Sonora) una porción de la Ecorregión del Desierto Sonorense de la subdivisión del Bajo Río Colorado, que incluye el Gran Desierto de Altar, y por su relevancia en el proyecto, el Acuífero Sonoyta Puerto Peñasco (no se incluye la Cd. de Sonoyta en el apartado Socioeconómico) . Otro criterio que se consideró fue la cercanía de áreas terrestres y marinas de importancia para la conservación como Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación, Sitios Marinos Prioritarios para la Conservación, Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Humedales Ramsar. La figura 12 muestra la delimitación aproximada del área de influencia.

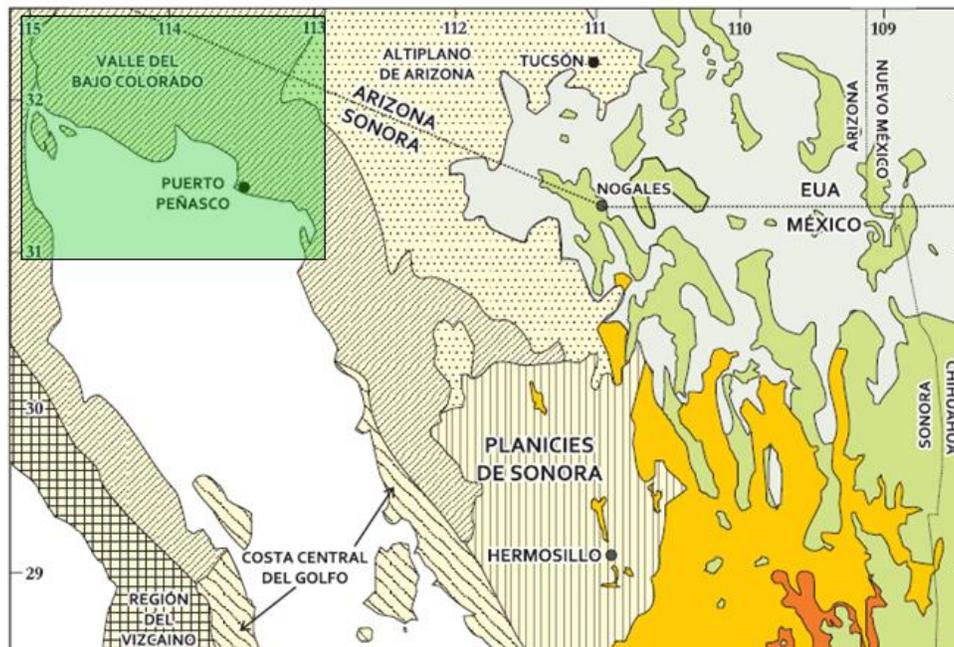


Figura 12.

 Área de Influencia del proyecto de MIA. Mapa general tomado y modificado de Martínez-Yrizar, A., R.S. Felger y A. Búrquez. 2010. Los ecosistemas terrestres: un diverso capital natural. En: F.E. Molina-Freaner y T.R. Van Devender, eds. *Diversidad biológica de Sonora*. UNAM, México, pp. 129-156.

## IV.2 AMBIENTE TERRESTRE

### IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Una buena descripción para la porción terrestre la podemos tomar de Martínez-Yrizar, et.al (2010), en donde describe que el "Valle del Bajo Río Colorado es la segunda subdivisión más extensa de la región del Desierto Sonorense en Sonora y cubre aproximadamente tres millones de hectáreas. Nombrada por Shreve (1951) la región Larrea-Ambrosia, incluye el Delta del Río Colorado, que drena en el Golfo de California, y tierras bajas (<400 m) hasta las cercanías del Arroyo Arivaipa; forma una cuña orientada hacia el sur entre las subdivisiones Costa Central del Golfo y Planicies de Sonora. Es una de las regiones más áridas de Sonora, con precipitaciones escasas e

impredecibles de menos de 75 mm anuales. La vegetación de las planicies en suelos predominantemente arenosos es un desierto micrófilo estructuralmente simple dominado por *Larrea divaricata* y *Ambrosia deltoidea* o *A. dumosa*, con una rica flora de plantas efímeras estacionalmente abundantes. Aunque de estructura simple, en esta subdivisión existe una considerable variación florística y de vegetación entre diferentes hábitats (Felger et al., 2007a). Esta región alberga dos de las reservas de la biosfera más importantes de México: la del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y la de El Pinacate y Gran Desierto de Altar, las cuales, desde 1995, forman parte de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Estas dos reservas incluyen prominentes sierras volcánicas, sierras graníticas, numerosos cráteres de origen volcánico, extensos flujos de lava, el sistema de dunas móviles más extenso de Norteamérica, amplias planicies, remanentes del Gran Delta del Río Colorado, un complejo sistema de hábitats costeros y numerosos oasis del desierto alimentados por el acuífero del Gran Desierto de Altar (Felger, 1980; Ezcurra et al., 1987 y 1988; Felger, 2000; Felger et al., 2007a y 2007b). La vegetación es dinámica y su apariencia actual, especialmente en la región de El Pinacate, es en gran medida el resultado de la presencia de años extremadamente secos desde mediados del siglo pasado a la fecha (Turner et al., 2003). El sistema de dunas del Gran Desierto y los cráteres y flujos de lava de El Pinacate albergan una gran variedad de hábitats, muchos de ellos de condiciones extremas en donde las plantas no prosperan, pero otros únicos, con una flora relativamente rica en especies y plantas endémicas (Felger, 2000)".

#### **IV.2.2. FACTORES ABIÓTICOS**

##### **CLIMA**

El tipo de clima dominante según la de Köeppen, modificada por E. García para la República Mexicana (ver figura 13) es el Muy Árido (BW) con un subtipos para el área

de influencia: el BWh(x') Muy árido, semicálido, con temperatura entre 18° y 22°C (Ver mapa 2) y precipitaciones medias anuales de 50 a 200 ml (Ver mapa 3). Brito-Castillo, et-al (2010) y lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.

“Considerando la información de las condiciones climatológicas reportadas por las tres estaciones meteorológicas existentes en el municipio de Puerto Peñasco, ubicadas dos cerca de la localidad de Puerto Peñasco y una más ubicada en Sonoyta, a partir de las cuales se define que para el municipio, la temperatura media anual oscila entre 20.5 y 21.2 C y la temperatura máxima anual oscila entre los 27.4 y 29.4C; mientras que la temperatura mínima anual oscila entre los 13 y 13.7 C. La precipitación media anual oscila entre 108.2 y 204 mm, siendo julio y agosto los meses de mayor precipitación” (tomado de <http://seiot.sonora.gob.mx/>).

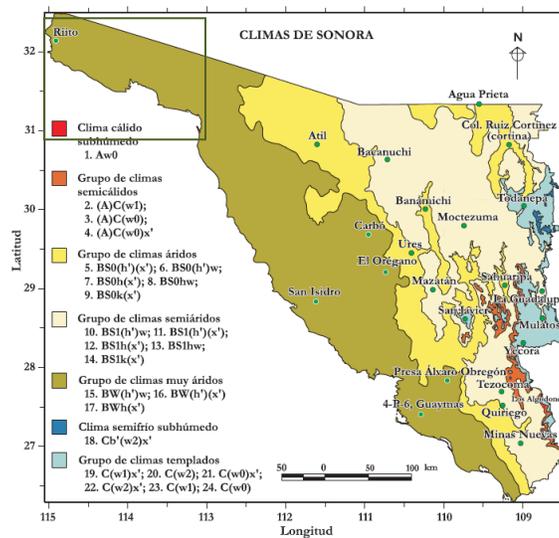


Figura 13. Clasificación de Climas de Köeppen, modificada por E. García para la República Mexicana (Tomado de Brito-Castillo, et-al 2010)

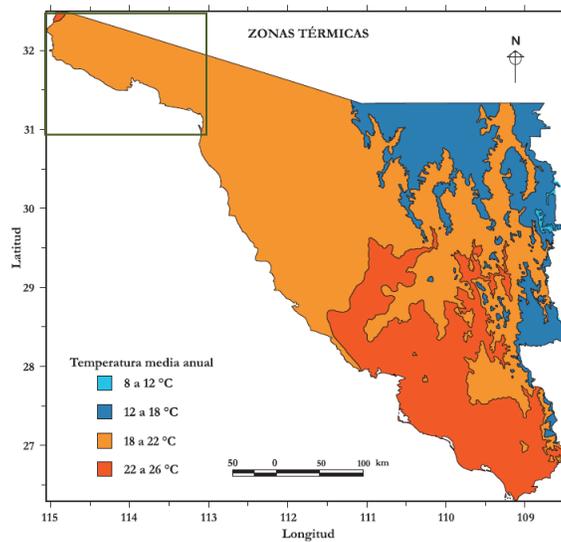


Figura 14. Zonas Térmicas para Sonora. (Tomado de Brito-Castillo, et-al 2010)

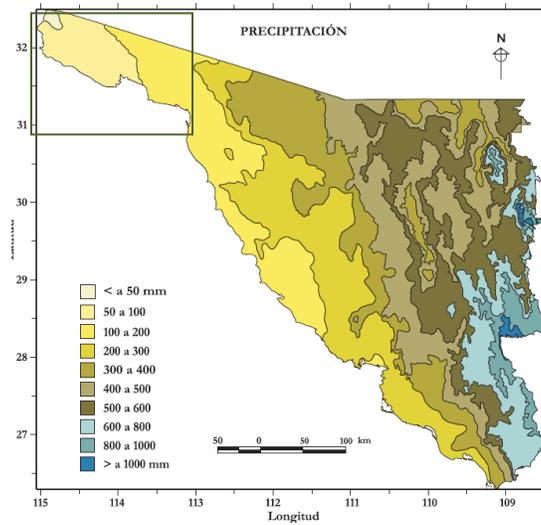


Figura 15. Zonas de precipitación para Sonora. (Tomado de Brito-Castillo, et-al 2010)

### Riesgos de Eventos Meteorológicos

Este apartado se sustenta en la base de datos de trayectorias de ciclones tropicales (NHC, NOAA, 2021), para el océano Atlántico y Pacífico de 1949 a 2020. (Baeza M., et. al; 2022).

A continuación se presentan una serie de figuras que muestran el grado de vulnerabilidad del proyecto a huracanes, tormentas tropicales o depresiones tropicales. Las figuras son explicativas en sí mismas.

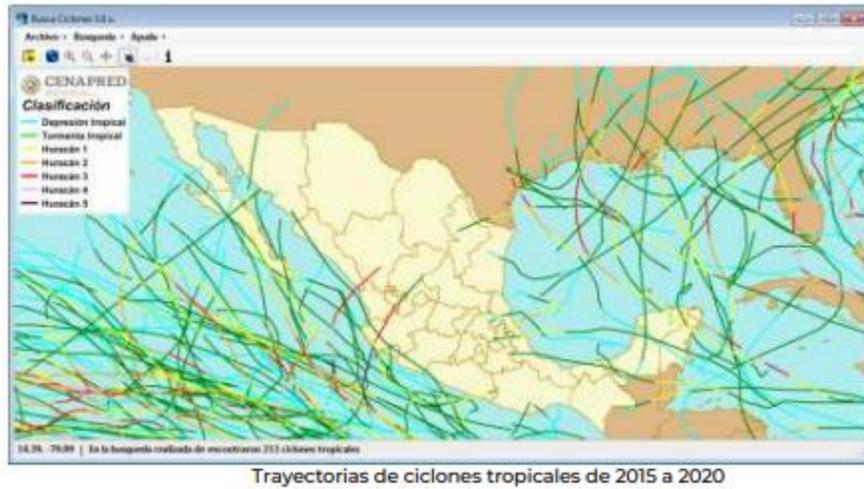


Figura 16. Presenta la trayectoria de ciclones tropicales de 2015 a 2020.



Figura 17. Muestra el número de trayectoria de ciclones tropicales (con un buffer de 10km al ojo del huracán) para el área de influencia, de 1949 al 2020.

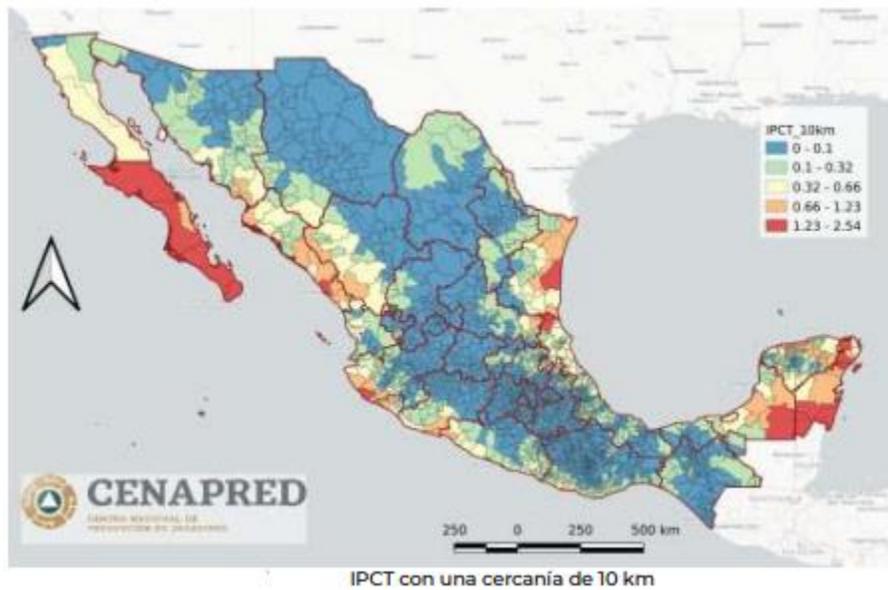


Figura 18. Muestra el Índice de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales (IPCT), en base a estadísticas de 1949-2020.



Figura 19. Grado de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales (GPCT). Con base a estadísticas de 1949-2020

## Conclusiones

Los análisis estadísticos de huracanes (de 1949 a 2020) sitúan a Puerto Peñasco en un área con un Índice de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales (IPCT) de 0.0 a 0.1,

el más bajo para este indicador. Con el mismo comportamiento, según el Grado de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales (GPCT) lo califica con un grado “Muy bajo”. Sin embargo, esto no implica que Puerto Peñasco a pesar de los valores antes mencionados, esté totalmente exento de estos eventos como ocurrió recientemente, en septiembre de 2022, con la presencia del huracán “Kay”. Aunque son eventos esporádicos y de muy baja frecuencia, una sola ocurrencia puede ser devastadora, por tal motivo el proyecto considerará las especificaciones técnicas para soportar estos fenómenos meteorológicos.

## FISIOGRAFÍA

Según la Carta Fisiográfica escala 1:1'000,000 de INEGI, la fisiografía se ordena en tres jerarquías: (I) Provincia, (II) Subprovincia o Discontinuidad, y (III) Sistemas de Topoformas. El área de influencia se ubica dentro de la Provincia Llanura Sonorense, Subprovincia Desierto de Altar y topoformas Sierra El Pinacate, Campo de dunas con lomeríos, Llanuras (deltaicas o aluvial) con dunas y salinas (Ver figura 4).

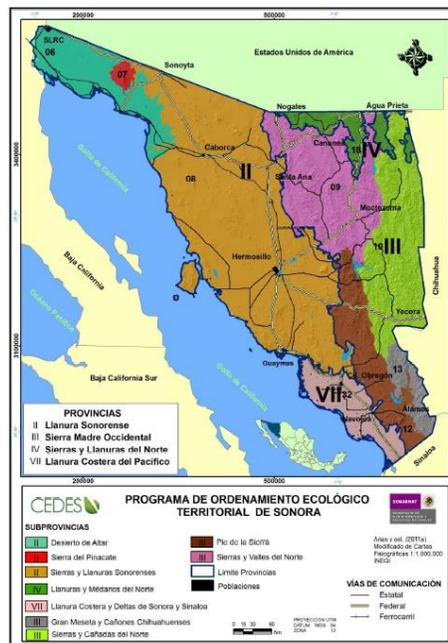


Figura 20. Tomado del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora (POET 2015-Boletín Oficial del Estado de Sonora , Tomo CXCIV, 21 de mayo de 2015).

## **GEOLOGÍA**

En la Zona de influencia dominan las rocas sedimentarias y vulcanosedimentarias del Cuaternario, con excepción de un área de referencia al oeste del Golfo de Santa Clara compuesta de zonas sedimentarias areniscas del Terciarios. En estas rocas sedimentarias encontramos suelos de origen aluvial en la parte este del Delta del Río Colorado y suelos de origen lacustre en la parte oeste de dicho delta, así como en los alrededores de Bahía Adair y las lagunas costeras al sur de Puerto Peñasco; ampliamente extendidos se encuentran los suelos de origen eólico como el área de las grandes dunas u dunas con lomeríos rodeando las sierras presentes en el área y en los alrededores de Puerto Peñasco.

En el aspecto geológico destaca el área del Pinacate, compuesto por rocas ígneas extrusivas de origen basáltico (brecha volcánica básica), este complejo está formado por el volcán extinto Pico del Pinacate. También se encuentran más de cuatrocientos conos volcánicos de diferentes formas, tamaños y complejidad formacional que se pueden agrupar en tres tipos principales: conos cineríticos, conos de brechas tobáceas y conos de agregados (INE, 1995).

El cerro la Choya es ejemplo de rocas ígneas intrusivas del terciario, mientras que Punta Peñasco está formado por rocas basálticas de origen volcánico (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1982).

En esta área también se encuentran formaciones de rocas intrusivas de composición granítica del paleozoico y del precámbrico, así como metamórficas del precámbrico, como son la Sierra Blanca, Sierra Enterrada, Sierra Hornaday, Sierra El Choclo Duro, Sierra Tinajas Altas, Sierra La Lechuguilla, Sierra Los Tanques y Sierra Los Alacranes. La Sierra de El Rosario formada por rocas graníticas del mesozoico (INE, op. cit; INE 1995).

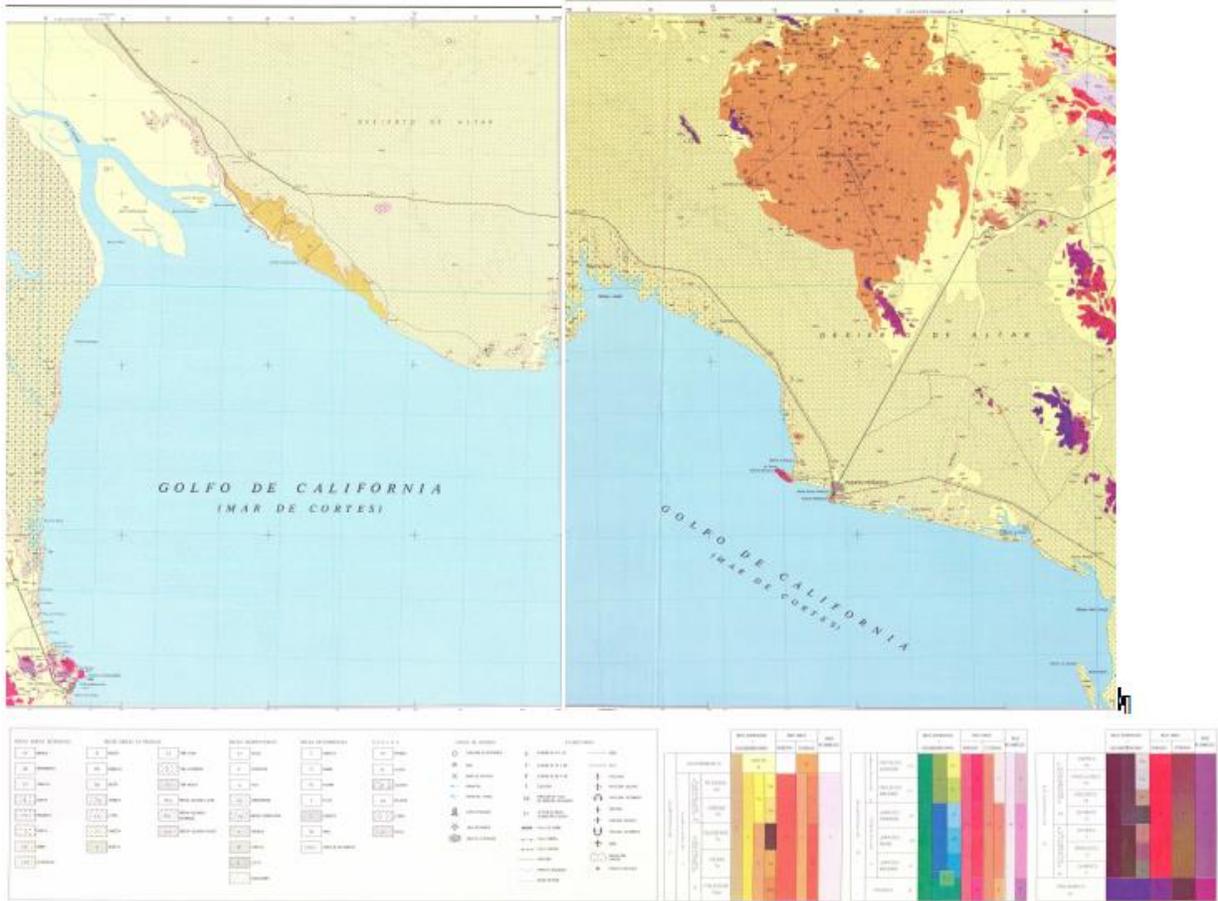


Figura 21. Muestra la Geología del Área de Influencia (tomado de dos secciones de Secretaría de Programación y Presupuesto. 1982. Dirección General de Geografía. Cartas Geológicas San Felipe H 11-3 y Puerto Peñasco H 12-1, escala 1:250,000)

### Riesgos de origen Geológico en el Sitio del Proyecto

El terreno del presente proyecto se encuentra sobre una duna de arena de origen eólico (Qhooe) y a partir de unos 7 m de profundidad, en los sondeos encontramos depósitos de fondo marino. Por el tectonismo regional, estos sedimentos han ido emergiendo y hacia el noroeste de Puerto Peñasco, han alcanzado mayores elevaciones. En la carretera costera a Mexicali se observan estos sedimentos erosionados por flujos de agua, como aparece en la siguiente Figura (XXX()).



Figura 22. Afloramiento de sedimentos de fondo marino erosionados, que se encuentran en la carretera costera de Puerto Peñasco a Mexicali.

### **Sismicidad**

La sismicidad principal de la zona está asociada a fallas de deslizamiento lateral que se encuentran a lo largo y en la parte central del Golfo de Cortez. Este sistema continúa en el estado de California y la famosa falla de San Andrés es una de tantas.

La sismicidad de la zona es considerada alta (zona C) en la regionalización sísmica del Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, edición 2015. Sin embargo, a escasos 35 km se encuentra la frontera con la zona B, de sismicidad media.

Según la información del Servicio Sismológico Nacional, de 1972 a la fecha ocurrieron 14 sismos con magnitudes de 5.5 a 7.2, con epicentros en un radio de 220 km a la redonda del terreno estudiado y en la siguiente figura se presenta una gráfica con los temblores mencionados. A continuación, se presenta una tabla con los sismos más importantes, incluyendo fecha, magnitud y distancia al epicentro. Al parecer, el sismo de 2010 es el que se sintió con mayor intensidad en Puerto Peñasco.

Fecha	Magnitud	Distancia (km)
8 junio 1980	6.4	180
4 abril 2010	7.2	220
21 marzo 2014	5.6	115
6 marzo 2020	5.6	90

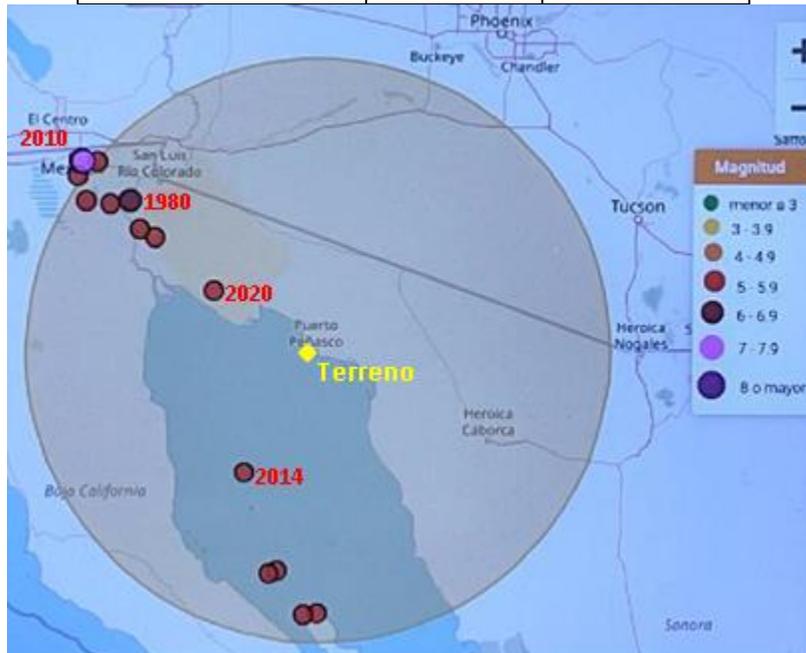


Figura 23. Epicentros de sismos de magnitudes 5.5 a 7.2, en un radio de 220 km a la redonda del sitio estudiado, en un lapso de 50 años (1972-2022) (según sitio web del Servicio Sismológico Nacional).

**Nota:** Este apartado fue tomado del Informe Sismo Geo-Técnico No. 2208-05 de la consultora Suelo-Estructura. Estudio completo se anexará a esta MIA.

## EDAFOLOGÍA

Los Suelos dominantes en el área de influencia son los Arenosoles (amarillo fuerte) hacia el noroeste y sureste de Puerto Peñasco, seguido de los suelos Solanchak (amarillo claro) en el Delta del río Colorado, alrededores de Bahía Adair. También dominan los Leptosoles (color gris) en el escudo volcánico del pinacate, cerro La Choya. Los regosoles color rosa) se encuentran al este del Golfo de Santa Clara, al este

de Bahía Adair y en los alrededores de los macizos montañosos. De forma única se encuentran Fluvisoles (azul claro) en la desembocadura del Río Sonoyta.

En los alrededores de Puerto Peñasco encontramos una mezcla de predominante de Calcisol y en menor proporción Arenosoles con Regosoles (INEGI, 2013).

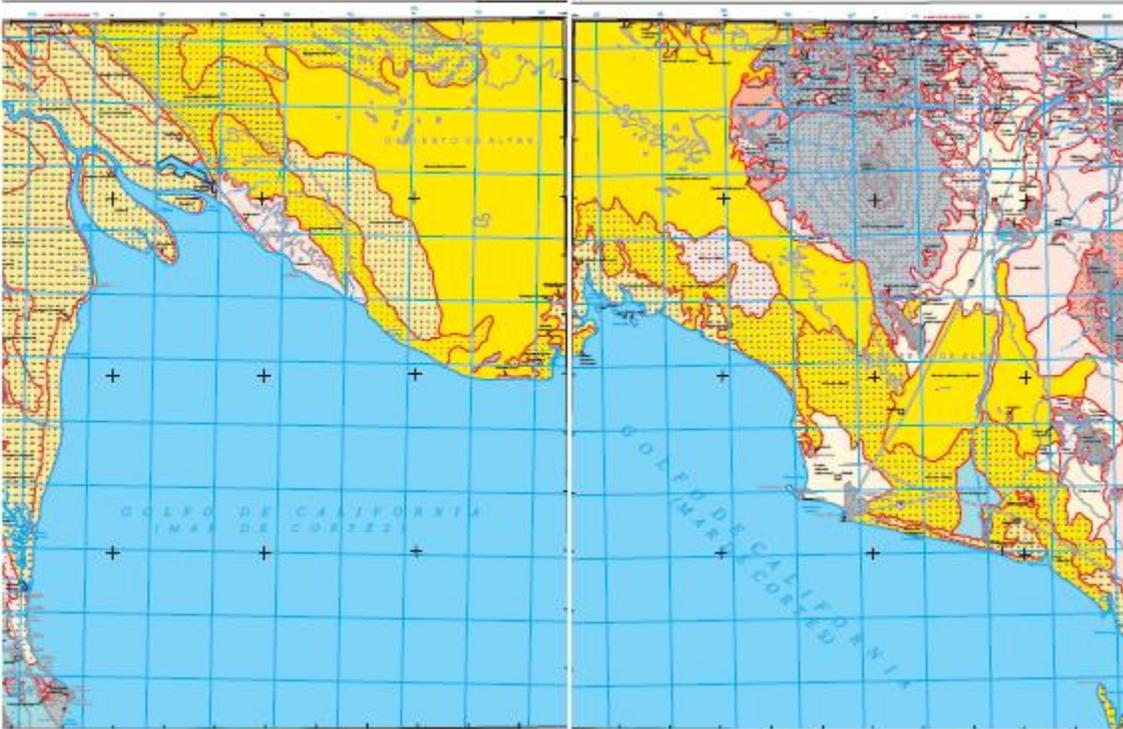


Figura 24. Muestra la el tipo de suelos del área. INEGI-Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2013. Cartas Edafológicas Serie II, San Felipe H 11-3 y Puerto Peñasco H 12-1, escala 1:250,000.

## HIDROLOGÍA

### Hidrología Superficial

En el Área de Influencia ocurren la Región Hidrológica Sonora Norte (RH 8) que comprende la mayor parte de dicha área y una pequeña porción de la Región Hidrológica Río Colorado (RH 7) (Ver figura 14).

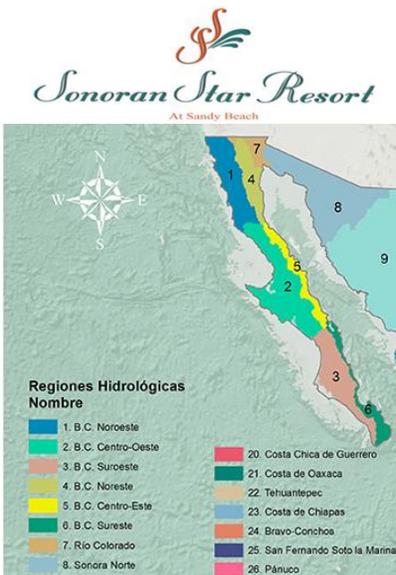


Figura 44. Muestra las Regiones Hidrológicas (RH) de una porción del Noroeste México

En la RH 7 ocurre la cuenca del Río Colorado hacia la desembocadura al Golfo de California, mientras que en la RH 8 se encuentra la cuenca del Río Sonoyta. Esta cuenca es la mayor importancia para el proyecto ya que de ella proviene el agua que abastece a Puerto Peñasco (Ver figura XXX). En esta cuenca las únicas fuentes de agua superficiales las encontramos en ciertas zonas del río de manera permanente de e intermitente y que cambian en tamaño y distribución a lo largo del año. Así mismo, encontramos “tinajas” en la región del pinacate, que son alimentadas con aguas de lluvia y que permanecen con agua la mayor parte del año, estas tinajas son de gran importancia para la fauna local.

Asimismo hacia al norte del Área de Influencia encontramos los Pozos Artesianos de Bahía Adair, son pozos de agua dulce que emergen en los márgenes de la bahía y que albergan vegetación ribereña son además fuentes de agua dulce para especies animales como coyotes, zorras, lince, mapaches entre otras. Por otra parte en el Delta del Río Colorado encontramos la Ciénaga de Santa Clara, un humedal inducido en los años setentas, por las aguas salobres provenientes de Yuma Arizona conducidas por el canal Wellton Mohawk; este humedal actualmente es un lugar importante para aves residentes y migratorias, forma parte de la Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta de Río Colorado. Por su paisaje y biodiversidad en

particular de aves es un sitio de importancia para el ecoturismo que es realizado por el Ejido Luis Encinas Johnson (Ver figura 15).

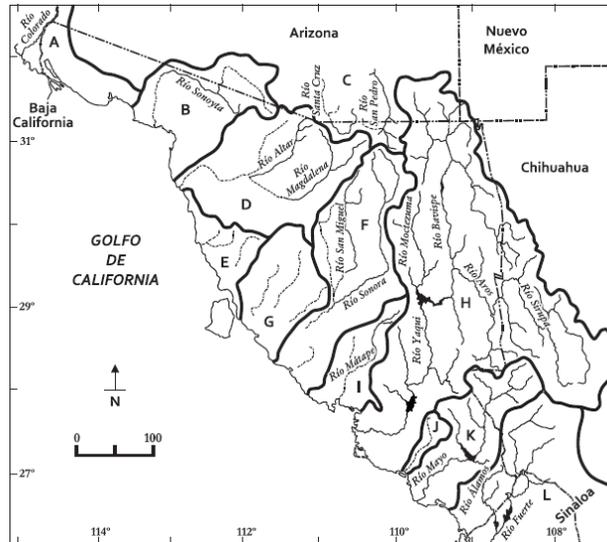


Figura 25. Cuencas del Estado de Sonora (Tomado de Varela-Romero y Hendrikson, 2010).

### **Disponibilidad de Agua en el Acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco**

Para este apartado nos centraremos en el acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco (Ver figura 16 de ubicación), por ser el de relevancia para el desarrollo del proyecto SSR, ya que describe claramente los elementos que determinan la disponibilidad de agua para Puerto Peñasco. Para mantener el contenido fuera de interpretaciones se tomarán textos íntegros del documento utilizado (CONAGUA, 2020) un artículo reciente que analiza claramente la condición del acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco.

“La Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento contemplan que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) debe publicar en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la disponibilidad de las aguas nacionales, en el caso de las aguas subterráneas esto debe ser por acuífero, de acuerdo con los estudios técnicos correspondientes y conforme a los lineamientos que considera la “NORMA Oficial Mexicana NOM-011-

CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua- Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales". El acuífero Valle de Sonoyta-Puerto Peñasco, definido con la clave 2603 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en el extremo norte del estado de Sonora, limitando al norte con la línea que define la frontera con los EUA, al oeste con el acuífero Los Vidrios, al este con los acuíferos Arroyo Sahuaro, Los Chirrones y Arroyo Seco y al sur con el Mar de Cortés (Ver figura XXX). El acuífero está localizado en el gran Desierto de Altar, al Noroeste del estado de Sonora y forma parte de la Cuenca del Río Sonoyta en territorio Mexicano. Cubre parcialmente los municipios de Puerto Peñasco, Plutarco Elías Calles, Caborca y Altar.

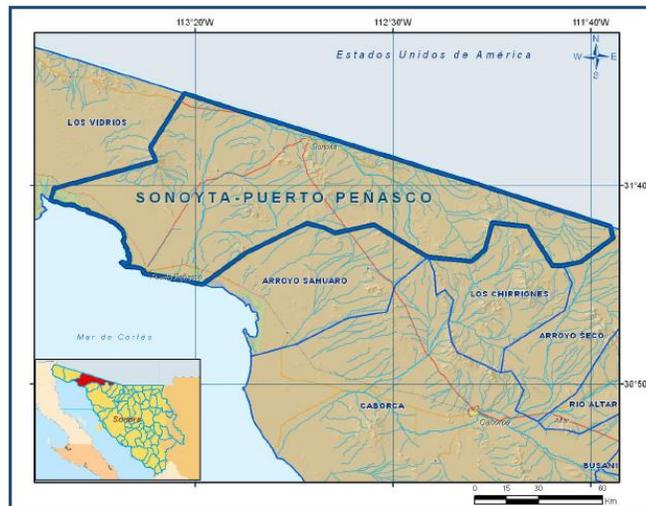


Figura 26. Localización del acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco

La economía de la región se fundamenta en las actividades desarrolladas en los dos principales centros de población, Sonoyta y Puerto Peñasco, de 14 ejidos, 20 colonias, y 12 propiedades particulares.

Sus límites geográficos están representados por los paralelos 31 15' a 32 05' de latitud Norte y por los meridianos 111 30 a 114 00'. Colinda al Norte con los Estados Unidos de Norteamérica, al Sur con el Golfo de California, al Este con las Sierras Los Tanques, San

Francisco, Sierra Pinta y Sierra Prieta, y al Oeste con la Sierra del Pinacate, Sierra Blanca y Cerro Colorado.

El acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste y se encuentra sujeto a las disposiciones de los decretos de veda tipo II "Conservación de los mantos acuíferos en la zona conocida como Sonoyta, estado de Sonora", y "Conservación de los mantos acuíferos del estado de Sonora, en la parte oeste del Meridiano 110° de 1978, respectivamente; los cuales establecen que *"Excepto cuando se trate de extracciones para usos doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia de este Decreto, nadie podrá efectuar obras de alumbramiento de aguas del subsuelo dentro de la zona vedada, sin contar previamente con el correspondiente permiso de construcción otorgado por la Autoridad del Agua, ni extraer o aprovechar las aguas mencionadas, sin la concesión o asignación que expida"*; adicionalmente, dispone que: *"... concederá permiso de construcción para obras, únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse"*.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, los municipios Puerto Peñasco, Plutarco Elías Calles, Caborca y Altar se encuentran en zona de disponibilidad 4.

De acuerdo con los resultados reportados en el último censo de toda el área del acuífero, se indica que el número de aprovechamientos es de 317, correspondiendo a 209 pozos y a 108 norias. De los pozos encontrados 90 se encuentran inactivos y 84 en operación, de los cuales 12 son para uso doméstico, 6 para uso potable, 66 para riego y tres perforaciones próximas a operar. De las norias encontradas 56 están activas y 53 inactivas, encontrándose que de las activas 50 son de uso doméstico y 5 de riego.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario el déficit es de -83,571,000 m<sup>3</sup> anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero”.

**El promovente presenta este estudio para mostrar su conocimiento respecto a la disponibilidad de agua y con ello manifestar su compromiso de realizar acciones eficientes de conservación de agua en el proyecto más allá de lo que la ley le exige.**

#### **IV.2.3 FACTORES BIÓTICOS**

##### **VEGETACIÓN**

Existen diferentes tipos de Vegetación presentes en la zona de influencia, dependiendo del tipo de suelo, topografía, y entre las cuales se presentan alrededor de 560 especies de flora nativa.

**Matorrales xerófilos.** Representados ampliamente en las planicies al este del escudo volcánico del pinacate están presentes las especies de los géneros *Acacia* (2 spp.), *Opuntia* (12 spp.), palo verde (*Parkinsonia florida*), sahuaro (*Carnegiea gigantea*), mezquite (*Prosopis* spp.), gobernadora (*Larrea tridentata*) entre otros.

Vegetación Xeroriparia. Está representada por árboles espinosos tales como el palo fierro (*Olneya tesota*), el palo verde (*Parkinsonia florida*), presente también en matorrales xerófilos), el mezquite (*Prosopis juliflora*) y el ocotillo (*Fouquieria splendens*) (INE, 1995)

**Matorral Desértico Micrófilo.** Vegetación arbustiva de baja altura (0.5 a 1.5 m) de hojas pequeñas. Ocurre en suelos moderadamente profundos en las partes bajas de los

abánicos aluviales. En el área este tipo de vegetación esta principalmente representada por *Larrea tridentata* o “gobernadora”.

**Matorral Sarcocaulle.** Comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se presenta generalmente sobre terrenos rocosos y suelos someros de zonas costeras. Entre las especies representativas se encuentran *Bursera microphylla* (torote blanco), *Jatropha cinerea* (lomboy), *Jatropha cuneata* (matacora), *Ambrosia dumosa* (hierba del burro), *Cercidium floridum* (palo verde), *Encelia farinosa* (incienso), *Fouquieria* spp (ocotillo, palo Adán), *Larrea tridentata* (gobernadora), *Olinia tesota* (palo fierro), *Opuntia cholla* (cholla), *Pachycereus pringlei* (cardón), etc. *Bursera microphylla*, (mezquite) *Prosopis glandulosa* var. *Torreyana*, y *Acacia willardiana* también se presentan sangregados *Jatropha* sp. (palo fierro) *Olinia tesota*, (Palo verde) *Cercidium floridum*, (ocotillo) *Fouquieria splendens*, acompañado de cáctaceas columnares como *Pachycereus pringlei*, y *Stenocereus alamosensis*; en el estrato medio de .075 a 1 metro se presentan arbustos como *Counsetia glandulosa*, *Acacia farnesiana*, *Caesalpinia pumila* y en el estrato bajo de 0.15 a 0.75 metros hay diferentes especies de opuntia, *Croton flaveescens*, y gramíneas de los géneros *Aristida*, *Bouteloua*, *Muhlenbergia* y *Setaria*. La distribución de esta formación vegetal se realiza en forma de manchones alternando con algunos espacios desprovistos de vegetación.

**Vegetación de Desiertos Arenosos.** Esta formación se compone de manchones de vegetación que invaden las dunas, las cuales se van fijando progresivamente al material edáfico. Se compone frecuentemente por *Prosopis* spp (mezquite), *Larrea tridentata* (gobernadora), *Opuntia* spp (nopales), *Atriplex* spp (saladillo), *Ambrosia dumosa* (hierba del burro), *Erigeron deserticola*, *Petalonyx thurberi*, *Caldenia palmeri*, *Hilaria rígida*, *Hymenoclea monogyra*, etc.

Vegetación Halófila. Esta agrupación tolera un alto grado de alcalinidad y concentraciones muy altas de sal en el suelo, ubicándose en las áreas de marismas, siendo generalmente densa y de escasa estatura (hasta 80 cm de alto), dominando en cobertura los pastos rizomatosos de tallos rígidos, mismos que pueden crecer como

colonias circulares concéntricas de clones, resultantes de la reproducción vegetativa. Entre los pastos predominantes de este tipo de vegetación se encuentran *Sporobolus wrightii*, *Hilaria mutica*, *Distichlis spicata*, *Eragrostis obtusifolia*, *Paspalum distichum*, *Buchloedactyloides*, *Bouteloua simplex*, *B. chasei* y *Muhlenbergia purpusii*. En esta categoría se incluyen comunidades de plantas gipsófilas, como son asociaciones de *Atriplex spp.* (chamizos), *Suaeda spp.* (jaula o saladillos), *Batis maritima* (vidrillo), así como los de *Salicornia spp.*; *Sarcobatus sp.*; *Flayenia sp.*; *Frankenia spp.*, *Limonium californicum*, *Abronia maritima*, *Borrichia frutescens*, *Allenrolfea occidentales*, *Maytenus phyllanthoides*, *Sesuvium portulacastrum*, etc.

Vegetación de Dunas Costeras. Se establece en la zona de playa y en el estrecho cordón de dunas que se forma entre la playa y el matorral halófilo. Fisonómicamente, se presentan dos grupos de este tipo de vegetación: el grupo herbáceo y el arbustivo, formando un gradiente de elementos florísticos (sucesión de especies) que va de la playa al matorral. Se distinguen los siguientes tipos de vegetación:

**Vegetación de Zonas Pioneras.** Abarca la zona de playa en donde se establece vegetación terrestre (comúnmente a partir de la línea de marea alta), su componente florístico se integra por apenas unas cuantas especies, capaces de sobrevivir en este tipo de condiciones (alta salinidad, poca estabilidad del sustrato, alta radiación solar, viento, etc.), siendo representativas *Sporobolus virginicus*, *Abronia maritima*, *Salicornia sp.* e *Ipomoea stolonifera*, las cuales resultan ser herbáceas de hábito rastrero o de tallos subterráneos; por lo que conforman un estrato bajo ralo de apenas unos 10cm de altura.

**Vegetación de Frente de Dunas.** Esta zona se extiende desde la base del cordón de dunas (montículo sencillo de arena, pero continuo sobre sentido paralelo a la línea de costa), hasta la cuesta expuesta al mar de la duna, siendo una zona donde predomina *Salicornia sp.*, formando un estrato herbáceo bajo de unos 30 cm. de altura en promedio.

**Vegetación de Dunas Interiores.** La parte interna de la duna abarca la cuesta del montículo arenoso no expuesta al mar y se puede extender varias decenas de metros tierra adentro, hasta donde la estabilidad del sustrato permite el establecimiento de las especies típicas del matorral. En esta zona se encuentran especies de hábito arbustivo como dominantes, las más representativas son *Maytenus phyllanthoides* y *Condalia globosa*, y como co-dominantes *Jatropha sp.* y *Simmondsia chinensis*.

**Vegetación de los Pozos Artesianos de Bahía Adahir.** En la margen norte de la Bahía Adair se localizan zonas con afloramientos de agua dulce y salobre, conocidos localmente como “pozos”, que concentran un importante número de especies de plantas acuáticas y semiacuáticas, cuya más cercana área de distribución es el delta del Río Colorado (Ezcurra et al., 1988). Se observa que *Nitrophila occidentalis* es pionera en estos hábitats y el zacate salado (*Distichlis spicata*) es la segunda colonizadora. Las especies más comunes dentro de la flora de los pozos, características de este tipo de hábitat, son *Apocynum cannabinum*, hierba del diablo (*Aster intricatus*), escoba amarga (*Baccharis sergiloides*), cachanilla (*Pluchea odorata*, *P. sericea*), rabo de mico (*Heliotropium curassavicum*), *Sarcobatus vermiculatus*, *Cyperus lacyigatus*, *Eleocharis rostellata*, pata de grulla (*Scirpus americanus*, *S. maritimus*), tornillo (*Prosopis pubescens*), junco (*Juncus acutus*), *Lythrum californicum*, carrizo (*Phragmites australis*), cola de zorra (*Polypogon monspeliensis*), *Ruppia maritima*, sauce coyote (*Salix exigua*), hierba del manso (*Anemopsis californica*), tule (*Typha domingensis*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), chamizo (*Atriplex barclayana*) y zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*). Las únicas especies no nativas registradas para los pozos son el pino salado (*Tamarix ramosissima*) y la palma datilera (*Phoenix sp.*) (Felger, 1992; Ezcurra et al., 1988).

## FAUNA

### Mamíferos

El grupo de los mamíferos terrestres, es representativo principalmente de la provincia biótica Sonoriana y San Bernardiana, y muestran una alta diversidad de roedores, tales como *Peromyscus spp*, *Perognatus spp*, *Neotoma spp*, *Spermophilus spp*, *Dipodomys spp* y la especie *Mephitis mephitis*, así como especies de interés cinegético como Cochi Jabalí (*Tayassu tajacu*), *Odocoileus hemionus* y *Odocoileus virginianus*; además se encuentran otros mamíferos depredadores como zorras (*Urocyon cinereoargenteus*, *Vulpes macrotis*), coyotes (*Canis latrans*) y gatos (*Lynx rufus*) Tejón (*Taxidea taxus*), y al menos 9 especies de murciélagos. Las especies de carnívoros registrados en la región suman once subespecies representadas por, coyote (*Canis latrans mearnsi*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus californicus* y *U. cinereoargenteus scottii*) y zorrilla del desierto (*Vulpes velox*) y la zorrilla norteña (*V. macrotis*); gato montés (*Lynx rufus baileyi*) y puma o león (*Puma concolor browni*), zorrillos (*Mephitis mephitis estor*, *Spilogale putorius martirensis* y *Spilogale putorius leucoparia*); un tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) y mapache (*Procyon lotor pallidus*).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Antilocapra americana sonoriensis</i>	Berrendo Sonorense	P
<i>Ovis canadensis mexicana</i>	Borrego Cimarrón	Pr
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón, Tlalcoyote	A
<i>Eptesicus curasoae yerbabuenae</i>	Murciélago Magueyero	A
<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña	A

P: peligro de extinción; Pr: protección especial; A: amenazada

Tabla 16. Muestra al menos cinco de las especies de mamíferos terrestres en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## Aves

En lo que respecta al grupo de las aves y con base en la revisión de los inventarios de Edwards (1989), Peterson (1990), Van Rossem (1945), Janes y Janes (manuscrito no publ.), Groschupf et al (1988) y May (1973) se consideraban con distribución real y potencial para la región un total de 237 especies de aves en la región, incluyendo aves terrestres, acuáticas, marina, residentes y migratorias (INE, 1995). Dentro de las aves más comunes del desierto se encuentran la codorniz de Gambel (*Callipepla gambelii*), la churea (*Geococcyx velox*), el cuervo (*Corvus corax*), halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*) y Aura (*Buteo albonotatus*), pájaro carpintero (*Melanerpes uropygialis*), gorrión cabeza roja (*Carpodacus mexicanus*), calandrias (*Icterus sp*), entre otros. Del total de aves reportadas para el área al menos 19 especies se encuentran bajo algún tipo de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Rufo	Pr
<i>Aquila chysaetos</i>	Águila real	A
<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla Cola Blanca	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura, halcón negro	Pr
<i>Buteo regalis</i>	Aguililla Real	Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	Halcón de Swainson	Pr
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila- negra Menor, halcón negro	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla Rojinegra, Halcón de Harris	Pr
<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo Llanero, Tildillo	A

<i>Falco mexicanus</i>	Halcón Mexicano	A
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
<i>Grus canadensis</i>	Grulla Gris	Pr
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota Ploma	Pr
<i>Sterna antillarum</i>	Charrán Mínimo	Pr
<i>Sterna elegans</i>	Charrán Elegante	Pr
<i>Rallus limicola</i>	Rascón Limícola	A
<i>Rallus longirostris</i>	Rascón Picudo	A
<i>Asio flammeus</i>	Búho Cuerno Corto	Pr

P: peligro de extinción; Pr: protección especial; A: amenazada

Tabla 17. Muestra las especies de aves enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### **Anfibios**

Este grupo de animales está relacionado directamente con cuerpos de agua, los cuales son escasos para el área natural El Pinacate y Gran Desierto de Altar. En la Reserva se han identificado 6 especies de sapos, únicamente el sapo verde sonoreño (*Bufo retiformis*) y el sapito verde (*Gastrophryne olivacea*) están bajo una categoría de protección de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas.

Por otra parte durante la época de lluvias de la región, algunas especies son abundantes en especial el sapo del desierto (*Bufo alvarius*), sapo manchas rojas (*B. punctatus*) y sapo enano o sapo cavador (*Scaphiopus couchii*). Sin embargo, la poca frecuencia de precipitaciones tiene como consecuencia que las poblaciones de las especies varíen en abundancia, las cuales se encuentran limitadas a ciertos períodos del año, por lo tanto estas quizás no emergen a la superficie cada año para llevar a cabo su ciclo biológico.

## Reptiles

Los reptiles y anfibios están bien representados en el área, particularmente los primeros. Para la herpetofauna según el INE (1995) se tenían registradas en el área 42 especies de reptiles de anfibios; sin embargo actualmente se tienen registradas 44 especies, de las cuales 23 se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver Tabla 4):

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa rosada	A
<i>Chilomeniscus cinctus</i>	Falsa coralillo	Pr
<i>Hypsiglena torquata ochrorhyncha</i>	Culebra	Pr
<i>Lampropeltis getulus yumensis</i>	Falsa coralillo	A
<i>Masticophis flagellum piceus</i>	Chirriónera, chicotera	A
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	A
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel, atrox	Pr
<i>Crotalus cerastes cercobombus</i>	Víbora de cascabel, cascabel de cuernitos	Pr
<i>Crotalus cerastes laterorepens</i>	Víbora de cascabel, cascabel de cuernitos	Pr
<i>Crotalus Mitchelli pyrrhus</i>	Víbora de cascabel	Pr
<i>Crotalus scutulatus scutulatus</i>	Víbora de cascabel, cascabel mohave	Pr
<i>Crotalus Tigris</i>	Víbora de cascabel tigre	Pr
<i>Microroides euryxanthus euryxanthus</i>	Coralillo	A
<i>Coleonyx variegatus variegatus</i>	Salamanquesa	Pr
<i>Heloderma suspectum</i>	Escorpión, Monstruo de gila	A
<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cebra, perrita	A
<i>Crotaphytus collaris baileyi</i>	Cachora, Lagartija de collar	A
<i>Gambelia Wislizeni</i>	Cachora	Pr

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Phrynosoma mcalli</i>	Falso camaleón cola plana	A
<i>Sauromalus obesus tumidus</i>	Chuckwalla, iguana negra	A
<i>Uma notata rufipunctata</i>	Cachora de las dunas	A
<i>Ghopherus agassizii</i>	Tortuga del desierto, tortuga de monte	A
<i>Kinosternon sonoriensis longifemorale</i>	Tortuga Casquito	P

P: peligro de extinción; Pr: protección especial; A: amenazada

Tabla 18. Reptiles incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para el área.

### Paleontología

El sitio más importante es Los Farallones, también conocido como Bad Lands, ubicado muy cerca del Golfo de Santa Clara (Figura 13). El área aproximada de esta zona es de 255 km<sup>2</sup>. La paleobiota registrada en esta área ocurrió en la Edad de Hielo es el último período glacial del Pleistoceno. La Edad de Hielo comenzó hace 110.000 años y terminó hace unos 10.000 años. Para 2007, la Evidencia registrada incluía más de 5200 fósiles en una sola área, y se estima que solo se ha explorado el 20% del sitio. Los tipos de fósiles incluyen varios taxones que incluyen xenartros, aves, proboscídeos, lagomorfos, quelonios, roedores, perisodáctilos y artiodáctilos. Algunos ejemplos son los osos hormigueros gigantes, capibaras, lobos y megaterios. En una muestra de más de 4.300 especímenes fósiles individuales identificados, la abundancia relativa de taxones de vertebrados indica una preponderancia de herbívoros (81 %), de los cuales el 23 % son caballos y el 19 % son caballos, ciervos, 14 % camellos. Los roedores constituyen el 11 % de los fósiles, los conejos y las liebres el 6 %, los paquidermos el 3 % y los megaterios el 2 %. Los carnívoros (principalmente gatos, luego caninos, etc.) constituyen el 4% del total. El agua dulce y las tortugas representan el 8%. Los peces y las aves están subestimados y aún poco explorados (Croxen III, et al. 2007).

### **IV.3. AMBIENTE MARINO**

#### **IV.3.1. REGIONES MARINAS**

Las regiones del Alto y Norte del Golfo de California se encuentran separadas por la isobata de los 30 m (Lavín et al., 1998), ambas regiones se caracterizan por ser plataformas relativamente someras con profundidades máximas de 200 m (Carriquiry, et al., 2001). En la región del Norte del Golfo de California se distinguen las diferencias entre condiciones de alto Golfo y el resto de la región. La columna de agua de la región del Alto Golfo de California se caracteriza por estar bien mezclada debido principalmente a efectos de la marea. Conforme se aleja hacia el sur, ya en la región de la Cuenca Wagner, se estratifica notablemente debido a la profundidad y cambios en la salinidad y temperatura.

#### **IV.3.2. FACTORES ABIÓTICOS**

##### **TOPOGRAFIA Y BATIMETRIA.**

La topografía en el Alto Golfo es de una pendiente suave sin grandes desniveles y que fue determinada principalmente por la aportación histórica de sedimentos del Río Colorado. La batimetría del alto golfo va de los 0 a los 200 m, con una profundidad promedio de 20 m.

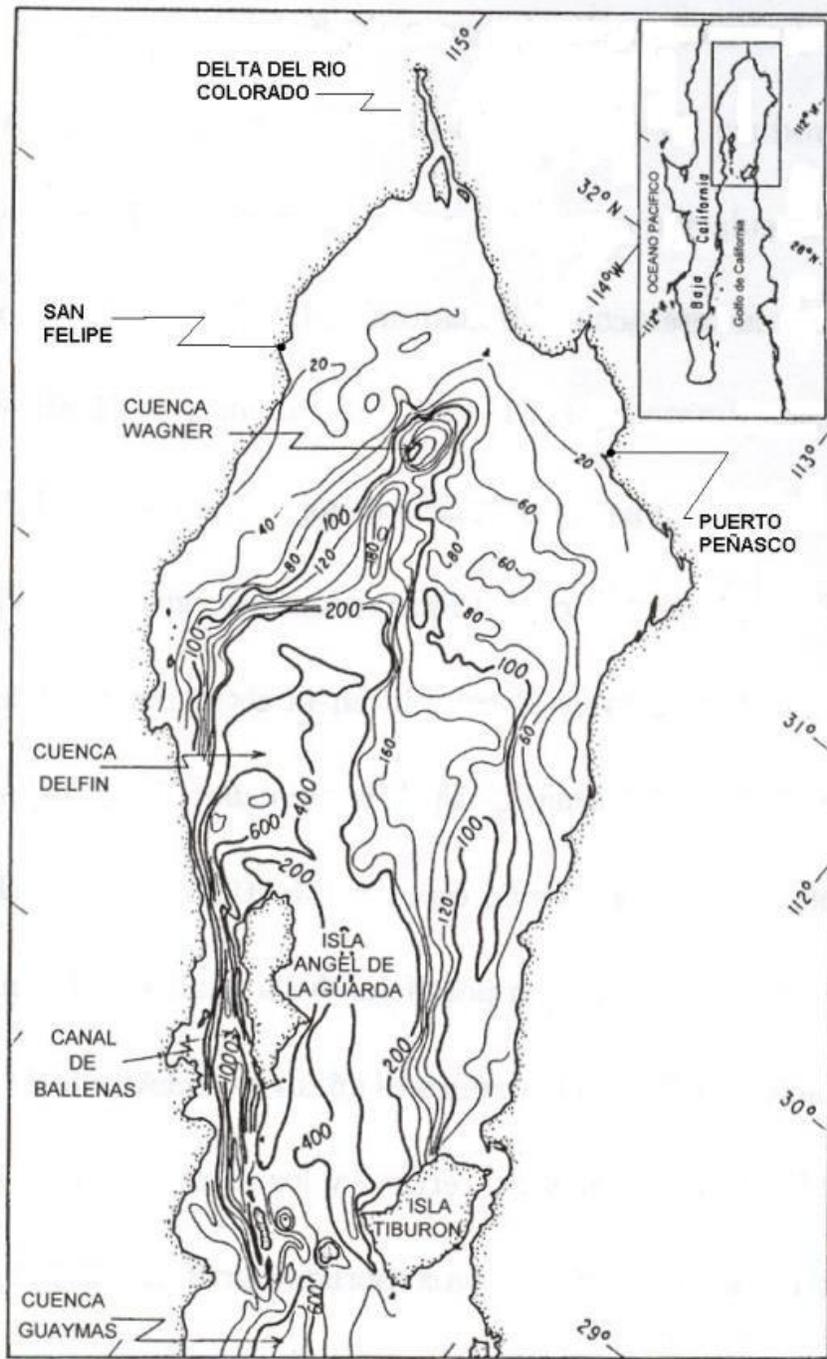


Figura 27. Muestra la batimetría del norte del Golfo de California.

### **HIDROLOGIA.**

Por otro lado, en el área se presentan ciclos de mareas diurnas y semidiurnas, con amplios rangos, registrándose variaciones en el nivel del mar de 6.95 m en San Felipe

(Gutierrez-Gonzalez, 1989) y hasta cerca de 10 m en el delta del Rio Colorado (Filloux, 1973; Matthews, 1969; Thompson, et al., 1969), estos amplios rangos dan origen a corrientes de mareas con velocidades de 0.4 nudos, y 1.7 nudos a lo largo de las costas de Sonora y Baja California, respectivamente (Hendrickson, 1973); a la vez que produce un fenómeno de homogeneización vertical de la columna de agua (Roden, 1959; Gaxiola-Castro et al., 1978). El agua que invade el Norte del Golfo básicamente tiene valores de salinidad que disminuyen con la profundidad. Esta situación prevalece en gran parte del año, al final de primavera y durante verano y otoño. Sin embargo, en invierno se produce un movimiento de convección, mediante el cual el agua superficial más fría y salina del extremo Norte se hunde y es acarreada cercana al fondo con una componente de advección hacia el sur, este movimiento de convección en invierno tiene un efecto fuerte en la distribución vertical de las diversas propiedades físicas y químicas del Norte del Golfo (Alvarez-Borrego y Schawrtalozze, 1979).

En base a los resultados obtenidos por Lavín y Organista (1988) de la evaluación del ciclo estacional de los flujos de calor superficial entre el océano y la atmosfera en el norte del Golfo de California y a lo mencionado por Alvarez-Borrego (1992), en la parte norte del Golfo ocurre una circulación termohalina, lo que representa un mecanismo de fertilización natural para esta región.

## **SEDIMENTOLOGÍA MARINA**

La cabecera del Golfo está rodeada por el Delta del Rio, el cual contiene depósitos lagunares y deltaicos antiguos, que a través del tiempo por las escorrentías del Rio Colorado fueron transportados y depositados en la región Norte del Golfo, de tal forma que el fondo marino de esta zona está constituido principalmente por sedimentos de grano fino; destacándose la presencia de limos y arcillas (Thomson, 1969; Brusca, 1980). En la parte central del Alto Golfo de California se encuentran arenas. Muy puntualmente ocurren sustratos rocosos, como en Roca Consag.

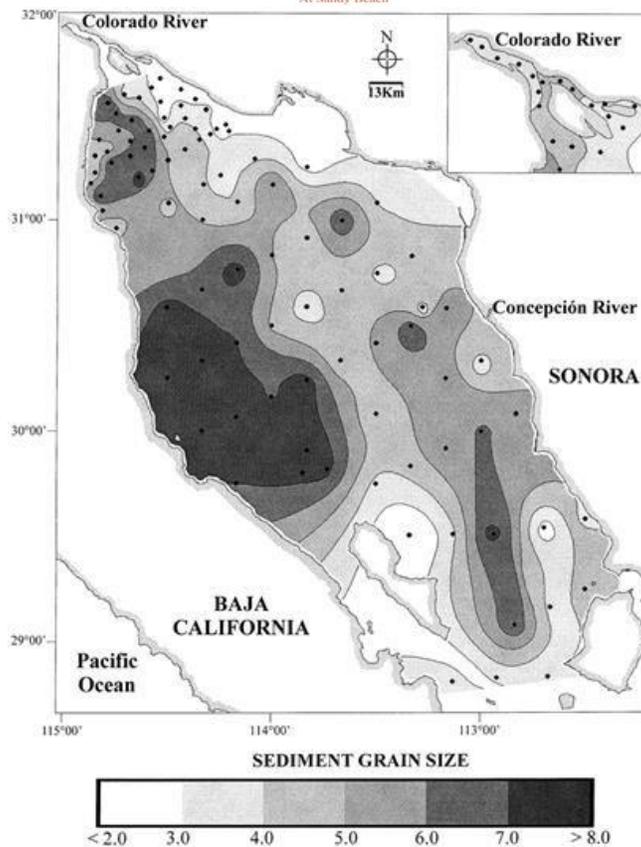


Figura 28. Distribución de los sedimentos por tamaño de grano. (Carriquiry, J.D. et al, 2001)

### **GEOMORFOLOGÍA COSTERA:**

La franja costera frente al proyecto (costa del municipio de Puerto Peñasco) se encuentra limitado hacia la línea de costa por dos bahías conocidas como Bahía Adair y San Jorge, en las cuales se ha originado una serie de costeros correspondientes a esteros y lagunas (Esteros de Morúa, La Pinta, Las Almejas, San Jorge, Esteros de La Choya, Cerro Prieto), en cuya periferia destaca el relieve de terrenos bajos sujetos a inundación por efectos de las mareas, lo cual a su vez, ha dado origen a las salinas por efecto de una alta evaporación, así como el establecimiento de depósitos palustres (limo –arcillosos) asociados a zonas de baja energía de corrientes.

La cuenca de captación de la bahía de Adair, es parte del litoral desértico que bordea el Oeste de la mesa de Sonora y es caracterizado por una costa baja, desértica a

donde se depositan arenas provenientes del desierto del Pinacate por arrastre eólico (Ortlieb, 1987). El litoral estudiado muestra en los dos primeros sitios muestreados, afloramientos esparcidos del sustrato rocoso granítico de edad mesozóica, cubiertos por arenas de biocalcirudita granular y restos de moluscos entre ellos *Ostrea angelica*, *Ostrea palmula* y *Anomia sp*, muy fragmentados. (Ortlieb, 1987).

Los cuatro sitios restantes, hacia Puerto Peñasco, son fondos y playas de grano fino, con restos de coquinas o biocalciruditas en estratos oblicuos, semejantes a las anteriores.

Estos sedimentos y los depósitos arenosos del litoral se originan por transgresiones marinas holocénicas (Ortlieb, 1987). Es importante tener en cuenta este origen de las playas y su papel como unidades de depositación de arrastres de arenas del desierto del Pinacate, lo que les confiere una estabilidad relativa, en cuanto a su capacidad de soporte de asociaciones de organismos propios de playas arenosas.

De acuerdo con la clasificación de Ortiz (2010), para este sector de la costa de Sonora (Puerto Peñasco), la deriva litoral se presenta en dos sentidos preferenciales, uno hacia el Noroeste y el segundo hacia el Sureste.

Ocurre un proceso de retroceso de la línea de costa, debido principalmente a la erosión producida por el intenso oleaje. Sin embargo, este retroceso es significativo solo en el lapso de cientos a miles de años (en una escala de tiempo geológico). La explicación de este proceso es por el efecto de sumersión de la costa debido a un hundimiento tectónico muy lento y que además es contrarrestado por la sedimentación debido a la deriva litoral.

Esto ha provocado una distribución de los sedimentos confiriéndole un sello distintivo a la región, ya que se han formado playas arenosas importantes, entre las que destacan tres principales: La primera localizada al Norte de Punta la Choya con una orientación Norte-Surfranco. Su morfología es de carácter cóncavo formando dos bahías (la más importante, bahía la Choya). Su longitud es de 4.1 km aprox. donde se ve interrumpido en la saliente rocosa sin nombre.

La segunda que corresponde a la Bahía de Puerto Peñasco con una longitud de 6 km aprox., comprendida entre Punta la Choya y Punta Peñasco y una orientación NW-SE. La morfología es ligeramente recta a cóncava, esta última en las cercanías del puerto Peñasco. A lo largo de esta costa, destaca la formación de dunas de arena con alturas de 10 a 16 metros.

La tercera playa comprendida entre Punta Peñasco y la boca del Estero Morúa con 9 km de extensión y siguiendo la misma orientación NW-SE. La morfología es prácticamente recta.

Los campos de dunas en esta costa son más extensos y sus alturas comprenden los 15 a 20 metros. Se trata de dunas más consolidadas y posiblemente en algunas partes estas se encuentren casi litificadas o con una consistencia y estructura casi tan dura como una roca. Intercaladas entre estas playas arenosas, destacan tres salientes rocosos importantes:

1. El primero localizado al Norte de la bahía la Choya a 3.2 km de la boca del estero del mismo nombre.
2. El segundo corresponde a un conjunto de serranías que oscilan entre los 30 metros de altitud s.n.m. (Punta La Choya), hasta los 100 m.s.n.m (Cerro La Choya).
3. El tercero que corresponde a la Punta Peñasco con 50 msnm.

Estos promontorios rocosos son simplemente, vestigios y/o raíces del antiguo basamento geológico de las primeras formaciones montañosas que dieron origen a la región.

El resultado fue la unión de estos cerros por barras costeras y extensas playas de sedimentos y campos de dunas. Estas salientes rocosas juegan un papel importante ya que ejercen una influencia directa en el régimen de las corrientes de deriva costera y por ende de la distribución de los sedimentos, debido a la refracción del oleaje.

## **Conclusiones**

La principal actividad erosiva (en la zona continental) que se presenta es la producida por el viento, el cual se encarga de modelar los extensos campos de dunas.

El segundo proceso es el de la erosión y acumulación marina, debida a la deriva litoral, el régimen de mareas y al aporte de sedimentos provenientes del continente.

En el pasado el principal proceso de erosión y acumulación fue el fluvial. Hoy día es prácticamente inactivo y solamente reactivado (en zonas muy localizadas) y debido a eventos meteorológicos muy extraordinarios (lluvias estacionales o huracanes).

### **GEOLOGIA MARINA.**

La mayoría de las formaciones de roca-limosa que se presentan en el Golfo de California son de tipo roca-limosa Coquina, que es un material poroso compuesto de fragmentos de concha cementados unidos por calcita ( $\text{CaCO}_3$ ). La coquina es encontrada típicamente en climas cálidos donde la tasa de evaporación es alta. Ejemplos excelentes de esta formación son los arrecifes que se encuentran frente al fraccionamiento Las Conchas en Puerto Peñasco, Sonora y frente a Coloraditos, 64 km al Sur de San Felipe, Baja California. Las conchas fósiles que se localizan en el arrecife de Puerto Peñasco pueden tener alrededor de 2 a 6 millones de años y el clima en esta región pudo haber sido considerablemente más cálido que en la actualidad (Brusca, 1980).

El Valle Imperial es una continuación estructural del Golfo, esta formación se encuentra desde la superficie terrestre hasta los 406 m bajo el nivel del mar. El Delta que separa al Golfo de esta depresión es relativamente plano y su drenaje esta solo a 10 msnm, pero tiene un grosor de más de 6000 m de sedimentos del Plioceno al Reciente (Tarbet, 1951; Dibblee, 1954, fide Brusca, 1980). La mayoría de los depósitos que han sido examinados en la parte Norte del Golfo son de sílices y calizas de origen reciente, aunque sedimentos del Mioceno y Plioceno también han sido reportados (Brusca, 1980).

### IV.3.3. FACTORES BIÓTICOS

#### REGIONES BIOGEOGRÁFICAS

De acuerdo a las condiciones fisicoquímicas del agua, las regiones del Alto y Norte del Golfo de California se encuentran separadas por la isobata de los 30 m (Lavín et al., 1998), ambas regiones se caracterizan por ser plataformas relativamente someras con profundidades máximas de 200 m (Carriquiry, et al., 2001). En la región del Norte del Golfo de California se distinguen las diferencias entre condiciones de alto Golfo y el resto de la región. La columna de agua de la región del Alto Golfo de California se caracteriza por estar bien mezclada debido principalmente a efectos de la marea. Conforme se aleja hacia el sur, ya en la región de la Cuenca Wagner, se estratifica notablemente debido a la profundidad y cambios en la salinidad y temperatura.

Con respecto a la fauna de esta región el área es representativa de tres regiones zoogeográficas: la región del Pacífico Este, la región Caribeña y la Provincia Californiana. La biodiversidad incluye especies cosmopolitas y especies endémicas.

#### VEGETACIÓN MARINA

La flora de los ambientes rocosos costeros de la región, incluyen alrededor de 358 especies. Algunas zonas rocosas en la región son: Bahía La Cholla y Punta Borrascosa, en Sonora y Punta Machorro, en Baja California. En los humedales costeros, aparecen pastos marinos dominados por *Spartina foliosa*. Asimismo podemos mencionar algas verdes como *Ulva lactuca*, *Ula rigida*, *Enteromorpha SPP*, *Codium Spp*; entre las algas cafés *Ectocarpus spp*, *Colpomenia spp*, *Sargassum spp*, *Padina spp*; entre las algas rojas: *Gelidium spp*, *Gracilaria spp*, *Euclima uncinatum*, *Hypnea spp*, *Coralina spp*, *Gigartina spp*, *Polisiphonia spp*; por mencionar algunas.

## **FAUNA**

### **Invertebrados**

La línea de costa presenta diversos ambientes como playas fangosas, arenosas, rocosas, mixtas, zonas de humedales intermareales bordeados por vegetación halófila y zonas con profundidades medias y pelágicas hasta los 60 m, donde se distribuyen alrededor de 236 especies de macrocrustáceos. (Brusca, 2007).

Los moluscos y los crustáceos constituyen los taxa dominantes y mejor estudiados entre los macroinvertebrados de la región. Los moluscos se distribuyen sobre dos ambientes principales: costas rocosas y sobre sustratos blandos. Los Gasteropodos (caracoles y lapas) incluyen 35 especies aproximadamente. Los Pelecípodos (almejas y ostiones) se distribuyen en los fondos suaves arenosos y fangosos y suman alrededor de 61 especies. También se distribuyen seis especies de Cefalopodos (calamares y pulpos) (Beckvar et al., 1987; Fisher et al., 1998).

Los decápodos destacan por su riqueza de familias y especies los anomuros y braquiuros. Los anomuros incluyen a los cangrejos ermitaños y a los porcelánidos. Se conocen 69 especies de anomuros, la mayoría habita en ambientes rocosos. Los cangrejos braquiuros se componen por 88 especies, dentro de ese grupo es notable la diversidad de especies endémicas de la familia Pinnotheridae (cangrejos chícharo) con 23 especies. Los camarones peneidos presentan dos familias, los carideos cuentan con seis familias y los talasinoideos incluye a con nueve especies conocidas (Pérez- Farfante, 1985; Witcksten, 1983). Se conocen dos especies de langostas y cuatro especies de estomatópodos. (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1991; Campos et al., 1998).

### **Ictiofauna**

En cuanto a la ictiofauna, el Alto Golfo está caracterizado, relativamente, por una fauna depauperada, con fuertes elementos de endemismos en la zona de

profundidad moderada y un gran número de especies disyuntas de áreas más norteñas de la costa de Pacífico. Solamente 259 especies de peces han sido registradas en el Golfo Norte en comparación a las 504 especies conocidas de áreas más al Sur. De las 37 especies de peces endémicas del Golfo Norte, 22 están confinadas al Alto Golfo. Todas las especies de peces endémicas del Alto Golfo, son encontradas en aguas de moderada profundidad (5-100 m), en contraste, la mayoría de las especies endémicas de las áreas del Sur están restringidas a aguas someras o intermareales (Walker, 1960). Para el Alto Golfo 111 especies de peces han sido registradas en el Alto Golfo (Hastings and Findley, 2007). En las aguas someras, existen tres especies de peces endémicas: el chupalodo chico (*Gillichthys seta*), Chupalodos del Delta (*Gillichthys detrusus*), el gobio (*Ilypnus luculentos*) y el gruñón o pejerrey del delta (*Colpichthys hubbsi*). Una singularidad de la ictiofauna de esta área es que se compone de peces que son comunes de la costa del Pacífico de la Península de Baja California pero que se encuentran ausentes en el extremo sur del golfo. Once especies se restringen a la parte norte del golfo: tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), tiburón leopardo (*Triakis semifasciata*), raya de California (*Raja inornata*), gavián (*Myliobatis californica*), lenguado (*Xystreurys liolepis*), sargo (*Aniostremus davidsoni*), curvina blanca (*Cynoscion nobilis*), curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*), chano norteño (*Micropogonias megalops*), pez escorpión (*Scorpaena guttata*) y pescada (*Stereolepis gigas*); (Walker, 1960). La totoaba (*Totoaba macdonaldi*) es una especie endémica del Golfo de California enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de En Peligro de Extinción.

### **Mamíferos marinos**

Las especies de mamíferos marinos que se han registrado en la zona, están todas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, conforme se enlistan en la siguiente tabla 19.

<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría de riesgo</b>
<i>Phocoena sinus</i>	Vaquita marina	Peligro de extinción
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena minke	Protección especial
<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	Protección especial
<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena de aleta	Protección especial
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	Protección especial
<i>Mesoplodon sp</i>	Ballena enana de pico	Protección especial
<i>Eschrichtius robustus</i>	Ballena gris	Protección especial
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Ballena piloto	Protección especial
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zífido de Cuvier	Protección especial
<i>Delphinus capensis</i>	Delfín común de rostro largo	Protección especial
<i>Grampus griseus</i>	Delfín de Risso	Protección especial
<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos	Protección especial
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella o tonina	Protección especial
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo	Protección especial
<i>Orcinus orca</i>	Orca	Protección especial
<i>Physeter macrocephalus</i>	Ballena de esperma o cachalote	Protección especial
<i>Zalophus californianus</i>	Lobo marino	Protección especial

Tabla 19. Mamíferos marinos en el Alto Golfo.

Merece mención especial, la Vaquita *Phocoena sinus*, que es el cetáceo más pequeño y de menor rango de distribución, endémica de esta región e incluida desde 1985 por el U.S. National Marine Fisheries, en la lista de especies en peligro de extinción. Cabe señalar, que dentro de los cetáceos es la especie menos conocida y menos entendida. Las principales amenazas para la población de Vaquita son el impacto humano a través de la captura incidental de organismos en redes agalleras.

#### **IV.4. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA**

Para este apartado, se presentará información del municipio de Puerto Peñasco, y particularmente de su cabecera municipal, debido a que el proyecto se encuentra dentro del casco urbano de dicha cabecera. Asimismo se presentará un breve resumen de las condiciones socioeconómicas del Golfo de Santa Clara por estar dentro del área de influencia y debido a que se encuentra incluido dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del río Colorado.

##### **IV.4.1. ANTECEDENTES.**

Puerto Peñasco está enclavado en el noroeste de Sonora, en la parte alta del Mar de Cortés, a 100 km de la frontera con Estados Unidos (350 km de Phoenix); al noroeste colinda con San Luis Río Colorado, al sureste con Caborca y su límite al sur es el Golfo de California.

Los antecedentes históricos de esta región se remontan hace 30 mil años, con la presencia de grupos nómadas conocidos como "Malpais", "San Dieguito", grupos de la cultura "Amargoza", de esta última descienden los Pinacateños Areneños, los "Hia Ced", y Tohono O'odham. Hoy en día existen en el Municipio, además de que tienen una representación social en la estructura orgánica del H. Municipio de Puerto Peñasco, Sonora.

En 1927 comenzaron los primeros asentamientos de personas a la región de Puerto Peñasco, que emigraban de otras localidades o estados del país formando campos pesqueros. En ese mismo año se inicia la construcción del Marine Club, hotel construido en su totalidad de roca, conocido actualmente como "Hotel de Piedra". A partir de entonces, y debido a la abundancia de la totoaba, principal producto marino, muchos pescadores empezaron a establecerse en el Municipio, cuya población, por su número se sostuvo como una verdadera pesquería, durante un tiempo significativo, hasta que esta población decayó al grado tener la categoría de protección e incluso peligro de extinción.

Puerto Peñasco, Sonora es una población que debe su establecimiento como tal a la pesca de diversas especies marinas en los años 20's, básicamente con la explotación del hígado de tiburón, pesquería que exigía la movilización de pequeñas embarcaciones desde Nayarit y Sinaloa, en las corridas reproductivas de esta especie, posteriormente fue la especie Totoaba, la que impulso fuertemente la industria pesquera, principalmente por la codiciada vejiga natatoria de la Totoaba, o buche, usada por la comunidad china. Para 1949, todos los barcos pesqueros se dedicaban ya a la captura de la Totoaba y ya en los años 50's con la presencia de japoneses en el área, se empezó la captura del camarón azul, *Penaeus stylirostris* y camarón café, *Penaeus californiensis*, además de la captura masiva de la curvina golfina, *Cynoscion othonopterus*.

De 1932 a 1941, Puerto Peñasco es declarado delegación de policía, dependiente de la comisaría de Sonoyta y se inicia la construcción del Ferrocarril. De 1941 a 1952, pasa a la categoría de comisaría, bajo la jurisdicción de Caborca, posteriormente se erige como municipio. El municipio de Puerto Peñasco se decretó como tal el 9 de Julio de 1952, época en la que se separo del municipio de Caborca. En Septiembre de 1989 se subdividió el municipio de Puerto Peñasco para dar origen al municipio No. 70 General Plutarco Elías Calles, con cabecera en la localidad de Sonoyta, lo cual redujo la superficie municipal y disminuyó la población total. Puerto Peñasco originalmente fue conocido como Rocky Point, debido a la montaña de origen volcánico que se adentra en el Golfo de California. El nombre lo recibió en 1826 por el Teniente retirado de la real armada de Inglaterra en búsqueda de perlas y metales preciosos.

A raíz de la demanda de mano de obra en la pesca del camarón, es que personas de otros estados cercanos a Sonora, realizan una migración a Puerto Peñasco, y deciden quedarse, muchas de estas personas vinieron específicamente del vecino estado de Sinaloa. Esta situación desde luego se vio en personas de localidades con la misma vocación pesquera de localidades cercanas como Bahía de Kino, El Desemboque, Puerto Libertad y El Golfo de Santa Clara, así como de Caborca y Sonoyta en Sonora, y San Felipe en Baja California.

#### **IV.4.2. CONTEXTO MUNICIPAL**

##### **Demografía**

Según estimaciones realizadas con cifras del Censo General de Población y Vivienda (INEGI) del año 2020, el municipio de Puerto Peñasco cuenta actualmente con 62 mil 689 habitantes, siendo 50.5 por ciento hombres y el 49.5 mujeres, concentrándose el 98.9 por ciento de esta población en la cabecera municipal y el restante 1.1 por ciento en 34 localidades rurales.

##### **Economía y Empleo**

Su economía se sustenta, en orden de importancia según su aportación a la producción bruta total del municipio, en el comercio al por menor con el 21.3 por ciento de dicha producción bruta total, luego le siguen los servicios de alojamiento temporal y de alimentos y bebidas, es decir el turismo y los servicios relacionados con el mismo, que aportan el 18.2, así como la industria manufacturera con el 12.3, la construcción con el 10.8, la pesca y acuacultura con el 8.1, los servicios financieros y de seguros con el 7.8 y el restante 21.5 por ciento lo aportan los demás sectores productivos de la economía municipal, mismas que en conjunto suman un total de 2 mil 833 las unidades económicas que ocupan a 13 mil 13 personas. Dicha ocupación total, entre el 2009 y el año antes mencionado, decreció a una tasa media anual de menos 2.6 por ciento, situación que se debió a que las principales actividades se contrajeron. Ello se debió, en el caso del turismo, a la crisis inmobiliaria que se presentó en Estados Unidos a partir del año 2007, que después se generalizó al sistema financiero, la cual tuvo un alto impacto negativo en el municipio de Puerto Peñasco al contraerse significativamente el otorgamiento de créditos por parte de la banca comercial de aquél país para la adquisición de bienes inmobiliarios por ciudadanos estadounidenses, incluyendo aquellos que deciden adquirir estos bienes en México y particularmente en el municipio para radicar temporal o permanentemente en territorio nacional, efectos que aún perduran en Puerto Peñasco y se reflejan

principalmente en la paralización de las grandes inversiones que, desde la década pasada y aun antes, se venían realizando para incrementar la oferta de hospedaje y, con ellas, el número de empleos, aunque la actividad muestra signos de recuperación en los últimos tres años con el incremento de la afluencia turística. Esta situación se vio además afectada por la pandemia del Covid-19, que limitó grandemente la vida en general de los visitantes.

### **Vivienda y servicios públicos**

En vivienda, se estima que existen en el municipio un total de 17 mil 79 unidades con un índice de hacinamiento de 3.8 habitantes por vivienda, siendo de este total 10.8 por ciento de uso temporal. De los servicios básicos para la vivienda, existe un alto déficit en agua potable el cual se estima que asciende a 10 por ciento, en alcantarillado sanitario es aún más alto ya que alcanza el 15 por ciento, mientras que en electrificación es únicamente de 5 por ciento. En tanto, de los servicios públicos que el municipio presta a la comunidad, en alumbrado público, su déficit es más alto que el de electrificación alcanzando un 40 por ciento, además de que es necesario llevar a cabo un amplio programa de reposición y rehabilitación de lámparas que han sido dañadas por el vandalismo. El servicio de limpieza de calles pavimentadas se presta eventualmente en forma manual, mientras que la recolección de basura cubre casi la totalidad de la ciudad en forma regular, misma en la que existen muchos basureros clandestinos y prácticamente el cien por ciento de los lotes baldíos se encuentran sucios con maleza y basura, amén de que al relleno sanitario le queda poco tiempo de vida útil habida cuenta que está saturado al 90 por ciento de su capacidad, provocando frecuentemente incendios en el "basurón", situación que a través de diversas administraciones municipales no se ha tenido la voluntad política de solucionar esta grave problema que afecta a residentes permanentes y temporales y que ha causado una constante queja de la sociedad de Puerto Peñasco.

De los tres panteones con que cuenta el municipio, es notoria la falta de instalaciones en el panteón número tres ubicado en la colonia San Rafael, como son infraestructura

hidráulica y barda perimetral y servicios de limpieza al menos dos veces al año.

El déficit en calles pavimentadas es muy alto alcanzando un 82 por ciento, esto además de que el 60 por ciento de las calles pavimentadas requiere su rehabilitación. Por otra parte, la falta de un mayor número de instalaciones deportivas limita seriamente los esfuerzos que se realizan para promover la formación integral de los jóvenes con la práctica de un deporte, además de que las instalaciones existentes, que ascienden a un total de siete, que incluye la unidad deportiva, el gimnasio municipal, el estadio de béisbol y otras, muchas de ellas requieren obras de mejoramiento o rehabilitación.

En seguridad pública, la falta de equipo como patrullas y de rehabilitación de las casetas de vigilancia que se ubican en las colonias, son dos serias limitantes para ampliar la cobertura del servicio y disminuir con ello la incidencia de delitos e infracciones al bando de policía, los cuales se incrementaron en 53 por ciento entre los años 2012 y 2014 en el caso del delito de daños en propiedad ajena, en tanto que las infracciones al bando de policía lo hicieron al 7.2 por ciento entre 2014 y 2015.

Para financiar tanto los servicios como las obras públicas que se emprenden por el municipio para mejorar el bienestar de la comunidad, en 2015, se estima que se captaron ingresos totales por el orden de 684 millones 434 mil pesos, de los cuales 41 por ciento fueron ingresos propios y 59 por ciento participaciones y aportaciones federales y estatales, lo que se traduce que en ese año hubo mayor dependencia de la hacienda municipal de los ingresos que aportan a Puerto Peñasco esos niveles de gobierno. De estos ingresos, el 33.6 por ciento se ejerció en gasto corriente, el 63.9 por ciento en gasto de capital y el 2.5 por ciento restante se destinó a deuda pública, debiéndose la proporción más alta del segundo a que se realizaron más inversiones en obras públicas de las previstas por aportaciones y transferencias federales, lo que confirma la alta dependencia financiera que tiene el municipio de ese nivel de gobierno.

## **Educación**

En lo social, el sector educativo atiende a un total de 17 mil 307 alumnos, ello según cifras de inscripciones del ciclo escolar 2015-2016 en los diferentes niveles desde preescolar hasta superior, siendo el grado promedio de escolaridad mayor de 9.04 años de las personas de 15 años y el 2.7 por ciento de este grupo de población es analfabeta, en tanto que la reparación de escuelas y la construcción de más aulas para atender el incremento de la demanda, así como la calidad de la educación son las demandas más sentidas de la población en este sector.

## **Salud**

En salud, un total de 61 mil 80 habitantes, que representan el 96.2 por ciento de la población municipal, son usuarios de los servicios médicos de las instituciones del sector público, esto según datos disponibles para el año 2015, encontrándose entre los problemas más recurrentes de este de este sector la falta de calidad en los servicios médicos sobre todo en las instituciones de seguridad social, además de que es muy evidente que estas no cuentan con el cuadro completo de medicamentos que se requiere para combatir las enfermedades, como las infecciones respiratorias y urinarias, la obesidad, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, que son algunas de las de mayor incidencia en el municipio.

## **Actividades productivas de bienes y servicios**

Agricultura:

La agricultura que se desarrolla en el municipio es incipiente, habiéndose iniciado hace seis años, en el ejido Francisco Zarco, en tal forma que hoy se cultivan 268 hectáreas de espárragos con riego por goteo, siendo un total de 3 empresas las que desarrollan actualmente esta actividad. No obstante que el municipio cuenta con una superficie susceptible de explotación agrícola que en total asciende a 76 mil 663 hectáreas de terrenos ejidales, un gran potencial para el desarrollo de esta actividad.

Pesca y Acuicultura.

Históricamente, Puerto Peñasco debe su fundación a la actividad pesquera y una buena parte de su economía gira en torno a esta actividad, misma que cuenta actualmente con un total de 450 embarcaciones, siendo 22 por ciento de ellas embarcaciones mayores para la pesca de altamar y 78 por ciento menores para la pesca ribereña, contándose además con muelles con una capacidad total de atraque de 196 embarcaciones. En el municipio también se desarrolla la acuicultura, actividad que se lleva a cabo en el estero Morúa con el cultivo de ostión para el mercado nacional. Con todo esto, en 2015, se alcanzó un volumen de producción total de 37 mil 990 toneladas de diversas especies, mismo que significó una disminución de 17 por ciento en relación a la producción obtenida en 2014, ello debido sobre todo a bajas de 16.4 en la merluza, 40 por ciento en el camarón y de 16.1 por ciento en la producción de jaiba, especies estas tres que son las más importantes de las que se capturan.

Es innegable el aporte de esta actividad comercial, misma que arrojó una producción en 2014 de 37, 990 toneladas de diversas especies.

Industria.

De las 2 mil 833 unidades económicas que existen en Puerto Peñasco, se estima que el 10.8 por ciento son de las actividades secundarias que incluyen la construcción y las manufacturas, encontrándose dentro de estas últimas la fabricación de embarcaciones, la fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería, el maquinado de piezas metálicas, así como la industria alimentaria que incluye la fabricación de pan y tortillas, bebidas y la preparación y envasado de pescados y mariscos, entre otras, ocupando todas estas unidades económicas el 14.0 de la población ocupada total en todos los sectores de la economía municipal. Estas unidades económicas, entre 2009 y 2014, crecieron a una tasa media anual de sólo 1.0 por ciento, bajo dinamismo que se vio afectado por la contracción de las grandes inversiones en la actividad turística y la disminución de la producción pesquera, esto por la alta dependencia que tiene la industria con dichas actividades, sobre todo la industria alimentaria y de bebidas, en el primer caso, y la preparación y envasado de

productos del mar, así como la fabricación y reparación de embarcaciones, en el segundo, actividades estas dos últimas que cuentan con 7 procesadoras de pescados y mariscos, y 4 astilleros, respectivamente. Esta alta dependencia de la industria que guarda con el turismo y la pesca, así como su falta de diversificación para ampliar el abanico a otras actividades como, por ejemplo, la industria manufacturera de exportación o maquiladoras de diversos ramos, son dos serias limitantes que no permiten que crezca a mayor ritmo y genere más fuentes de empleo para la población municipal.

#### Turismo.

Las actividades relacionadas con la playa y los deportes acuáticos, Puerto Peñasco cuenta con una oferta de hospedaje que asciende a 49 establecimientos, entre hoteles, moteles y otros, mismos que disponen de un total de 5 mil 176 cuartos de diferente categoría, además de una oferta de servicios relacionados con el turismo consistente en 25 establecimientos, entre restaurantes, bares, centros nocturnos, agencias de viajes y otros. Con toda esta oferta de hospedaje y de servicios disponible para quien lo visita para disfrutar de sus atractivos, Puerto Peñasco tuvo una afluencia turística de un millón 974 mil 361 visitantes en el año 2015, de los cuales 41 por ciento fueron nacionales y 59 por ciento extranjeros. En relación al año anterior, esta afluencia se incrementó en 10.6 por ciento, tendencia favorable que ha presentado en los últimos tres años la afluencia turística debido sobre todo al incremento de los visitantes extranjeros por la recuperación de la economía de los Estados Unidos, la cual en la década pasada experimentó un crisis inmobiliaria y financiera cuyos efectos, en el caso de Puerto Peñasco, impactaron fuertemente y aún perduran en las inversiones que se venían realizando para incrementar su oferta de hospedaje, misma que por tal motivo se estancó en 49 establecimientos desde el año 2008. Reactivar estas inversiones para ampliar la oferta de hospedaje que permita recibir más visitantes no sólo extranjeros sino también nacionales, se debe de intensificar la promoción turística haciendo un uso más eficiente de los recursos del impuesto del 2 por ciento por concepto de hospedaje, recursos cuyo manejo se debe reconsiderar si lo realiza el

gobierno del estado, los ayuntamientos, los prestadores de servicios y desarrolladores turísticos o un consejo que involucre a representantes de los sectores público, privado y social relacionados con el turismo. Asimismo, es necesario promover que el gobierno federal concluya a la brevedad el Home Port, obra que hará posible la llegada de cruceros y con ellos más visitantes extranjeros, siendo necesario, por otra parte, promover con mayor intensidad el turismo diferente al de playa para atraer un mayor número de visitantes al municipio, enfatizando en el ecoturismo en lugares como la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, sin descuidar el turismo de negocios para optimizar el uso del centro de convenciones de Puerto Peñasco. La complejidad en los diversos trámites que tiene que realizar el turismo extranjero, aunque en los últimos años se han simplificado algunos de ellos, es otra de las limitantes que tienen que resolverse si se quiere sacar del estancamiento al sector turismo e incrementar la afluencia de turistas al municipio, ya que dichos trámites dificultan y desalientan su ingreso a territorio sonorenses. Por cuanto que casi la totalidad del turismo que llega a Puerto Peñasco lo hace por carretera, es necesario rehabilitar y aun modernizar la infraestructura carretera ya que ésta presenta en su mayoría malas condiciones, tanto como la comunica al municipio con Sonoyta, al norte, como la costera que comunica con Caborca, al sur, ello además de promover ante el gobierno federal la terminación de las obras complementarias del aeropuerto internacional y la conectividad aérea con ciudades del país y del extranjero. Se requiere, además, de una cultura y estrategia empresarial moderna, en la que los desarrolladores y prestadores de servicios turísticos tengan capacidad suficiente para apoyar a su sector de manera más organizada, para establecer alianzas estratégicas, coinversiones.

#### Comercio y servicios.

El comercio y los servicios, como sector terciario de la economía e incluyen en el caso de los servicios al turismo, representan el 86 por ciento de todas a unidades económicas, ocupan al 78 por ciento de la ocupación total y aportan el 66.2 por ciento del valor bruto de la producción del municipio, esto según estimaciones realizadas en base al censo económico de 2009. Del total de establecimientos

comerciales, destaca el comercio al por menor que por sí sólo representa el 42 por ciento de todas las unidades económicas del municipio, además que ocupa el 33 por ciento de la ocupación total y aporta el 21.3 por ciento del valor de la producción bruta de Puerto Peñasco, siendo esta actividad de las más afectadas por la contracción de la pesca y de las inversiones en el turismo, como lo son Comercio y Servicios.

El reto será el recuperar la capacidad de crecimiento del sector, para ello será necesario desarrollar y aplicar una Estrategia consensada e incluyente que permita Impulsar inversiones y financiamiento para la ampliación de la oferta de sus productos y servicios. El hecho de que en los últimos tres años cerraran sus puertas el 12 por ciento de los establecimientos, buena parte de ellos obligados también porque no pudieron enfrentar la competencia que significó la apertura de tiendas de las denominadas de conveniencia o de compra rápida que forman parte de cadenas nacionales, todo lo cual ocasionó una sensible baja en las ventas. Aunado a lo anterior, los altos costos de las rentas de los locales, el incremento en los derechos de las licencias para la venta de bebidas alcohólicas en restaurantes y bares, además de la falta de apoyos gubernamentales y de créditos, son otras de las causas que obligaron a dicho cierre de establecimientos, las cuales limitan seriamente el crecimiento del sector y la generación de más empleos.

#### **IV.4.3. DESCRIPCIÓN BREVE DEL GOLFO DE SANTA CLARA.**

El Golfo de Santa Clara, es el segundo poblado importante en el área de influencia, sin embargo guarda grandes diferencias con Puerto Peñasco, , existe significativamente un número menor de personas, su actividad económica principal es la pesca y las actividades económicas ligadas al turismo son de fin de semana y días feriados.

Para mostrar una mejor idea este poblado tiene una población total de 4618 habitantes, de los cuales 2148 son mujeres y 2438 hombres. Posee 2448 Personas



Económicamente Activas (915 mujeres y 1533 hombres) y 1025 Personas Económicamente Inactivas; con solo 23 personas desocupadas.

La población posee un total de 2147 viviendas, de las cuales casi la mitad (1297) se encuentran desocupadas (INEGI, 2020).

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.1. INTRODUCCIÓN**

Este apartado identifica, analiza y jerarquiza los impactos tanto negativos como positivos, derivados de las actividades que comprende el proyecto SSR, considerando las condiciones ambientales del sitio y la zona de influencia del mismo. Los resultados permitirán plantar las medidas de prevención, mitigación o de compensación correspondientes, de corto, mediano y largo plazo.

La metodología general seguida para ese capítulo se resume en los siguientes puntos:

1. Análisis de la información relacionada a las diferentes actividades en las diferentes etapas del proyecto.
2. Determinación y diagnóstico ambiental del Área de Influencia, para determinar los indicadores ambientales relacionados al proyecto.
3. Determinación de los componentes abióticos, bióticos y socioculturales presentes en el sitio del proyecto, ya que es un área urbana colindante a la costa. En este caso el sitio es un área de dunas desestabilizadas por el uso continuo de vehículos todo-terreno; por lo cual es un área sin vegetación y con ausencia de fauna. Se puede considerar es un lote baldío. No se realizaron muestreos de flora o fauna por razones obvias. Las condiciones abióticas están consideradas en los requisitos técnicos de construcción del proyecto.
4. Identificación de los impactos del proyecto en sus diferentes etapas, para ello se elaboró una tabla identificando las diferentes actividades, para cada etapa del proyecto y para cada componente del mismo. Derivado de dicha tabla se utilizó la metodología Presión-Estado-Respuesta (OCDE, 1977) utilizando una columna

para la presión o actividad y el estado resultado de la misma (impacto).

5. Evaluación de los Impactos mediante dos metodologías Elaboración de matrices de impactos y de matriz de su importancia correspondiente.
6. Estimación de la magnitud del impacto sobre cada factor
7. Estimación cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y el análisis final de los impactos que la actividad produce en su conjunto.
8. Conclusiones.

## V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

### V.2.1. METODOLOGÍA PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER)

Promovido por la OCDE (1977). Este apartado se describe textualmente y fue tomado de: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00\\_conjunto/marco\\_conceptual2.html#:~:text=El%20esquema%20PER%20est%C3%A1%20basado,%20\(OCDE%2C%201993\).](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual2.html#:~:text=El%20esquema%20PER%20est%C3%A1%20basado,%20(OCDE%2C%201993).)

“El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993). Este modelo parte de cuestionamientos simples:

- ¿Qué está afectando al ambiente?
- ¿Qué está pasando con el estado del ambiente?
- ¿Qué estamos haciendo acerca de estos temas?

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones, sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos

complejos de estas interacciones. En este esquema de organización, los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta (ver figura 29).

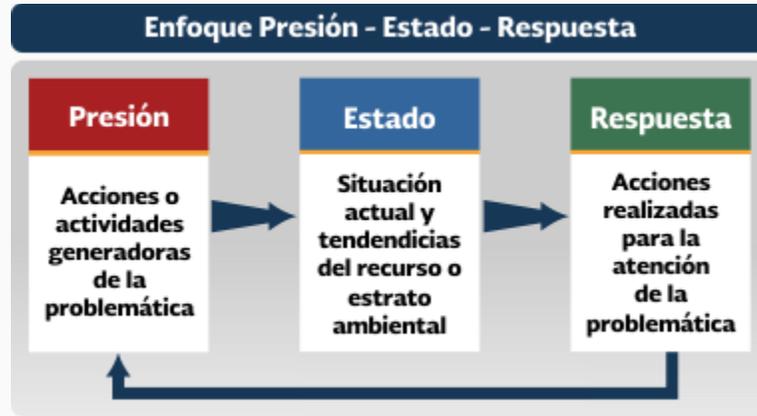


Figura 29. Esquematiza la metodología Presión Estado Respuesta

### **Indicadores de presión**

Describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales. Un ejemplo de indicador de presión sobre la calidad del aire son las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

Los indicadores de presión se clasifican a su vez en dos grupos: el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como los volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas, es decir, las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que generan la problemática; por ejemplo, la evolución y características de la planta vehicular. Estos últimos son denominados indicadores de presión indirecta y ofrecen elementos para pronosticar la evolución de la problemática; también son útiles para definir las acciones y políticas en materia ambiental que deben aplicar los sectores causantes para revertir el problema.

### **Indicadores de estado**

Se refieren a la calidad del ambiente y la cantidad y estado de los recursos naturales. Son ejemplo de ellos la calidad del aire o el agua, evaluada por las concentraciones de contaminantes y la cantidad de recursos naturales (por ejemplo, la superficie cubierta por bosques). Los indicadores de estado deben estar diseñados para dar información sobre la situación del ambiente y sus cambios a través del tiempo. En este tipo de indicadores se consideran también los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro del ambiente. Cabe mencionar que generalmente estos indicadores constituyen los objetos de las políticas de protección ambiental.

### **Indicadores de respuesta.**

Presentan los esfuerzos que realiza la sociedad, las instituciones o gobiernos orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente. En general, las acciones de respuesta están dirigidas hacia dos objetivos:

- i) los agentes de presión y
- ii) las variables de estado.

Si utilizamos como ejemplo el problema del deterioro de las poblaciones de tortugas marinas, los indicadores de respuesta podrían incluir tanto los resultados del avance en el establecimiento de dispositivos excluidores de tortugas en la flota camaronera (respuesta a la presión), como los resultados de los programas para la cría y la liberación de tortugas (respuesta al deterioro del recurso).

Es frecuente que algunos indicadores de respuesta también se consideren indicadores de estado. Por ejemplo, la superficie cubierta por áreas naturales protegidas ofrece una idea del esfuerzo que se hace para conservar el ambiente y, al mismo tiempo, está relacionada con el grado de conservación que tiene la biodiversidad.

Los indicadores de respuesta son más diversos y específicos que los anteriores, ya que describen situaciones muy particulares. Por esta razón, a diferencia de los indicadores de estado, no existe mucha experiencia para evaluar su confiabilidad empírica. Es frecuente también que los indicadores de respuesta no tengan una naturaleza

cuantitativa, por lo menos en principio. Por ejemplo, ante el problema del enrarecimiento de la capa de ozono estratosférico, una respuesta es simplemente la firma o no de un compromiso para reducir la producción y emisión de sustancias agotadoras de ozono, como lo es el Protocolo de Montreal.”

En general, se puede mencionar que “Presión” se refiere a la Fuente de Impacto; Estado al “Impacto” y “Respuesta” a las Estrategias o Acciones de prevención y /o mitigación.

Los indicadores de respuesta están enfocados a atacar la causas o fuentes de los impactos y/o a restaurar o mejorar la condición de los elementos afectados.

Par aplicar la metodología PER, primero se elaboró una tabla identificando las diferentes actividades, para cada etapa del proyecto y para cada componente del mismo (Ver tabla 20).

ACTIVIDADES	ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y SUS COMPONENTES															
	Edificios	Áreas Comunes y Exteriores														
	Torres y Condominios	Lobby	Albercas	Restaurante	Salón de eventos	Jardi-nería	Caseta de control	Storage	Cisterna y Casa de máquinas	Edificio Administrativo	Cuarto de basura	Estacionamiento	Alumbrado público	Banquetas Y Andadores	Muro de Contención	Barda Perimetral
<b>Preparación del Terreno</b>																
Trazo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desmonte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Despalme	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rellenos y Nivelaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de maquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Construcción</b>																
Excavaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cimentación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bardeado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalaciones hidráulicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalaciones eléctricas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acarreo de material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impermeabilización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Albanelería, Instalaciones y acabados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de maquinaria y equipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sembrado de paisaje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de restos de construcción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de residuos sanitarios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de agua para construcción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de Restos de alimentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de residuos sólidos de la construcción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Operación y Mantenimiento</b>																
Generación de aguas residuales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de residuos sólidos de la construcción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza de áreas comunes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de edificaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso doméstico de agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de jardines	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de aguas grises	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de Residuos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de residuos tóxicos (sólidos o gases)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Generación de Restos de alimentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 20. Identifica las diferentes actividades, para cada etapa del proyecto y para cada componente del mismo.

Posteriormente, de la tabla anterior se tomaron todas las presiones o actividades en el proyecto consideradas en todas las etapas y componentes de proyecto. Siguiendo la metodología PER, una tabla de Presión-Estado donde en una columna se incluyeron las diferentes actividades contempladas en el proyecto y en la otra columna los posibles Estados resultantes de dichas presiones. De esta forma se identificaron todos los posibles impactos derivados del proyecto (Ver tabla 21).

<b>PRESIÓN (FUENTE DE IMPACTO)</b>	<b>ESTADO (IMPACTO)</b>
<b>Acarreos de material</b>	<b>Contaminación del aire por polvos</b> <b>Generación de empleos temporales y/o permanentes</b> <b>Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros</b> <b>Contaminación de aire por humo y gases</b> <b>Contaminación por ruido</b>
<b>Albañilería y acabados</b>	<b>Contaminación por residuos sólidos de la construcción</b> <b>Generación de empleos temporales y/o permanentes</b> <b>Pérdida de infiltración</b> <b>Contaminación por sólidos de basura</b>
<b>Bardeado</b>	<b>Generación de residuos sólidos de la construcción</b> <b>Generación de empleos temporales y/o permanentes</b> <b>Alteración de patrones hidrológicos</b> <b>Pérdida de paisaje</b> <b>Pérdida de las características físico-mecánicas de duna-funcionalidad</b>
<b>Cimentación</b>	<b>Contaminación del aire por polvos</b> <b>Generación de residuos sólidos de la construcción</b> <b>Pérdida de estructura de la duna</b> <b>Generación de empleos temporales y/o permanentes</b>

Desmonte (el área ya se encuentra desmontada por lo cual no se consideraron estos impactos)	<p>Pérdida de cobertura vegetal</p> <p>Pérdida de hábitat</p> <p>Pérdida de paisaje</p> <p>Establecimiento de especies invasoras de flora</p> <p>Pérdida de flora</p>
Despalme	<p>Contaminación del aire por polvos</p> <p>Generación de residuos sólidos de la construcción</p> <p>Pérdida de las características físico-mecánicas de duna-funcionalidad</p> <p>Pérdida de funcionalidad zona de entremareas-duna</p> <p>Generación de empleos temporales y/o permanentes</p> <p>Contaminación por sólidos de basura</p>
Excavaciones	<p>Contaminación del aire por polvos</p> <p>Pérdida de las características físico-mecánicas de duna-funcionalidad</p> <p>Generación de empleos temporales y/o permanentes</p>
Generación de aguas residuales	<p>Contaminación del manto freático</p> <p>Disminución de la disponibilidad del agua</p>
Generación de residuos sanitarios	<p>Generación e residuos líquidos</p> <p>Disminución de la disponibilidad del agua</p>
Generación de residuos sólidos-basura	<p>Contaminación por residuos sólidos</p>
Generación de restos de alimentos	<p>Contaminación por sólidos de basura</p> <p>Atracción de fauna nociva</p>
Impermeabilización	<p>Generación de empleos temporales y/o permanentes</p> <p>Contaminación por residuos tóxicos</p>
Mantenimiento de jardines	<p>Disminución de la disponibilidad del agua</p> <p>Contaminación por residuos tóxicos</p> <p>Generación de empleos permanentes</p>
Mantenimiento de infraestructura	<p>Generación de residuos sólidos de la construcción</p> <p>Contaminación por residuos tóxicos</p> <p>Generación de empleos permanentes</p> <p>Impacto en el paisaje urbano</p>

<b>Sembrado de paisaje</b>	<b>Disminución de la disponibilidad del agua</b> <b>Contaminación por insecticidas</b> <b>Introducción de especies exóticas</b> <b>Pérdida de disponibilidad e hábitat para las aves</b>
<b>Operación de Restaurante</b>	<b>Contaminación de aire por humo y gases</b> <b>Contaminación por residuos sólidos de alimentos</b> <b>Generación e residuos líquidos</b> <b>Generación de empleos permanentes</b> <b>Contaminación por sólidos de basura</b>
<b>Uso de maquinaria y equipo</b>	<b>Contaminación del aire por polvos</b> <b>Contaminación por ruido</b> <b>Contaminación de aire por gases tóxicos</b> <b>Contaminación por residuos tóxicos</b>
<b>Uso doméstico de agua</b>	<b>Contaminación por derrame accidental de residuos peligrosos</b> <b>Generación de residuos líquidos</b> <b>Disminución de la disponibilidad del agua</b> <b>Emisión de aguas grises y negras</b>
<b>Uso de aguas grises</b>	<b>Emisión de aguas grises y negras</b>
<b>Además se agregaron otros correspondientes al Componente Antrópico, sugerido por Leopold (1971).</b>	<b>Naturalidad</b> <b>enfermedades y fatiga</b> <b>salud y confort</b> <b>Aumento del área urbanizada</b> <b>Turismo</b> <b>Generación de empleos temporales y permanentes</b>

Tabla 21. Muestra las fuentes o presiones (actividades del proyecto) y sus impactos identificados

## **V.2.2. EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS**

### **METODOLOGÍA Y RESULTADOS**

Para jerarquizar los impactos, se utilizaron dos metodologías comparativas y complementarias.

1. Matriz de Leopold (Leopold, 1971) modificada
2. La Metodología de Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997)

#### **V.2.2.1. METODOLOGÍA MATRIZ DE LEOPOLD (LEOPLD, 1971) MODIFICADA**

Una vez identificados los impactos, se construyó una matriz de Leopold modificada, se muestra una porción de la tabla como ejemplo. (ver tabla 22); en la cual se consideraron en el eje “Y” tres Componentes “Abiótico”, “Biótico” y “Antrópico”, con nueve Subcomponentes y 28 Factores Ambientales. En el eje “X” se consideraron las etapas de Preparación del Terreno, Fase de Construcción y Fase de Operación, que en conjunto consideraron 28 actividades, dando un total de 756 interacciones a evaluar. Cada actividad se acompañó de tres factores a evaluar para cada una de ellas de “Extensión”, “Duración” y “Reversibilidad”, dando 2268 interacciones. Para cada etapa del proyecto se promediaron las interacciones y al final se obtuvo un promedio final del valor del impacto para cada factor ambiental.



## **Duración**

Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

- Esporádica: se presenta muy intermitente
- Temporal: se presenta en forma intermitente o continuada sólo mientras dura la actividad.
- Periódica: se presenta en forma continuada.
- Recurrente: se presenta en forma continuada más allá de la duración de la actividad
- Permanente: se presenta en todo tiempo.

## **Reversibilidad**

Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

- Completamente Reversible: Aquel en el que la alteración pueda ser asimilada por el entorno.
- Medianamente Reversible: Aquel en el que la alteración pueda ser asimilada por el entorno, medible a corto, mediano o largo plazo.
- Parcialmente Irreversible: Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es posible de reparar tanto por la acción natural y por la humana.
- Medianamente Irreversible: Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar en su totalidad tanto por la acción natural como por la humana.
- Completamente Irreversible: Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana.

### CALCULO DEL VALOR DEL VALOR DE CADA IMPACTO

Para realizar el cálculo del valor del impacto utilizamos la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = W_e \times E + W_d \times D + W_r \times R$$

Donde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

W<sub>e</sub> = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

W<sub>d</sub> = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

W<sub>r</sub> = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

#### Los pesos para cada criterio en este caso fueron:

$$W_e = 0.4$$

$$W_d = 0.3$$

$$W_r = 0.3$$

Para asignar el valor de los Criterios, se utilizó la siguiente Tabla

Criterios de puntuación					
Características de la importancia del impacto ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERISTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
<b>DURACIÓN</b>	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Tabla 23. Muestra los valores para asignar los valores a cada criterio.

Un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto (VI) máximo de 10 y mínimo de 1.

Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo.

1. Impactos Altamente Significativos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente (en color rojo).
2. Impactos Significativos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal (en color naranja).
3. Despreciables: Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos son corregibles y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual (en color verde).
4. Benéficos: Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto (en color azul).

## **RESULTADOS DE VALOR DE IMPACTOS UTILIZANDO LA MATRIZ DE LEOPOL MODIFICADA**

**Se muestran las diferentes tablas de resultados y posteriormente se da la interpretación de los mismos Tablas 24, 25, 26 y 27.**

Tabla 24. Muestra los Valores de Impacto durante la Fase de Preparación del Sitio

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Fase Preparación Terreno			Valoración fase de preparación del terreno
			1	2	3	
			Despálme	Rellenos y nivelaciones	Uso de maquinaria	
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	0.00	0.00	0.00	0.00
		hidrología del área	-5.65	-5.65	0.00	-3.77
		Pérdida de Infiltración	-6.40	-6.40	0.00	-4.27
		Generación de residuos líquidos	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
	Suelo	Pérdida características físico - mecánicas duna	-6.40	-6.40	0.00	-4.27
		destrucción de duna	-6.40	-6.40	0.00	-4.27
		Pérdida de infiltración	-3.70	-3.70	0.00	-2.47
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-1.45	-1.45	0.00	-0.97
		Contaminación por residuos sólidos	-1.45	-1.45	-1.00	-1.30
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
	Aire	Contaminación del aire por gases y humo	0.00	0.00	-1.60	-0.53
		Contaminación del aire por polvos	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60
		Contaminación por ruido	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60
	Paisaje	Pérdida de paisaje	-6.25	-6.25	-1.00	-4.50
Biótico	Flora	Pérdida de flora	0.00	0.00	0.00	0.00
		Pérdida de vegetación	0.00	0.00	0.00	0.00
		Especies invasoras	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fauna	afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.00	0.00	0.00
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	0.00	0.00	0.00
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.00	0.00	0.00
Migración de especies terrestres aves	0.00	0.00	0.00	0.00		
Antropico	Medio perceptual	Naturalidad	-4.15	-4.15	0.00	-2.77
		enfermedades y fatiga	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
	Economía y población	salud y confort	1.60	1.60	0.00	1.07
		Aumento del área urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00
		Turismo	0.00	0.00	0.00	0.00
Generación de empleos temporales y permanentes	3.05	3.05	3.05	3.05		

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Fase de construcción													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.45	-1.45	-2.65	0.00	-1.90	0.00	0.00	-0.57
		hidrología del área	-4.15	-4.15	-4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.96
		Pérdida de Infiltración	-4.15	-4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.65	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.75
		Generación de residuos líquidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.45	-1.45	0.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	-0.33
	Suelo	Perdida características físico - mecánicas duna	-6.40	-6.40	-6.40	0.00	0.00	0.00	-4.15	0.00	-4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.17
		destrucción de duna	-6.40	-6.40	-6.40	0.00	-1.45	0.00	-1.90	0.00	-4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.05
		Pérdida de infiltración	0.00	0.00	-4.90	0.00	-1.45	0.00	-1.90	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-1.00	-1.45	-1.45	-1.00	-1.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	-0.68
		Contaminación por residuos sólidos	-1.45	-1.00	-1.45	-1.45	-1.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	-2.05	-0.83
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.45	-1.45	0.00	-1.45	-1.45	0.00	-1.45	-0.63
	Aire	Contaminación del aire por gases y humo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16
		Contaminación del aire por polvos	-1.60	-1.60	-2.05	0.00	-2.05	0.00	-2.05	-2.05	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	-0.99
		Contaminación por ruido	-1.60	-1.60	-2.05	0.00	-1.60	0.00	-2.05	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.81
Paisaje	Pérdida de paisaje	-6.25	-6.25	-6.25	0.00	-1.60	0.00	-5.50	-1.60	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	-2.22	
Biótico	Flora	Pérdida de flora	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
		Pérdida de vegetación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
		Especies invasoras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
	Fauna	afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	-0.08
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
Migración de especies terrestres aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32		
Antropico	Medio percept	Naturalidad	-4.90	-4.90	-4.90	0.00	-1.00	0.00	-4.90	0.00	3.70	-1.45	0.00	0.00	0.00	-1.41
	Humanos	enfermedades y fatiga	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.62
		salud y confort	2.05	2.05	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18
	Economía y población	Aumento del área urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turismo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Generación de empleos temporales y permanentes	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	0.00	0.00	0.00	0.00	2.11	

Tabla 25. Muestra los Valores de Impacto durante la Fase de Construcción

Tabla 26. Muestra los Valores de Impacto durante la Fase de Preparación del Sitio

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Fase de operación													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos	Limpieza de áreas comunes	Mantenimiento de Albercas	Mantenimiento de edificios	Generación de residuos de alimentos	Generación de residuos tóxicos	Uso de aguas grises	Uso doméstico de agua	Operación de Restaurante	Riego de jardines	Mantenimiento de instalaciones eléctricas	Valoración fase de operación	
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	-8.25	0.00	-4.30	-3.80	-2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.25	-4.30	2.80	0.00	-2.41
		hidrología del área	-4.75	-3.70	0.00	-2.80	0.00	0.00	0.00	4.30	-5.75	-3.70	2.20	0.00	0.00	-1.18
		Pérdida de Infiltración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	0.23
		Generación de residuos líquidos	-4.75	0.00	-2.80	-2.80	-2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.75	-4.30	0.00	0.00	-1.85
	Suelo	Pérdida características físico - mecánicas duna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		destrucción de duna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Pérdida de infiltración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	0.00	0.12
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	0.00	-2.95	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.20	-0.60
		Contaminación por residuos sólidos	0.00	-3.70	0.00	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.20	-0.68
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	0.00	-3.70	0.00	0.00	-2.80	0.00	-2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.78
	Aire	Contaminación del aire por gases y humo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.60	0.00	0.00	-3.55	0.00	0.00	-0.43
		Contaminación del aire por polvos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contaminación por ruido		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Paisaje	Pérdida de paisaje	0.00	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	
Biótico	Flora	Pérdida de flora	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35	
		Pérdida de vegetación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35	
		Especies invasoras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35	
	Fauna	afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35	
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	-2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35	
		Migración de especies terrestres aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35	
Antropico	Medio perceptual	Naturalidad	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.80	-0.42	
		enfermedades y fatiga	0.00	-1.45	0.00	0.00	-1.45	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36
	Economía y población	salud y confort	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
		Aumento del área urbanizada	-8.00	-8.00	-2.20	-3.70	-5.75	-3.70	-1.00	7.00	-7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.70
		Turismo	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.50	0.00	0.00	0.00	-0.43
	Generación de empleos temporales y permanentes	0.00	0.00	5.30	5.00	5.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30	5.30	3.05	2.44	

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Valoración fase de preparación del terreno	Valoración fase e construcción	Valoración fase de opeación	Valoración Promedio Total Sin Mitigación
<b>Abiótico</b>	<b>Agua</b>	Disminución de la disponibilidad del agua	0.00	-0.57	-2.41	-0.99
		hidrología del área	-3.77	-0.96	-1.18	-1.97
		Pérdida de Infiltración	-4.27	-0.75	0.23	-1.60
		Generación de residuos líquidos	-1.00	-0.33	-1.85	-1.06
	<b>Suelo</b>	Perdida características físico - mecánicas duna	-4.27	-2.17	0.00	-2.15
		destrucción de duna	-4.27	-2.05	0.00	-2.11
		Perdida de infiltración	-2.47	-0.32	0.12	-0.89
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-0.97	-0.68	-0.60	-0.75
		Contaminación por residuos sólidos	-1.30	-0.83	-0.68	-0.94
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	-1.00	-0.63	-0.78	-0.80
	<b>Aire</b>	Contaminación del aire por gases y humo	-0.53	-0.16	-0.43	-0.37
		Contaminación del aire por polvos	-1.60	-0.99	0.00	-0.86
		Contaminación por ruido	-1.60	-0.81	0.00	-0.80
	<b>Paisaje</b>	Pérdida de paisaje	-4.50	-2.22	-0.13	-2.29
	<b>Biótico</b>	<b>Flora</b>	Pérdida de flora	0.00	0.32	0.35
Pérdida de vegetación			0.00	0.32	0.35	0.22
Especies invasoras			0.00	0.32	0.35	0.22
<b>Fauna</b>		afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.32	0.35	0.22
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	-0.08	-0.32	-0.13
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.32	0.35	0.22
		Migración de especies terrestres aves	0.00	0.32	0.35	0.22
<b>Antropico</b>	<b>Medio percpe ptual</b>	Naturalidad	-2.77	-1.41	-0.42	-1.53
		enfermedades y fatiga	-1.00	-0.62	-0.36	-0.66
	<b>Humana</b>	salud y confort	1.07	1.18	0.36	0.87
		Aumento del área urbanizada	0.00	0.00	-2.70	-0.90
		Turismo	0.00	0.00	-0.43	-0.14
<b>Economía y población</b>	Generación de empleos temporales y permanentes	3.05	2.11	2.44	2.53	

Tabla 27. Muestra los Valores de Impacto consolidados durante las diferentes fases del proyecto.

La Tabla 27, muestra Los Valores de impacto sin considerar medidas de mitigación

**Nota:** La tabla con los Cálculos de dichos valores se presentan en formato digital (Excel) ya que está conformada por 28 columnas de actividades (cada una con tres columnas donde se evaluó Extensión, Duración y Reversibilidad) y 27 filas de impacto, dando una tabla con un total de 2268 interacciones por evaluar.

## **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA TABLA** (Metodología de Leopold Modificada)

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

Se identificaron 19 impactos negativos con magnitud menor a 4.5 (Despreciables) y ocho impactos benéficos.

Sin embargo durante la fase de preparación del terreno hubo impactos cercanos a 4.5 (significativos) principalmente aquellos asociados a la destrucción de las características físico-químicas de la duna y a su destrucción. Asimismo aquellos impactos asociados como destrucción del paisaje y grado de naturalidad. Estos impactos sobre la duna son irreversibles y no son evaluados en la fase de operación ya que la duna y su funcionalidad son destruidas durante la etapa de preparación del terreno y construcción, sin embargo son los impactos más importantes.

Para la Fase de Construcción, los impactos siguen un valor similar concentrándose en la pérdida de la duna y los impactos asociados.

Durante la fase de operación toma gran relevancia los impactos sobre el componente agua, particularmente la disminución de la disponibilidad de agua, esto debido a que ya inician de manera periódica y permanente el uso de agua por diferentes actividades, uso doméstico, albercas, restaurante, riego de jardines, mantenimiento entre otras.

En General los impactos más importantes se presentan sobre el Subcomponente Agua y sobre el Subcomponente Suelo.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPA DEL PROYECTO CON BASE EN LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA**

Para evaluar los impactos en las diferentes etapas del proyecto se utilizaron los resultados arrojados por la Matriz de Leopold Modificada, ya que ésta considera los diferentes impactos en las etapas del proyecto.

### **PREPARACIÓN DEL SITIO**

La preparación del sitio, es donde ocurren los impactos, con mayor irreversibilidad, ya que incluye una fuerte modificación de sus componentes abióticos, bióticos y sus subcomponentes respectivos; sobre todo cuando implica desmontes. **El sitio de este proyecto es una duna sin vegetación (completamente desmontada) y sin fauna asociada, se puede considerar como un terreno baldío utilizado de manera constante por vehículos todo terreno (motos, razors, cuatrimotos entre otros). El sitio, como duna, ha perdido su funcionalidad tierra-mar y representa una superficie muy pequeña respecto a este tipo de ambientes, que tanto al sur como al norte de peñasco mantienen una alta pristinidad y representatividad.**

Es importante mencionar, que el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Peñasco, definida como zona urbanizable apta para desarrollos turísticos.

### **Subcomponente Impactado: Agua**

Debido al despalme los impactos más evidentes sobre este subcomponente es la estructura de escorrentías e infiltración de agua; sin embargo debido a que el sitio presenta menos de 200 ml de precipitación media anual y su cercanía al mar, no representa un aporte significativo al acuífero de Sonoyta-Puerto Peñasco donde se

encentra. Esta fase del proyecto contempla un uso de agua muy bajo, que en todo caso usaría agua no potable para la eliminación de polvos durante el despalme.

### **Subcomponente Impactado: Suelo**

Es durante esta fase cuando se dan la mayoría de los cambios con mayor irreversibilidad sobre este subcomponente, debido a que se alteran de manera permanente las características físico-químicas del mismo, llevando a la destrucción permanente de la duna. Aunque impactada como se mencionó antes, sin los trabajos de preparación del sitio y sin su actual uso, es posible que los procesos naturales de interacción mar-tierra hubiesen podido llegar a restablecer condiciones muy cercanas a las originales. Por esta razón el subcomponente suelo se evaluó como si su factor de condición (grado de naturalidad) fuera bueno.

Los otros impactos asociados principalmente a contaminación por sólidos y líquidos tóxicos como aceites fueron evaluados como impactos insignificantes; sin embargo en el programa de vigilancia de esta MIA, serán considerados.

### **Subcomponente Impactado: Aire**

En esta fase debido a su bajo nivel de extensión, durabilidad y reversibilidad los impactos por contaminación por polvos, por gases y humos y por ruido se consideran insignificantes; sin embargo en el programa de vigilancia de esta MIA, serán considerados.

### **Subcomponente Impactado: Paisaje**

Debido a la destrucción inevitable de la duna y considerando su irreversibilidad es obvio la pérdida del paisaje original; sin embargo como se mencionó anteriormente el ambiente de dunas está muy bien representado tanto al sur como al norte de peñasco mantienen una alta pristinidad y representatividad.

### **Subcomponentes Impactado: Fauna y Flora**

Según la matriz de Leopold, los impactos sobre estos subcomponentes se consideran nulos o no existentes en esta etapa.

### **Subcomponentes Impactado: Medio Perceptual.**

Este subcomponente pertenece al Componente Antrópico, según los resultados se percibe como pérdida cercana a significativa de Naturalidad, al pasar de un ambiente de dunas a una destrucción de la misma.

### **Subcomponentes Impactado: Humanos**

Este subcomponente se evaluó dos factores “Enfermedades y Fatiga” y “Salud y “Confort”, en ambos casos los valores fueron insignificantes pero para el primero se consideró como impacto negativo, mientras que para el segundo se consideró como benéfico, respectivamente. Durante la evaluación el primero se derivó de efectos directos del trabajo y la exposición a polvos, gases, ruidos y fatiga, mismos que podrán ser mitigados con el uso del equipo de seguridad correspondiente. El segundo considera los beneficios derivados de los ingresos económicos y la seguridad de servicios médicos aportados por la empresa que desarrolla el proyecto.

### **Subcomponentes Impactado: Economía y Población**

Este subcomponente considera tres Factores Ambientales “Aumento del área urbanizada”, “Turismo” y Generación de empleos temporales”. En esta fase los impactos son nulos para los dos primeros y con un valor de 3.05 como impacto positivo insignificante pro cercano a significativo, la generación de empleos, en este caso empleos temporales.

### **Conclusiones**

En esta fase de Preparación del Sitio, destacan como impactos negativos la pérdida del paisaje, y la destrucción de la duna y obviamente sus características físico-

químicas; como resultado inevitable del anterior impacto resaltan la pérdida del paisaje y la naturalidad. Cabe recordar que el ambiente de dunas es altamente representativo y en buena condición en el área de influencia. **Es importante mencionar que la afectación de la duna se evaluó como si fuera una duna con su vegetación correspondiente, estructura y funcionalidad natural. Por esta razón la evaluación del impacto es alto. Si la evaluación de la duna se hubiera considerado bajo las condiciones actuales el valor del impacto resultante sería bajo.**

Como impacto Benéfico la Generación de Empleos resulta importante.

## **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

En esta etapa los impactos irreversibles prácticamente han desaparecido, su extensión es en general circunscrita al sitio del proyecto y la mayoría de los mismos son temporales, por lo cual todos los impactos se evaluaron como insignificantes o nulos.

### **Subcomponente Impactado: Agua**

Esta fase del proyecto contempla un uso de agua muy bajo, que en todo caso usaría agua no potable para la eliminación de polvos, preparación de materiales y siembra de jardines.

### **Subcomponente Impactado: Suelo**

Es durante esta fase continúa parte de la destrucción de la duna y pérdida de Naturalidad y de Paisaje. Otros impactos al suelo están ligados a contaminación por sólidos y líquidos tóxicos como aceites fueron evaluados como impactos insignificantes; sin embargo en el programa de vigilancia de esta MIA, serán considerados.

### **Subcomponente Impactado: Aire**

En esta fase debido a su bajo nivel de extensión, durabilidad y reversibilidad los impactos por contaminación por polvos, por gases y humos y por ruido se consideran

insignificantes; sin embargo en el programa de vigilancia de esta MIA, serán considerados.

### **Subcomponente Impactado: Paisaje**

Debido a la destrucción inevitable de la duna y considerando su irreversibilidad es obvio la pérdida del paisaje original; sin embargo como se mencionó anteriormente el ambiente de dunas está muy bien representado tanto al sur como al norte de peñasco mantienen una alta pristinidad y representatividad.

### **Subcomponentes Impactado: Fauna y Flora**

En esta fase los impactos sobre la flora y la fauna son benéficos e insignificantes y están relacionados a la siembra de jardines con especies nativas, que a su vez atraerá y creará hábitats de fauna en particular aves.

### **Subcomponentes Impactado: Medio Perceptual.**

Este subcomponente pertenece al Componente Antrópico, según los resultados se percibe como pérdida insignificante de Naturalidad.

### **Subcomponentes Impactado: Humanos**

Este subcomponente se evaluó dos factores “Enfermedades y Fatiga” y “Salud y Confort”, en ambos casos al igual que en la fase de Preparación del Sitio, los valores se comportaron de manera similar para los componentes involucrados.

### **Subcomponentes Impactado: Economía y Población**

Este subcomponente considera tres Factores Ambientales “Aumento del área urbanizada”, “Turismo” y Generación de empleos temporales”. En esta fase los impactos son nulos para los dos primeros y con un valor de 2.11 como impacto positivo insignificante pero cercano a significativo, la generación de empleos, en este caso empleos temporales.

## **Conclusiones**

En esta fase de la construcción Se identificaron 19 impactos negativos los relacionados al paisaje y a las dunas con valores alrededor de -2.4 y ocho impactos benéficos de valores insignificantes, principalmente relacionados a flora y fauna por la siembra de jardines con flora nativa y una consecuente atracción de fauna, particularmente de aves. Los otros dos factores benéficos se refieren a “Salud y confort” y “Generación de Empleos. **Es importante mencionar que la afectación de la duna se evaluó como si fuera una duna con su vegetación correspondiente, estructura y funcionalidad natural. Por esta razón la evaluación del impacto es alto. Si la evaluación de la duna se hubiera considerado bajo las condiciones actuales el valor del impacto resultante sería bajo.**

## **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En esta etapa de los impactos son nulos por estar asociados a la temporalidad de la Preparación del Sitio y a la Construcción y otros se convertirán en permanentes como la disminución de la disponibilidad de agua, generación de residuos sólidos (basura), generación de aguas negras y residuales, que son los que alcanzan los valores más altos (pero aún en el intervalo de insignificante). En Esta etapa la disminución de la disponibilidad del agua se convierte en el impacto más importante y acumulativo a nivel regional, debido a la baja disponibilidad de agua del acuífero y al aumento del área urbana de Puerto peñasco.

### **Subcomponente Impactado: Agua**

Esta fase del proyecto el uso de agua se incrementa en las diferentes actividades de operación del proyecto, como limpieza de áreas comunes y áreas domésticas, mantenimiento de albercas, riego de jardines, operación del restaurante y uso doméstico.

### **Subcomponente Impactado: Suelo**

En esta fase, la infiltración de agua se convierte en impacto benéfico al existir infiltración durante el riego de jardines. El área de suelo desnudo disminuye, por tanto las posibles áreas de contaminación del suelo disminuyen y son reforzadas por las actividades de limpieza y mantenimiento.

### **Subcomponente Impactado: Aire**

En esta fase los impactos a este factor ambiental son insignificantes. Debido a la disminución de superficie de suelo desnudo la contaminación de aire por polvos se reduce casi a cero. Se mantiene como impacto recurrente la generación de humos por la operación del restaurante.

### **Subcomponente Impactado: Paisaje**

Aunque el paisaje natural se ha perdido, el impacto sobre el paisaje mejora debido a una estructura urbana terminada con la inclusión de áreas verdes con flora nativa.

### **Subcomponentes Impactado: Fauna y Flora**

En esta fase los impactos sobre la flora y la fauna son benéficos e insignificantes y están relacionados al mantenimiento de jardines con especies nativas, que conforme los jardines maduren y las plantas crezcan, se crearán nuevos micro hábitats para aves nativas y migratorias.

### **Subcomponentes Impactado: Medio Perceptual.**

Este subcomponente pertenece al Componente Antrópico, según los resultados se perciben como pérdida insignificante de Naturalidad, pero disminuye el impacto negativo como resultado de las áreas verdes con vegetación nativa.

### **Subcomponentes Impactado: Humanos**

Este subcomponente se evaluó dos factores “Enfermedades y Fatiga” y “Salud y “Confort”, en ambos casos al igual que en la fase de Preparación del Sitio, los valores se comportaron de manera similar para los componentes involucrados en las fases anteriores.

### **Subcomponentes Impactado: Economía y Población**

Este subcomponente considera tres Factores Ambientales “Aumento del área urbanizada”, “Turismo” y Generación de empleos temporales”. En esta fase los impactos los impactos son insignificantes pero negativos debido a que estos dos factores aumentan en general un mayor consumo de agua y generación de residuos sólidos y líquidos. Para esta etapa resalta la generación de empleos permanentes directos e indirectos se convierte en un impacto acumulativo que incide en el desarrollo de la región.

### **Conclusiones**

En esta etapa la disminución de la disponibilidad de agua, generación de residuos sólidos (basura), generación de aguas negras y residuales, aunque insignificantes en el contexto local se convierte en el factor principal a considerar como impacto negativo. Sin embargo la generación de empleos permanentes directos e indirectos se convierte en un impacto acumulativo que incide positivamente en el desarrollo de la región.

### **FASE DE ABANDONO**

No se considera dentro del presente estudio de Impacto Ambiental, considerando el tiempo estimado de vida útil del proyecto, el cual es de más 50 años, considerándose hasta 99 años tiempo de duración del fideicomiso.

### V.2.2.2. METODOLOGÍA PARA ASIGNAR LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS, según Vicente Condesa Fernandez-Vitora (1997)

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece Fernández-Vitora V. C. (1997). Se decidió esta metodología como metodología alternativa, considerando todas las etapas en una sola evaluación, para tener un marco comparativo de manera global.

Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

$\pm$  = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

Para asignar el valor a los anteriores componentes se construyó una tabla con los impactos previamente identificados y se evaluó cada uno de sus componentes de acuerdo a la Tabla 28:

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

\* Admite valores intermedios.

Tabla 28. Considera los valores a utilizar para ponderar cada factor a evaluar de cada impacto.

La ponderación de la Importancia del Impacto se muestra en la Tabla 17.

Valor I (13 y 100)	Calificación	Significado
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25 ≥ < 50	MODERADO	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ < 75	SEVERO	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.
Valores +	Nulo	Aunque los valores positivos se consideran nulos para esta metodología, son importantes para identificar las bondades del proyecto o impactos positivos, cuando el sitio del proyecto se encuentra degradado y las actividades del mismo mejorarán alguno de los componentes ambientales. <b>(Esta es una anotación de los que elaboran esta MIA)</b>

Tabla 29. Muestra los rangos de valores obtenidos de (I) para asignarle una ponderación.

**RESULTADOS DE VALOR DE IMPACTOS (IMPORTANCIA DEL IMPACTO – I) UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE Conesa Fernandez-Vitora (1997)**

Se muestran la tabla de resultados (Ver tabla 30) y posteriormente se da la interpretación de los mismos.

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	± =Naturaleza del impacto.	3I = Intensidad o grado probable de destrucción	2EX = Extensión o área de influencia del impacto	MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto	PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto	RV = Reversibilidad	SI = Sinergia o reforzamiento de dos o mas efectos simples	AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo	EF = Efecto (tipo directo o indirecto)	MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos	<b>I = Importancia del impacto</b>	
<b>Abiótico</b>	<b>Agua</b>	Disminución de la disponibilidad del agua	-	6	8	4	4	4	2	4	4	6	42	
		hidrología del area	-	3	3	1	4	2	1	1	4	2	21	
		Pérdida de Infiltración	-	3	3	1	1	4	1	1	4	4	22	
		Generacion de residuos líquidos y sólidos	-	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	32
	<b>Suelo</b>	Perdida funcionalidad tierra -mar duna	-	36	24	4	4	4	4	1	1	4	8	86
		destrucción de duna	-	36	24	4	4	4	4	1	4	4	8	89
		Pérdida de Infiltración	-	3	2	1	1	4	4	1	1	4	4	21

		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-	3	2	4	2	1	1	1	4	2	20	
		Contaminación por residuos sólidos	-	3	2	4	4	2	1	1	4	2	23	
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	-	3	2	4	2	1	1	1	4	2	20	
		Contaminación del aire por gases y humo	-	3	2	4	4	1	1	1	4	2	22	
	Aire	Contaminación del aire por polvos	-	9	2	4	2	1	1	1	4	2	26	
		Contaminación por ruido	-	9	2	4	2	1	1	1	4	2	26	
		Pérdida de paisaje	-	9	2	4	4	4	2	1	4	8	38	
	Biótico	Paisaje	Pérdida de flora	+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24
		Flora	Pérdida de vegetación	+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24
Especies invasoras			+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24	
afectacion a fauna terrestre aves			+	4	2	2	4	4	2	1	4	2	25	
Fauna		Atracción de Fauna Nociva	-	3	2	4	2	1	2	1	4	2	21	
		Pérdida de hábitat de fauna aves	+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24	
		Migracion de especies terrestres	+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24	
Antropico	Medio percept ual	Naturalidad	-	6	2	4	4	4	1	1	1	1	24	
	Humanos	enfermedades y fatiga	-	3	2	4	4	4	1	1	1	1	21	
		salud y confort	+	3	2	4	4	4	1	1	1	1	21	

	Economía y población	Aumento del área urbanizada	-	3	4	2	4	4	2	3	4	8	34
		Turismo	+	12	8	4	4	4	4	4	4	8	52
		Generación de empleos temporales y permanentes	+	12	8	4	4	4	4	2	4	8	50

Tabla 30. Muestra los resultados de evaluación de impactos (importancia del impacto i), según Conesa Fernandez-Vitora (1997)

### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Sin Medidas de Mitigación

Se identificaron 18 impactos negativos, de los cuales 10 fueron evaluados con un nivel de importancia BAJA, seis como MODERADOS Y dos como CRITICOS (estos dos se pueden considerar como uno ya que están asociados a la destrucción de la duna) y 9 impactos NULOS (BENÉFICOS). Aunque esta metodología se utilizó de forma complementaria a la Matriz modificada de Leopold para evaluar los impactos en general. Sin embargo; sin los resultados fueron muy similares, los valores más altos se alcanzaron para los subcomponentes Agua y Suelo y los factores ambientales asociados. Es obvio el impacto sobre el subcomponente agua, particularmente sobre su disponibilidad y sobre el subcomponente suelo, particularmente sobre la alteración y destrucción de la duna, y con ello la pérdida del paisaje y del grado de naturalidad. Con respecto a la destrucción de la duna, dada la naturaleza del proyecto, no es posible considerar medidas preventivas o de mitigación; asimismo es necesario mencionar que la duna previamente estaba siendo usada por cuatrimotos, motos y vehículos todo terreno, por lo cual la funcionalidad de la duna ya se había perdido. La ubicación del proyecto posee con su congruencia de uso del suelo dentro de zona urbana.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1. PREMISAS DE COMPROMISO DEL PROMOVENTE CON EL AMBIENTE**

El Proyecto SSR, corresponde desarrollo residencial turístico de lujo, que comprende 5 torres que suman 416 departamentos de una, dos, tres y cuatro recámaras; 336 condominios; áreas comunes, albercas, salón de eventos, restaurante, áreas administrativas, jardines entre otra infraestructura. Debido a que Puerto Peñasco se encuentra en un acuífero sobreexplotado, existe escases de agua en el sistema ambiental, será indispensable el reúso de aguas grises en el mantenimiento de jardines, para lo cual el desarrollo contempla un sistema hidráulico de dos sistemas de tuberías que transportarán separadamente las aguas grises y las aguas negras generadas.

La realización del Proyecto SSR, como se mencionó en los apartados correspondientes está alineado con los diferentes Programas de ordenamiento Vigentes, Planes y Programas de Desarrollo a nivel Federal, Estatal y Municipal; las diferentes Leyes y Reglamentos Aplicables; y las Normas Oficiales Mexicanas; asimismo contempla la promoción al respeto de las diferentes áreas de importancia para la conservación en el área de influencia del proyecto.

El Proyecto SSR traerá impulso a la economía de la región, así como para los pobladores de Puerto Peñasco y localidades aledañas.

El promotor del proyecto tiene clara visión del desarrollo sustentable de la región y del gran valor que la región representa para la conservación de la biodiversidad; por lo cual el Proyecto SSR implementará políticas y acciones protección y mejoramiento del para prevenir, reducir, mitigar o compensar todas las posibles afectaciones que se derivarán en cada una de las etapas del proyecto; para ello se pretende:

- Prevenir, anular, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas de la actividad del proyecto tengan sobre el medio ambiente, dentro de su entorno.
- Dar seguimiento y monitoreo de las medidas de control de impactos ambientales.
- Garantizar en coordinación con las autoridades de los tres niveles de gobierno el cumplimiento de la normatividad ambiental relacionada al proyecto.
- Durante las tres etapas del proyecto, la empresa constructora, y prestadores de servicio y suministros, deberán diversas disposiciones aplicables (Planes y Programas, Leyes y reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, y considerar las áreas de importancia para la conservación), mencionadas en el capítulo IV.
- Se promoverá con los propietarios de condominios, visitantes y personal del staff del desarrollo una cultura de conservación de la naturaleza y un particular respeto a las reglas operativas de las áreas destinadas a la conservación.
- Se establecerá coordinación con personal de las Áreas Naturales Protegidas para coadyuvar con un manejo responsable del turismo que las visita.

## **VI.2. ACCIONES PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR FASE DEL PROYECTO.**

### **VI.2.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO DEL SITIO.**

#### **Subcomponente Agua**

##### **Disminución de la Disponibilidad del Agua**

###### **Medidas:**

No se consideran impactos sobre la disponibilidad de agua dulce ya que se utilizará agua salada durante esta etapa de preparación para compactación del suelo y evitar generación de polvo.

##### **Hidrología del área**

###### **Medidas**

En esta etapa no se consideran medidas de mitigación ya que la hidrología se modificará con la nivelación del terreno, estas medidas se aplicaran durante la etapa de construcción. Es necesario mencionar que por el sitio no corren cauces naturales de escorrentías, solo una pendiente suave en dirección al mar.

##### **Pérdida de Infiltración**

###### **Medidas**

Dada la baja precipitación igual en promedio a 100 mm, la infiltración es insignificante, además que con la cercanía a la costa y el tamaño del predio, no se alimenta del manto freático.

## **Generación de Residuos Líquidos**

### **Medidas**

Los únicos residuos líquidos provendrán de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, como medida se prevé su captación en baños portátiles los cuales serán desaguados periódicamente a la red de drenaje.

## **Subcomponente Suelo**

### **Perdida de las características físicas-mecánicas y destrucción de la Duna.**

#### **Medidas**

No se contemplan medidas preventivas o de mitigación, la destrucción de la duna es inminente por la naturaleza del proyecto. Sin embargo se prevé trabajar de cerca con personal de las Áreas Protegidas cercanas, para promover el cuidado del ambiente circundante y con ello el paisaje de dunas ampliamente representado en el área de influencia.

### **Pérdida de Infiltración**

#### **Medidas**

Dada la baja precipitación igual en promedio a 100 mm, la infiltración es insignificante, además que con la cercanía a la costa y el tamaño del predio, no se alimenta el manto freático.

### **Contaminación por Residuos Sólidos de la Construcción**

#### **Medidas**

En esta etapa, la contaminación por residuos sólidos podrían ser mínimos, sin embargo se hará una separación de los mismos como escombros, cartones, maderas, material inorgánico como plásticos, unicel, entre otros. Los materiales susceptibles serán reciclados y el resto en el basurero municipal. En el caso de escombros de existir lugares que lo requieran como relleno y que y autorizados serán depositados en los mismos.

## **Contaminación por Residuos Sólidos**

### **Medidas**

Los trabajadores depositarán los residuos sólidos no peligrosos que produzcan serán llevados provisionalmente a un depósito y en un lapso no mayor a tres días será llevados al basurero municipal para evitar fauna nociva.

## **Contaminación por Residuos Sólidos**

### **Medidas**

Las máquinas y las camionetas de carga serán inspeccionadas periódicamente para detectar indicios tempranos de derrames de combustible y aceites que puedan contaminar el suelo.

Para evitar contaminar la zona, se afinará (cambio de aceite, filtro y bujías) la maquinaria y vehículos en talleres de la ciudad.

Para evitar la contaminación del suelo en los terrenos previstos, el combustible para la maquinaria se suministrará siempre en la gasolinera más cercana al lugar del proyecto.

## **Subcomponente Aire**

### **Contaminación del Aire por Gases y Humos**

#### **Medidas:**

Para evitar la contaminación del aire, se afinará la maquinaria, camionetas de carga y equipos, incluyendo el reemplazo de bujías, filtros y aceites, para disminuir en la medida de lo posible la contaminación por humos y gases. Para evitar otros impactos, las afinaciones a vehículos se realizará en talleres de la ciudad.

## **Contaminación por polvos**

### **Medidas**

Para minimizar la posibilidad de que las partículas del suelo ingresen a la atmósfera, el despalme del sitio, las nivelaciones, movimientos de tierra se realizarán de forma ordenada y cuidadosa.

Cuando hay vientos lo suficientemente fuertes como para provocar tormentas de polvo y, en general, para remover y dispersar el polvo, es importante detener la preparación del terreno y retrasar la reanudación hasta que el clima se haya normalizado.

Para reducir el desprendimiento de partículas de los vehículos a motor (maquinaria y pick-up) avanzarán a una velocidad moderada y portaran lonas a efecto de evitar que esta situación ocurra,.

## **Contaminación por ruidos**

### **Medidas:**

La maquinaria solo funcionará un máximo de 10 horas diarias, a partir de las 8:00 horas durante el día, mientras se prepara el terreno, para minimizar el impacto.

Se evitarán en gran medida acciones o movimientos innecesarios que impliquen la operación de vehículos pick-up y maquinaria que generen fuertes emisiones sonoras.

Se utilizará tapones acústicos para los oídos de los operarios mientras se opera maquinaria.

## **Subcomponete Paisaje**

### **Pérdida de Paisaje**

#### **Medidas**

Este impacto se evaluó como si fuera un paisaje natural de dunas, sin embargo ese paisaje original ya se había perdido. El proyecto en si no coadyuvará a un paisaje natural, pero si mejorará el paisaje urbano. Por lo cual no se considera ninguna medida.

## **Subcomponente Flora y Fauna**

### **Medida**

En el sitio en particular no existe vegetación y por lo tanto ningún elemento de flora, no hay fauna asociada que use este microhábitat de forma permanente. Por lo cual no se consideran medidas de rescate ni traslocación de flora y fauna.

## **Subcomponente Medio Perceptual**

### **Naturalidad**

#### **Medidas**

Este impacto se evaluó como si existiera un paisaje natural de dunas, sin embargo, actualmente es un paisaje urbano irreversible. Por esta razón no se aplica ningún tipo de medida.

## **Subcomponente Humano**

### **Enfermedad, Fatiga y Accidentes**

#### **Medidas**

El supervisor de obra se asegurará de que no realice ninguna acción que pueda resultar en un accidente por negligencia o descuido.

Los trabajadores de la construcción proporcionarán baños fijos, suficiente agua para lavarse las manos y un fregadero para lavar los alimentos.

Se establecerá un protocolo de acción rápida para cualquier enfermedad grave o accidente.

Asimismo se cumplirán con las siguientes normas (sin estar limitadas a las enunciadas) para la prevención de accidentes, fatiga y enfermedades:

NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-010-STPS-1999	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud
NOM-031-STPS-2011	Construcción
NOM-035-STPS-2018	Factores de Riesgo Psicosocial

## **Salud y Confort**

### **Medidas**

Se evaluó como impacto positivo por lo tanto no se mencionan medidas preventivas, de mitigación o compensación.

## **Subcomponente Economía y Población**

### **Aumento del Área Urbanizada**

#### Medidas

No aplica para esta Fase del Proyecto.

## **Turismo y Generación de Empleos Temporales y Permanentes**

### **Medidas**

Se evaluó como impacto positivo por lo tanto no se mencionan medidas preventivas, de mitigación o compensación.

## **VI.2.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

### **Subcomponente Agua**

#### **Disminución de la Disponibilidad del Agua**

##### **Medidas:**

El agua dulce para la preparación de mezclas será estrictamente la necesaria. Asimismo, se revisará que los tanques, tuberías o camiones cisterna no presenten agujeros que permitan la salida de agua durante el transporte.

#### **Hidrología del área**

##### **Medidas**

La hidrología se modificará con la nivelación del terreno, estas medidas se aplicaran durante la etapa de construcción. Es necesario mencionar que por el sitio no corren cauces naturales de escorrentías, solo una pendiente suave en dirección al mar; sin embargo la ingeniería del desarrollo planeará las escorrentías al interior del complejo, considerando el desfogue de aguas pluviales hacia los cauces naturales existentes hacia el exterior.

#### **Pérdida de Infiltración**

##### **Medidas**

Dada la baja precipitación igual en promedio a 100 mm, la infiltración es insignificante, además que con la cercanía a la costa y el tamaño del predio, no se alimenta el manto freático.

#### **Generación de Residuos Líquidos**

##### **Medidas**

Los únicos residuos líquidos provendrán de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, como medida se prevé su captación en baños portátiles los cuales serán desaguados periódicamente por una empresa especializada.

## **Subcomponente Suelo**

### **Perdida de las características físicas-mecánicas y destrucción de la Duna.**

#### **Medidas**

No se contemplan medidas preventivas o de mitigación, la destrucción de la duna es inminente por la naturaleza del proyecto. Sin embargo se prevé trabajar de cerca con personal de las Áreas Protegidas cercanas, para promover el cuidado del ambiente circundante y con ello el paisaje de dunas ampliamente representado en el área de influencia.

### **Pérdida de Infiltración**

#### **Medida**

No se contemplan medidas. Dada la baja precipitación igual en promedio a 100 mms., la infiltración es insignificante, además que con la cercanía a la costa y el tamaño del predio, no se alimenta el manto freático.

### **Contaminación por Residuos Sólidos de la Construcción**

#### **Medidas**

En esta etapa los residuos sólidos serán separados como varillas, escombros, cartones, maderas, material inorgánico como plásticos, unicel, entre otros. Los materiales susceptibles serán rehusados en la medida de lo posible (como varillas y hierro) o enviado a recicladoras, el resto será enviado al basurero municipal. En el caso de escombros, de existir lugares que lo requieran como relleno y que estén autorizados por el municipio, serán depositados en los mismos.

## **Contaminación por Residuos Sólidos**

### **Medidas**

Los trabajadores depositarán los residuos sólidos no peligrosos que produzcan serán llevados provisionalmente a un depósito y en un lapso no mayor a tres días será llevados al basurero municipal para evitar fauna nociva.

## **Contaminación por Tóxicos como aceites y combustibles.**

### **Medidas**

Las máquinas y las camionetas de carga serán inspeccionadas periódicamente para detectar indicios tempranos de derrames de combustible y aceites que puedan contaminar el suelo.

Para evitar contaminar la zona, se afinará (cambio de aceite, filtro y bujías) la maquinaria y vehículos en talleres de la ciudad.

Para evitar la contaminación del suelo en los terrenos previstos, el combustible para la maquinaria se suministrará siempre en la gasolinera más cercana al lugar del proyecto. Los combustibles requeridos en la obra para maquinaria fija, contará con un almacén específico y la manipulación del mismo será manejado con sumo cuidado y con las herramientas adecuado para ello.

Ante un derrame accidental, rápidamente será removida la capa de suelo afectada y tratado como residuo peligroso.

## **Subcomponente Aire**

### **Contaminación del Aire por Gases y Humos**

#### **Medidas:**

Para evitar la contaminación del aire, se afinará la maquinaria, camionetas de carga y equipos, incluyendo el reemplazo de bujías, filtros y aceites, para disminuir en la medida de lo posible la contaminación por humos y gases. Para evitar otros impactos, las afinaciones a vehículos se realizará en talleres de la ciudad.

## **Contaminación por polvos**

### **Medidas**

Para minimizar la posibilidad de que las partículas del suelo ingresen a la atmósfera, la apertura de zanjas, nivelaciones, movimientos de tierra se realizarán de forma ordenada y cuidadosa.

Cuando hay vientos lo suficientemente fuertes como para provocar tormentas de polvo y, en general, para remover y dispersar el polvo, es importante detener la preparación del terreno y retrasar la reanudación hasta que el clima se haya normalizado.

Para reducir el desprendimiento de partículas, los vehículos a motor (maquinaria y pick-up) avanzarán a una velocidad moderada, y usando lonas.

Las cubiertas de los vehículos de volteo estarán bien sujetas y sus cajas estarán cubiertas con lonas para detener el flujo de polvo durante el transporte de bancos de materiales.

## **Contaminación por ruidos**

### **Medidas:**

La maquinaria solo funcionará un máximo de 10 horas diarias, a partir de las 8:00 horas durante el día, mientras se prepara el terreno, para minimizar el impacto.

Se evitarán en gran medida acciones o movimientos innecesarios que impliquen la operación de vehículos pick-up y maquinaria que generen fuertes emisiones sonoras.

Se utilizará tapones acústicos para los oídos mientras se opera maquinaria.

## **Subcomponente Paisaje**

### **Pérdida de Paisaje**

#### **Medidas**

Este impacto se evaluó como si fuera un paisaje natural de dunas, sin embargo ese paisaje original ya se había perdido. El proyecto en si no coadyuvará a un paisaje natural, pero si mejorará el paisaje urbano. Por lo cual o se considera ninguna medida.

### **Subcomponente Flora y Fauna**

#### **Medida**

En el sitio en particular no existe vegetación y por lo tanto ningún elemento de flora, no hay fauna asociada que use este microhábitat de forma permanente. Por lo cual no se consideran medidas de rescate ni traslocación de flora y fauna.

### **Subcomponente Medio Perceptual**

#### **Naturalidad**

##### Medidas

Este impacto se evaluó como si existiera un paisaje natural de dunas, sin embargo, actualmente es un paisaje urbano irreversible. Por esta razón o se aplica ningún tipo de medida.

### **Subcomponente Humano**

#### **Enfermedad, Fatiga y Accidentes**

##### **Medidas**

El supervisor de obra se asegurará de que no realice ninguna acción que pueda resultar en un accidente por negligencia o descuido.

Los trabajadores de la construcción proporcionarán baños fijos, suficiente agua para lavarse las manos y un fregadero para lavar los alimentos.

Se establecerá un protocolo de acción rápida para cualquier enfermedad grave o accidente.

Se utilizarán los equipos de seguridad adecuados y tomarán las medidas de seguridad pertinentes de acuerdo a las diferentes normas.

Asimismo se cumplirán con las siguientes normas (sin estar limitadas a las enunciadas) para la prevención de accidentes, fatiga y enfermedades:

NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-010-STPS-1999	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud
NOM-031-STPS-2011	Construcción
NOM-035-STPS-2018	Factores de Riesgo Psicosocial

## **Salud y Confort**

### **Medidas**

Se evaluó como impacto positivo por lo tanto no se mencionan medidas preventivas, de mitigación o compensación.

## **Subcomponente Economía y Población**

### **Aumento del Área Urbanizada**

#### **Medidas**

No aplica para esta Fase del Proyecto ya que aún no está completa la obra.

## **Turismo y Generación de Empleos Temporales y Permanentes**

### **Medidas**

Se evaluó como impacto positivo por lo tanto no se mencionan medidas preventivas, de mitigación o compensación.

## **OTRAS MEDIDAS**

Durante esta etapa, se contará con un Diagnóstico de Riesgos para ser aplicado durante la etapa de construcción, tal como lo exige la ley y el Reglamento respectivo de Protección Civil del Estado de Sonora.

### **VI.2.3. OPERACIÓN Y MANENIMIENTO.**

#### **Subcomponente Agua**

##### **Disminución de disponibilidad de agua.**

##### **Medidas:**

Se reusarán las aguas grises en el mantenimiento de jardines, para lo cual el desarrollo contempla un diseño hidráulico con dos sistemas de tuberías que transportarán separadamente las aguas grises y las aguas negras generadas. Se estima que con esta separación de aguas grises se ahorrara un 40% de agua que será destinada a riego de áreas verde, jardines.

Todos los dispositivos que suministren agua serán ahorradores: Regaderas, depósitos de tasa de baño, llaves de lavamanos y lavaplatos, entre otros.

Asimismo se promoverá con los usuarios del desarrollo un programa permanente de optimización del uso del agua con relación a que la región es una zona desértica con un déficit de agua en el acuífero subterráneo y superficial.

La infraestructura que se utilizará para el suministro de agua potable cumplirá con los requisitos técnicos que reducen significativamente la probabilidad de fugas.

## **Hidrología del área**

### **Medidas**

La hidrología se modificará con la nivelación del terreno, estas medidas se aplicaran durante la etapa de construcción. Es necesario mencionar que por el sitio no corren cauces naturales de escorrentías, solo una pendiente suave en dirección al mar; sin embargo la ingeniería del desarrollo planeará las escorrentías al interior del complejo, considerando el desfogue de aguas pluviales hacia los cauces naturales existentes hacia el exterior.

## **Pérdida de Infiltración**

### **Medidas**

No se contemplan medidas. Dada la baja precipitación igual en promedio a 100 mm, la infiltración es insignificante, además que con la cercanía a la costa y el tamaño del predio, no se alimenta el manto freático. Sin embargo habrá pequeñas micro cuencas de captación en las áreas verdes que servirán como áreas de infiltración.

## **Generación de Residuos Líquidos**

### **Medidas**

Las descargas de agua negras serán controladas a través de la red de drenaje y alcantarillado. Las aguas grises serán reutilizadas en riego de áreas verdes y limpieza de estacionamientos y andadores.

## **Pérdida de Infiltración**

### **Medida**

No se contemplan medidas. Dada la baja precipitación igual en promedio a 100 mm, la infiltración es insignificante, además que con la cercanía a la costa y el tamaño del predio, no se alimenta el manto freático. Sin embargo habrá pequeñas micro cuencas de captación en las áreas verdes que servirán como áreas de infiltración.

## **Contaminación por Residuos Sólidos de la Construcción**

### **Medidas**

En esta solo se contemplan residuos sólidos derivados del mantenimiento a las construcciones y serán tratados de la misma forma que durante la etapa de construcción.

## **Contaminación por Residuos Sólidos**

### **Medidas**

Los residuos sólidos urbanos serán recolectados por una empresa especializada al servicio público de recolección de basura para que estén bajo control y reciban un manejo especial antes de ser transportados al relleno sanitario.

## **Contaminación por Sustancias tóxicos como pinturas, elementos de limpieza, aceites y combustibles.**

### **Medidas**

Aunque no se contempla volúmenes grandes de posibles sustancias tóxicas, existirá un almacén para sustancias como de limpieza y pinturas.

Ante un derrame accidental, rápidamente será removido el contaminante y depositado en los lugares especializados y autorizados para ello.

## **Contaminación por polvos**

### **Medidas**

Se dará mantenimiento periódico a las áreas comunes como andadores y estacionamientos, con el fin de evitar la acumulación de polvo y su posible emisión a la atmósfera.

## **Contaminación por ruidos**

### **Medidas:**

Por las propias instalaciones se atenuará el ruido.

## **Subcomponente Paisaje**

### **Pérdida de Paisaje**

#### **Medidas**

Aunque sin ser un paisaje natural, éste mejorará notablemente como paisaje urbano una vez concluida la obra.

## **Subcomponente Flora y Fauna**

#### **Medida**

El proyecto contempla áreas verdes con vegetación nativa, por lo cual se crearán microhábitats, sobre todo para especies de fauna aviar residente y migratoria.

## **Subcomponente Medio Perceptual**

### **Naturalidad**

#### **Medidas**

Este impacto se evaluó como si existiera un paisaje natural de dunas, sin embargo, actualmente es un paisaje urbano irreversible. Por esta razón no se aplica ningún tipo de medida.

## **Subcomponente Humano**

### **Enfermedad, Fatiga y Accidentes**

#### **Medidas**

Para los trabajadores permanentes. El supervisor de obra se asegurará de que no realice ninguna acción que pueda resultar en un accidente por negligencia o descuido.

Se establecerá un protocolo de acción rápida para cualquier enfermedad grave o accidente.

Se utilizarán los equipos de seguridad adecuados y tomarán las medidas de seguridad pertinentes de acuerdo a las diferentes normas.

## **Salud y Confort**

### **Medidas**

Se evaluó como impacto positivo por lo tanto no se mencionan medidas preventivas, de mitigación o compensación.

## **Subcomponente Economía y Población**

### **Aumento del Área Urbanizada**

#### **Medidas**

No se aplican medidas por la irreversibilidad de la actividad. Sin embargo los beneficios colaterales relacionados al turismo, compensan el aumento del área urbanizada.

### **Turismo y Generación de Empleos Temporales y Permanentes**

#### **Medidas**

Se evaluó como impacto positivo por lo tanto no se mencionan medidas preventivas, de mitigación o compensación.

## **VI.2.4 ETAPA DE ABANDONO**

Aunque no se considera una etapa de abandono del sitio. Sin embargo, en caso de que el promovente, una vez iniciadas las obras del proyecto, o estando en operación, decida no continuar con el proyecto, retirará todo tipo de residuos y dejará la duna en las condiciones previas al inicio del mismo.

#### **VI.1.5. OTRAS MEDIDAS**

Durante la fase de preparación del terreno, el promovente contará con un Diagnóstico de Evaluación de Riesgos.

Una vez en operación el complejo SSR, contará con un Programa Interno de Protección Civil, con base en los estándares y requerimientos de las leyes y reglamentos vigentes. Lo anterior con el fin de prever y enfrentar cualquier evento sísmico o hidrometeorológico, incendios o accidentes no previstos que requieran aplicar dicho programa.

#### **VI.1.6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

En caso de ser autorizado el presente proyecto, se deberá elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental calendarizado para la implementación y seguimiento de medidas de mitigación, compensación y, en su caso, condicionantes que establezca la autoridad competente y deberá contener al menos los siguientes puntos:

- ✓ La supervisión y vigilancia ambiental del proyecto se contempla como la herramienta de verificación directa de las obras y actividades planificadas y gestionadas y se basa en los siguientes objetivos:
- ✓ Vigilar el cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales por parte del promovente, durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto SSR.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales del proyecto en sus diferentes etapas.
- ✓ identificados en las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto.



- ✓ Supervisión directa de la ejecución de las obras y actividades en las etapas de preparación, construcción y mantenimiento del proyecto conforme a lo planificado y autorizado.
- ✓ Supervisión de la ejecución de todos los componentes emitidos en el resolutive de SEMARNAT.
- ✓ Elaboración y manejo de bitácoras para el registro de todas las actividades realizadas en las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Elaboración de informes conforme a lo requerido por la SEMARNAT.

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

### **VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIOS.**

#### **VII.1.1. PRIMER ESCENARIO: SIN PROYECTO.**

El sitio, actualmente se encuentra completamente desmontado, con actividades no reguladas de tránsito de vehículos todo terreno. Bajo estas condiciones se espera que continúe condiciones de contaminación acústica, generación de polvos a la atmósfera, generación de basura, y el potencial riesgo de asentamientos irregulares por invasiones. Bajo estas condiciones el terreno no generará ningún tipo de utilidad pública. La duna actualmente está sumamente impactada y seguirá en franco deterioro sin ninguna posibilidad de restablecer su funcionalidad. Adicionalmente, se estaría limitando el desarrollo turístico sin generación de empleos temporales ni permanentes ni derrama económica al municipio.

#### **VII.1.2. CON EL PROYECTO CONCLUIDO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

Este proyecto generará nuevas oportunidades de empleos permanentes directos e indirectos en Puerto Peñasco. Se fomentará el desarrollo de nuevos negocios debido a la demanda de servicios y bienes.

Se mejorará la imagen urbana y se generarán impuestos que contribuirán al desarrollo municipal.

En el caso de la flora y la fauna se contemplan impactos positivos, debido al establecimiento de jardines, con vegetación nativa.

A continuación, se presenta una tabla comparativa utilizando la metodología de Leopold Modificada en donde se evaluaron los impactos del proyecto en las diferentes etapas del proyecto y un promedio del valor de los impactos entre cada Fase del



Proyecto, sin medidas preventivas y de mitigación (primera evaluación de impactos) y con medidas de mitigación (se realizó una segunda evaluación considerando el proyecto concluido). Ver las tablas siguientes.

Tabla 31. Muestra el valor de los impactos con medidas de mitigación durante la fase de Preparación del Terreno.

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Fase de preparación del Terreno			Valoración fase de preparación del terreno
			3	3	3	
			Despalme	Rellenos y nivelaciones	Uso de maquinaria	
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	0.00	0.00	0.00	0.00
		hidrología del área	-1.90	-5.65	0.00	-2.52
		Pérdida de Infiltración	-6.40	-6.40	0.00	-4.27
		Generación de residuos líquidos	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
	Suelo	Pérdida características físico - mecánicas duna	-6.40	-6.40	0.00	-4.27
		destrucción de duna	-6.40	-6.40	0.00	-4.27
		Pérdida de infiltración	-3.70	-3.70	0.00	-2.47
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-1.00	-1.00	0.00	-0.67
		Contaminación por residuos sólidos	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
	Aire	Contaminación del aire por gases y humo	0.00	0.00	-1.00	-0.33
		Contaminación del aire por polvos	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
		Contaminación por ruido	-1.60	-1.60	-1.60	-1.60
	Paisaje	Pérdida de paisaje	-6.25	-6.25	-1.00	-4.50
	Biótico	Flora	Pérdida de flora	0.00	0.00	0.00
Pérdida de vegetación			0.00	0.00	0.00	0.00
Especies invasoras			0.00	0.00	0.00	0.00
Fauna		afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.00	0.00	0.00
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	0.00	0.00	0.00
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.00	0.00	0.00
		Migración de especies terrestres aves	0.00	0.00	0.00	0.00
Antropico	Medio perceptual	Naturalidad	-4.15	-4.15	0.00	-2.77
	Humanos	enfermedades y fatiga	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
		salud y confort	1.60	1.60	0.00	1.07
	Economía y población	Aumento del área urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00
		Turismo	0.00	0.00	0.00	0.00
Generación de empleos temporales y permanentes		3.05	3.05	3.05	3.05	

Tabla 32. Muestra el valor de los impactos con medidas de mitigación durante la fase de Construcción.

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Fase de construcción													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
			Excavaciones	Cimentación	Bardeado	Instalaciones hidráulicas	Acarreos de material impermeabilización	Albanilería, instalaciones y acabados	Uso de maquinaria y equipo	Sembrado de paisaje	Generación de restos de construcción	Generación de residuos sanitarios	Generación de Restos de alimentos	Generación de residuos sólidos	Valoración fase e construcción	
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.45	0.00	-1.45	0.00	0.65	0.00	0.00	-0.17
		hidrología del área	-1.90	-4.15	-1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.61
		Pérdida de Infiltración	-4.15	-4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.65	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.75
		Generación de residuos líquidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	-0.27
	Suelo	Pérdida características físico-mecánicas duna	-6.40	-6.40	-6.40	0.00	0.00	0.00	-4.15	0.00	-4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.17
		destrucción de duna	-6.40	-6.40	-6.40	0.00	-1.45	0.00	-1.90	0.00	-4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.05
		Pérdida de infiltración	0.00	0.00	-4.90	0.00	-1.45	0.00	-1.90	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	-0.54
		Contaminación por residuos sólidos	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.62
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.45	-0.50
	Aire	Contaminación del aire por gases y humo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12
		Contaminación del aire por polvos	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	-1.45	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	-0.57
		Contaminación por ruido	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00	-2.05	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.59
	Paisaje	Pérdida de paisaje	-6.25	-6.25	-6.25	0.00	-1.60	0.00	-5.50	-1.60	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	-2.22
	Biótico	Flora	Pérdida de flora	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00
Pérdida de vegetación			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
Especies invasoras			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
Fauna		afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.08
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
		Migración de especies terrestres aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
Antropico	Medio físico	Naturalidad	-4.90	-4.90	-4.90	0.00	-1.00	0.00	-4.90	0.00	3.70	-1.45	0.00	0.00	0.00	-1.41
		enfermedades y fatiga	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.62
	Economía y población	salud y confort	2.05	2.05	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	1.18
		Aumento del área urbanizada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Economía y población	Turismo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Generación de empleos temporales y permanentes	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	0.00	0.00	0.00	2.11	

Tabla 33. Muestra el valor de los impactos con medidas de mitigación durante la fase de Operación.

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Fase de operación												
			1 Generación de aguas residuales	2 Generación de residuos sólidos	3 Limpieza de áreas comunes	4 Mantenimiento de Albercas	5 Mantenimiento de edificios	6 Generación de residuos de alimentos	7 Generación de residuos tóxicos	8 Uso de aguas grises	9 Uso doméstico de agua	10 Operación de Restaurante	11 Riego de jardines	12 Mantenimiento de instalaciones eléctricas	Valoración fase de operación
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	-5.50	0.00	-1.90	-1.90	-1.45	0.00	0.00	0.00	-6.25	-1.45	-1.25	0.00	-1.64
		hidrología del área	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Pérdida de Infiltración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.23
		Generación de residuos líquidos	-2.65	0.00	-1.45	-1.45	-1.45	0.00	0.00	0.00	-2.80	-1.45	0.00	0.00	-0.94
	Suelo	Pérdida características físico - mecánicas duna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		destrucción de duna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Pérdida de infiltración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	0.00	0.12
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	0.00	-2.95	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.41
		Contaminación por residuos sólidos	0.00	-1.45	0.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.45	-0.36
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	0.00	-1.45	0.00	0.00	-1.45	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36
	Aire	Contaminación del aire por gases y humo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	-1.45	0.00	0.00	-0.20
		Contaminación del aire por polvos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Contaminación por ruido	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Paisaje	Pérdida de paisaje	0.00	-1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13
Biótico	Flora	Pérdida de flora	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35
		Pérdida de vegetación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35
		Especies invasoras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35
	Fauna	afectación a fauna terrestre aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35
		Atracción de Fauna Nociva	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	-2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32
		Pérdida de hábitat de fauna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35
Migración de especies terrestres aves	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.35		
Antropico	Medio perce	Naturalidad	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.80	-0.42	
		enfermedades y fatiga	0.00	-1.45	0.00	0.00	-1.45	0.00	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36
	Humanos	salud y confort	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
		Economía y población	Aumento del área urbanizada	-8.00	-8.00	-2.20	-3.70	-5.75	-3.70	-1.00	7.00	-7.00	0.00	0.00	0.00
Turismo	0.00		0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.50	0.00	0.00	0.00	-0.43	
Generación de empleos temporales y permanentes	0.00	0.00	5.30	5.00	5.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30	5.30	3.05	2.44	

Tabla 34. Muestra comparativamente el valor de los impactos con medidas de mitigación durante la diferentes fases del proyecto y los valores de reducción del impacto.

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Valoración Promedio del impacto sin medidas de prevención y mitigación Sin Mitigación	Valoración promedio del Impacto con Medidas de Prevención y Mitigación	Percentage de reducción (%) el Valor del Impacto
<b>Abiotico</b>	<b>Agua</b>	Disminución de la disponibilidad del agua	-0.99	-0.60	-39.13
		hidrologia del area	-1.97	-1.04	-47.05
		Pérdida de Infiltración	-1.60	-1.60	0.00
		Generacion de residuos liquidos	-1.06	-0.73	-30.83
	<b>Suelo</b>	Perdida características físico - mecánicas duna	-2.15	-2.15	0.00
		destrucción de duna	-2.11	-2.11	0.00
		Perdida de infiltración	-0.89	-0.89	0.00
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-0.75	-0.54	-27.90
		Contaminación por residuos sólidos	-0.94	-0.66	-29.60
	<b>Aire</b>	Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	-0.80	-0.62	-22.87
		Contaminación del aire por gases y humo	-0.37	-0.22	-41.03
		Contaminación del aire por polvos	-0.86	-0.52	-39.23
	<b>Paisaje</b>	Contaminación por ruido	-0.80	-0.73	-9.11
		Pérdida de paisaje	-2.29	-2.29	0.00
	<b>Biotico</b>	<b>Flora</b>	Pérdida de flora	0.22	0.22
Pérdida de vegetación			0.22	0.22	0.00
Especies invasoras			0.22	0.22	0.00
<b>Fauna</b>		afectación a fauna terrestre aves	0.22	0.22	0.00
		Atracción de Fauna Nociva	-0.13	-0.13	0.00
		Pérdida de hábitat de fauna	0.22	0.22	0.00
		Migración de especies terrestres aves	0.22	0.22	0.00
<b>Antropico</b>	<b>Medio perceptual</b>	Naturalidad	-1.53	-1.53	0.00
	<b>Humano</b>	enfermedades y fatiga	-0.66	-0.66	0.00
		salud y confort	0.87	0.87	0.00
	<b>Economía y población</b>	Aumento del área urbanizada	-0.90	-0.90	0.00
		Turismo	-0.14	-0.14	0.00
		Generación de empleos temporales y permanentes	2.53	2.53	0.00
Se estima una reducción promedio del valor del Impacto para todas las fase del proyecto del 15%					

A continuación se presenta una tabla comparativa (tabla 33) utilizando la metodología PER, en donde se evaluaron los impactos del proyecto sin medidas preventivas y de mitigación (primera evaluación de impactos) y con medidas de mitigación (se realizó una segunda evaluación considerando el proyecto concluido).

EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN													
Componente	Subcomponente	Factor ambiental	± =Naturaleza del impacto.	3i = Intensidad o grado probable de destrucción	2EX = Extensión o área de influencia del impacto	MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto	PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto	RV = Reversibilidad	SI = Sinerгия o reforzamiento de dos o mas efectos simples	AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo	EF = Efecto (tipo directo o indirecto)	MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos	I = Importancia del impacto
Abiótico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	—	3	8	3	4	2	1	2	2	2	27
		hidrología del área	—	3	1	1	2	2	1	1	2	1	14
		Pérdida de Infiltración	—	3	1	1	1	2	1	1	1	1	12
		Generación de residuos líquidos y sólidos	—	3	1	4	1	1	1	1	4	1	17
	Suelo	Perdida funcionalidad tierra -mar duna	—	36	24	4	4	4	1	1	4	8	86

		destrucción de duna	-	36	24	4	4	4	1	4	4	8	89	
		Pérdida de Infiltración	-	3	1	1	2	2	1	1	2	1	14	
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	-	3	2	1	1	1	1	1	2	1	13	
		Contaminación por residuos solidos	-	3	2	1	1	1	1	1	2	1	13	
		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	-	3	2	4	1	1	1	1	1	1	15	
		Contaminación del aire por gases y humo	-	3	2	4	1	1	1	1	1	1	15	
		Aire	Contaminación del aire por polvos	-	3	2	4	1	1	1	1	1	1	15
			Contaminación por ruido	-	3	2	4	1	1	1	1	1	1	15
			Pérdida de paisaje	-	3	2	4	4	4	2	1	4	8	32
		Biotico	Paisaje		+	3	2	2	4	4	2	1	4	2
Pérdida de flora														
Flora	Pérdida de vegetación		+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24	
	Especies invasoras		+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24	
	afectación a fauna terrestre aves		+	4	2	2	4	4	2	1	4	2	25	
Fauna	Atracción de Fauna Nociva		-	3	2	4	2	1	2	1	4	2	21	
	Pérdida de hábitat de fauna aves		+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24	
	Migración de especies terrestres	+	3	2	2	4	4	2	1	4	2	24		
Antropico	Medio perceptual													
	Naturalidad	-	6	2	1	4	2	1	1	1	1	19		

	Humanos	enfermedades y fatiga	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	10
		salud y confort	+	2	2	4	4	4	1	1	1	1	20
	Economía y población	Aumento del área urbanizada	-	2	2	2	4	4	2	3	4	8	31
		Turismo	+	12	8	4	4	4	4	4	4	8	52
		Generación de empleos temporales y permanentes	+	16	8	4	4	4	4	2	4	8	54

Tabla 33. Muestra los valores de impactos (sin considerar fases) con Medidas de Mitigación según Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997)

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	I = Importancia del impacto SIN mitigación	I = Importancia del impacto CON mitigación
Abiotico	Agua	Disminución de la disponibilidad del agua	42	27
		hidrología del área	21	14
		Pérdida de Infiltración	22	12
		Generación de residuos líquidos y sólidos	32	17
	Suelo	Perdida funcionalidad tierra -mar duna	86	86
		destrucción de duna	89	89
		Pérdida de Infiltración	21	14
		Contaminación por residuos sólidos de la construcción	20	13
		Contaminación por residuos solidos	23	13

		Contaminación por residuos tóxicos como aceites y otros	20	15
		Contaminación del aire por gases y humo	22	15
	Aire	Contaminación del aire por polvos	26	15
		Contaminación por ruido	26	15
		Pérdida de paisaje	38	32
Biotico	Paisaje	Pérdida de flora	24	24
	Flora	Pérdida de vegetación	24	24
		Especies invasoras	24	24
		afectación a fauna terrestre aves	25	25
	Fauna	Atracción de Fauna Nociva	21	21
		Pérdida de hábitat de fauna aves	24	24
		Migración de especies terrestres	24	24
	Antropico	Medio perceptual	Naturalidad	34
Naturalidad			24	19
Humanos		enfermedades y fatiga	21	10
		salud y confort	21	20
Economía y población		Aumento del área urbanizada	34	31
		Turismo	52	52
	Generacion de empleos temporales y permanentes	50	54	

**Porcentaje promedio en la disminución de los impactos con medidas de mitigación 28.5%**

Tabla 34. Muestra los valores de impactos (sin considerar fases) SIN Medidas de Mitigación y CON Medidas de mitigación según Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997)

Como se observa en la tabla los impactos resultaron con un nivel bajo a moderado, con excepción de los valores SEVEROS sobre la duna (considerando una duna en condiciones prístinas lo cual no es real como se explica en capítulos anteriores en donde se dice que la duna ya no conserva sus características bióticas ni abióticas naturales). Una vez en funcionamiento el proyecto, se estima una reducción aproximada del 28.5% en la importancia de los impactos. La mayor atención requerida durante el funcionamiento del proyecto es el uso optimizado del agua y la generación de residuos sólidos (basura), los cuales son impactos acumulativos. Para ello se han planteado medidas de mitigación de dichos impactos.

### **VII.1.3. CONCLUSIONES**

**NO se identificaron impactos directos a la flora ni a la fauna terrestre ni marina. Con base en el resultado de los análisis de impactos. Asimismo se asegura por parte del promovente:**

- El cumplimiento de las medidas preventivas
- Las medidas de mitigación propuestas
- Tener la previa alineación del proyecto con los diferentes niveles de ordenamiento del territorio
- El cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables
- Las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes,
- Promoviendo el respeto a las especies de flora y fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010NOM,



- Respetando las reglas y normatividad existente en las Áreas de Interés para la Conservación aledañas al desarrollo SSR:

Asimismo, el proyecto vendrá a sumarse al impulso que actualmente está teniendo el desarrollo económico del Estado de Sonora y en particular en Puerto Peñasco.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios existentes en la localidad.

El promovente posee la suficiente capacidad técnica y administrativa para emprender y manejar exitosamente este proyecto.

**CONSIDERANDO LOS IMPACTOS POSITIVOS, LOS DIFERENTES ESCENARIOS Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS, SE CONCLUYE QUE EL PROYECTO ES AMBIENTAL Y SOCIALMENTE VIABLE.**

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

### **VIII.1. CARTOGRAFÍA.**

1. Cartas Geológicas San Felipe H 11-3 y Puerto Peñasco H 12-1, escala 1:250,000.
2. Cartas Geológicas San Felipe H 11-3 y Puerto Peñasco H 12-1, escala 1:250,000.
3. Mapas de CENAPRED.

### **VIII.2. BIBLIOGRAFÍA (LA CITADA EN LA BIBLIOGRAFÍA)**

### **VIII.3. ORDENAMIENTOS TERRITORIALES Y PLANES DE DESARROLLO**

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (DOF, 2012).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora (Solo se toma como referencia debido a que fue abrogado al publicarse el POET (2015)).
- Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno de México 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2021– 2027.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Puerto Peñasco (publicado el 24 de abril de 2008)
- Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018.

### **VIII.4 LEYES Y REGLAMENTOS**

- Ley General Del Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente (Última Reforma (Dof 21-10-2021)
- Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental
- Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos

- Ley De Agua Del Estado De Sonora (Ley 249 ; Boletín Oficial Del Estado De Sonora, No. 51 Seccion I, De Fecha 26 De Junio De 2006.

### **VIII.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

En materia de:

- Materia Suelo
- Materia Agua
- Materia Aire
- Materia Biodiversidad

### **VIII.6. OTROS DOCUMENTOS E INFORMACIÓN**

- Información proporcionada por el proyecto
- INFORME SISMO-GEOTÉCNICO. Proyecto: Cimentación y espectro sísmico para cinco torres de dieciséis a veinte pisos, sin sótano, y dos edificios de estacionamiento de tres pisos. Localización: "Sonoran Star Resort", calle Oscar Palacios Madueño esquina con calle 18, Puerto Peñasco, Son.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA/CITADA**

1. Álvarez-Borrego, S. y L. A. Galindo-Bect. 1974. Hidrología del Alto Golfo de California I. Condiciones durante Otoño. *Ciencias Marinas* 1(1): 46-64.
2. Álvarez-Borrego, S., B. P. Flores-Baez y L. A. Galindo-Bect. 1975. Hidrología del Alto Golfo de California II. Condiciones durante invierno, primavera y verano. *Ciencias Marinas* 2(1): 21-36.
3. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
4. Badán-Dangon, A., C. J. Koblinsky y T. Baumgarther. 1985. Spring and summer in the Gulf of California: observations of surface thermal patterns. *Oceanologica Acta* 8: 13-22.
5. Baeza Ramírez C., V. Monroy, Cruz M. Jiménez. 2022. Actualización 1) Bases de datos de fenómenos hidrometeorológicos contemplados en la LGPC. 2) Capas de índice de peligro y riesgo para el ANR por ciclones tropicales y tornados. Elaborado por CENAPRED, Subdirección de Riesgos por Fenómenos Hidrometeorológicos.
6. Biogeography in the Sea of Cortez. Univ. Calif. Press, Berkeley. Pp. 26-45.
7. Brusca, R., 2007. Invertebrate biodiversity in the northern Gulf of California. Pp. 418- 504 In: R. Felger and B. Broyles (eds). *Dry Borders, Great Natural Reserves of the Sonoran Desert*. The University of Utah Press. 220
8. Brusca, R.C. 1980. *A handbook to the Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California* Univ. Ariz. Press, 2a. ed. Tucson. 513 pp.

9. Brusca, R.C., L.T. Findley, P.A. Hastings, M.E. Hendrickx, J. Torre-Cosio, A.M. van der Heiden. In press. Macrofaunal Biodiversity in the Gulf of California. In: J.L. Carton and
10. Campos, E. 1995. Distribution and host for four symbiotic crustaceans of the Mexican Pacific (Stomatopoda and Decapoda). Bulletin Southern California Academic of Sciences 94 (2): 176-178.
11. Carriquiry, J.D. y A. Sánchez. 1999. Sedimentation in the Colorado River delta and Upper Gulf of California after nearly a century of discharge loss. Marine Geology, 158: 125-145.
12. CONAGUA-Comisión Nacional del Agua. 2020. ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO SONOYTA-PUERTO PEÑASCO (2603), ESTADO DE SONORA.
13. CONANP. 2007. Programa de Conservación y Manejo de la reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. México.
14. Conesa Fernández-Vítora Vicente (1997): "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". 3ª edición. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
15. D.O.F. Decreto que declara Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar. México, D. F. 1993.
16. de California y Delta del Río Colorado. Documento inédito, Centro Ecológico de Sonora-Comité Técnico para la preservación de la totoaba y la vaquita. 82 pp.
17. DOF. 1993. Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
18. DOF. 1993. Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 1993. NOM-

048-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

19.DOF. 1994. Diario Oficial de la Federación del 02 de diciembre de 1994. NOM-086-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica-especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.

20.DOF. 1995. Diario Oficial de la Federación del 13 de enero de 1995. NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

21.DOF. 1995. Diario Oficial de la Federación del 13 de enero de 1995. NOM-081-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

22.DOF. 1998. Diario Oficial de la Federación del 21 de septiembre 1998. NOM-003-ECOL-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

23.DOF. 2005. ACUERDO mediante el cual se establece el área de refugio para la protección de la vaquita (*Phocoena sinus*). Publicado el 08 de septiembre de 2005.

24.DOF. 2006. Diario Oficial de la Federación del 23 de junio de 2006. NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

25.DOF. 2010. Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre de 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

26.DOF. 2012. Diario Oficial de la Federación del 02 de febrero de 2012. NOM\_085\_SEMARNAT\_2011. Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. (Sustituye a la NOM-085-SEMARNAT-1994)

27.DOF. 2012. Diario Oficial de la Federación del 07 de septiembre ebrero de 2012. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

28.DOF. 2013. Diario Oficial de la Federación del 10 de septiembre de 2013. NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación

29.DOF. 2015. Diario Oficial de la Federación del 10 de junio de 2015. NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (esta NOM sustituye a la NOM-041-SEMARNAT-2006).

30.DOF. 2018. Diario Oficial de la Federación del 10 de octubre de 2018. NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites 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 (Sustituye a la NOM-050-SEMARNAT-1993) .

31.DOF. 2018. Diario Oficial de la Federación del 17 de enero de 2018. NOM-045-SEMARNAT-2017, protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

32.DOF. 2018. Diario Oficial de la Federación del 19 de febrero de 2018. NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.

33.DOF. 2021. Diario Oficial de la Federación del 10 mayo de 2021. Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

34.DOF. 2022. Diario Oficial de la Federación del 11 de marzo de 2022. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación (sustituye a la NOM-001-SEMARNAT-1996)

35.Ezcurra, E., R. S. Felger, A.D. Russell y M. Equihua. 1988. Freshwater Islands in a Desert Sand Sea: The Hydrology, Flora, and Phytogeography of the Gran Desierto Oases of Northwestern Mexico. Desert Plants, vol. 9; No. 2.

36.Felger, R. S. 1980. Vegetation and Flora of the Gran Desierto, Sonora, Mexico. Desert Plants. 2: 87-114.

37. Felger, R.S. 1992. Synopsis of the Vascular Plants of Northwestern Sonora, Mexico. *Ecologica*, 2 (2): 11-14.
38. Felger. 2000. Flora of the Gran Desierto and Río Colorado of Northwestern
39. INE. Instituto Nacional de Ecología. 1995. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar. SEMARNAP; México.
40. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.
41. INE-Instituto Nacional de Ecología. 1995. Programa de Manejo de la Reserva del Pinacate y Gran Desierto de Altar.
42. Intertidal Deposits Gulf of California: Paleontological Society, Special Publ., No. 2, Univ. Tennessee. p 62-103.
43. Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
44. Martínez-Yrizar, A., R.S. Felger y A. Búrquez. 2010. Los ecosistemas terrestres: un diverso capital natural. En: F.E. Molina-Freaner y T.R. Van Devender, eds. *Diversidad biológica de Sonora*. UNAM, México, pp. 129-156.
45. Mexico. University of Arizona Press, Tucson. 673 pages.
46. Morales, G. 1993. Propuesta para la declaración de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo
47. Niño-Torres, C.A., J. Urbán-Ramírez y O. Vidal. 2011. Mamíferos Marinos del Golfo de California: Guía Ilustrada. Publicación Especial No. 2, Alianza WWF México-Telcel. 192 pp.

48. Puerto Peñasco, H. Ayuntamiento. 2008. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Puerto Peñasco (Boletín Oficial del Estado de Sonora, 24 de abril de 2008). Vigente el 26 de marzo de 2023 en

49. Salazar, Molina. 2002-2003. Actualización del mapa de Tenencia de Tierra de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar. TNS, USAID, TNC, IMADES, CONANP-RBPGDA.

50. Secretaría de Programación y Presupuesto. 1982. Dirección General de Geografía. Cartas Geológicas San Felipe H 11-3 y Puerto Peñasco H 12-1, escala 1:250,000.

51. SEMARNAT-CEDES. 2011. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora (POET 2015-Boletín Oficial del Estado de Sonora, Tomo CXCV, 21 de mayo de 2015).

52. Varela-Romero, A. y D.A. Hendrickson. 2010. Peces Dulceacuícolas. En: F.E. Molina-Freaner y T.R. Van Devender, eds. Diversidad biológica de Sonora. UNAM, México, pp. 339-356.

## **Recursos de Internet**

<http://seiot.sonora.gob.mx/SistemaEstatalDePlaneacion/CentrosDePoblaci%C3%B3n#>

<https://www.puertopenasco.gob.mx/vieja/ley-de-transparencia/articulo-17Bis-D/I/PlanMunicipalDeDesarrollo2016-2018.pdf>).

[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV01\\_06&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\* &NOMBREANIO=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*)

<http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>

[https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00\\_conjunto/marco\\_conceptual2.html#:~:text=El%20esquema%20PER%20est%C3%A1%20basado,%20\(OCDE%2C%201993\).](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual2.html#:~:text=El%20esquema%20PER%20est%C3%A1%20basado,%20(OCDE%2C%201993).)

[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV01\\_06&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\* &NOMBREANIO=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*)

## **ANEXOS**

- Escrituras públicas de los predios (copia impresa)
- Poder del Representante Legal (copia impresa)
- Elementos de Identificación del representante legal (originales).
- Tablas de cálculo utilizadas (en formato digital)
- INFORME SISMO-GEOTÉCNICO. Proyecto: Cimentación y espectro sísmico para cinco torres de dieciséis a veinte pisos, sin sótano, y dos edificios de estacionamiento de tres pisos (impreso y digital)