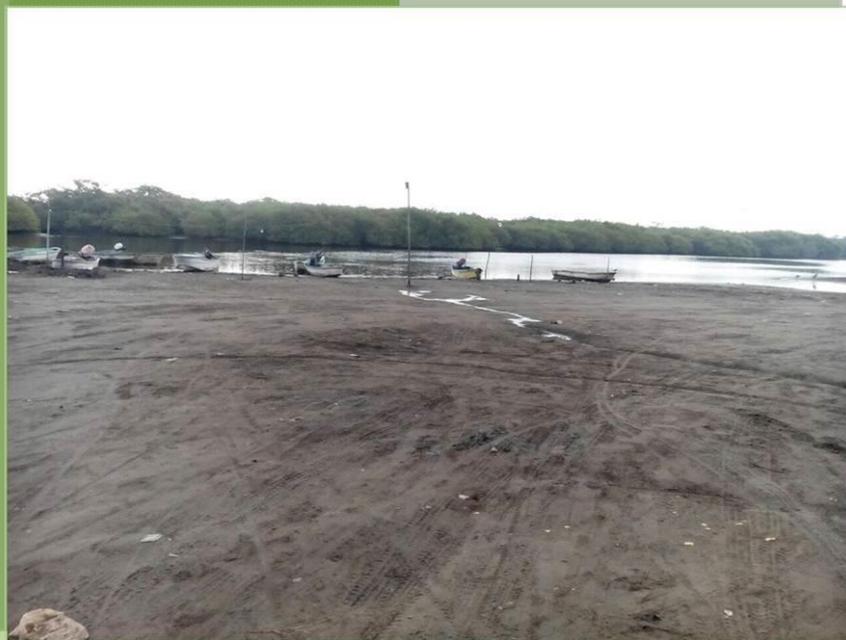


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
DEL PROYECTO**

*"Unidad Básica de Infraestructura
Para Acopio, Proceso y Conservación"*



**SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION PESQUERA Y
ACUICOLA**

MARZO DE 2017

Índice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.1 Datos generales del proyecto.....	7
I.2 Clave del Proyecto (Para ser llenado por la Secretaría).....	7
I.2.1 Nombre del proyecto.....	7
I.2.2 Datos del sector y tipo del proyecto	7
I.2.2 Ubicación del proyecto.....	7
I.2.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	7
30 años.....	7
I.2.4 Presentación de la documentación legal.....	8
I.3 Datos generales del promovente.....	8
I.3.1 Nombre o razón social.....	8
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	8
I.3.3 Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.3.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	8
I.4 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.4.1 Nombre o razón social.....	8
I.4.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	8
I.4.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
I.4.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1 Información general del proyecto.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2 Justificación y objetivos	9
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	10
II.1.3 Inversión requerida.....	11
II.1.4 Duración del proyecto	11
II.1.2 Selección del sitio.....	11
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	11
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	11

II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	12
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	12
II.2	Características particulares del proyecto.....	12
II.2.1	Programa general de trabajo.....	12
II.2.2	Preparación del sitio.....	12
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	12
II.2.4	Etapas de construcción.....	12
II.2.5	Etapas de operación y mantenimiento.....	15
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	15
II.2.7	Etapas de abandono del sitio.....	15
II.2.8	Utilización de explosivos.....	16
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	16
II.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	16
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	17
III.1.	Análisis de los instrumentos de planeación.....	17
III.1.1.	Plan nacional de Desarrollo 2013-2018.....	17
III.1.1.2.	Sector Agroalimentario.....	19
III.1.2.	Plan Estatal de Desarrollo en Nayarit.....	22
	Análisis de los instrumentos normativos.....	24
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	38
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	39
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	49
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	49
IV.2.2	Aspectos bióticos.....	60
IV.2.3	Paisaje.....	65
IV.2.4	Medio socioeconómico.....	66
IV.2.5	Diagnóstico ambiental.....	75
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	90

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	90
V.1.1 Indicadores de impacto.	91
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.	92
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.	95
V.1.4 Descripción de los Impactos ambientales identificados en la matriz causa-efecto.....	96
V.1.5 Conclusión.	99
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	99
Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:....	99
VI.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	100
VI.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación	101
VI.1.2 Agrupación de las medidas de mitigación propuestas	102
VI.1.3 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación	102
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	103
VII.1 Pronósticos del escenario.....	103
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	105
VII.3 Conclusiones.....	105
VII.4 Recomendaciones generales.....	106
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	106
Anexo 1 Datos del Promovente.....	106
Anexo 2 Catálogo de conceptos de obra	106
Anexo 3 Planos	106
Anexo 4 Pago de derechos.....	106
Anexo 5 Fotográfico.....	106
IX. VIII.4 Bibliografía.	107

Índice de figuras

Figura 1 Proyecto Tipo U.B.I Instalaciones-001	14
Figura 2 Proyecto Tipo U.B.I Arquitectonico-001	14
Figura 3 Proyecto Tipo U.B.I Estructural-001	15
Figura 4 Descripción del área de influencia.....	40
Figura 5 área de estudio	41
Figura 6 Unidad Ambiental Biofísica.....	43
Figura 7 Región Terrestre Prioritaria- 61	45
Figura 8 Región Hidrológica Prioritaria Núm. 22.....	47
Figura 9 Áreas de Importancia para la Conservación De Las Aves	48
Figura 10 Clima	50
Figura 11 Grado de riesgo por ciclones tropicales.	51
Figura 12 Grado por riesgo.....	52
Figura 13 Tipos de sequia.....	52
Figura 14 Geología.....	54
Figura 15 Fisiografía.....	55
Figura 16 Suelos	57
Figura 17 Hidrografía.....	59
Figura 18 Relación Uso de suelo y tipo de vegetación presentes en el área de Influencia marino-terrestre.....	61
Figura 19 Tasa de crecimiento poblacional por municipio en el estado de Nayarit, 2000-2010.....	67
Figura 20 Distribución de población según institución de derecho habiencia en área del proyecto, 2010.....	70
Figura 21 Modelo ecológico conceptual, que integra los elementos representativos del Área de influencia, donde se encuentra el área del proyecto.....	77
Figura 22 Modelo de determinación de zonificación de políticas ambientales	78
Figura 23 Distribución de las Políticas Ambientales del Área de Influencia.	83
Figura 24 Distribución de la Fragilidad ambiental del Área de influencia y proyecto	85
Figura 25 Distribución de la presión ambiental del Área de influencia y proyecto.....	87
Figura 26 Criterios de vulnerabilidad.....	88
Figura 27 Distribución de la vulnerabilidad en el Área de influencia y área del proyecto ..	89

Índice de Tablas

Tabla 1	Coordenadas del área del proyecto.....	7
Tabla 2	Población total de los municipios, 2000-2010	67
Tabla 3	pobreza extrema en el estado.....	69
Tabla 4	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	71
Tabla 5	Principales cultivos en Nayarit por volumen de producción, 2011.....	74
Tabla 6	Descripción de los diversos elementos que integran el modelo ecológico conceptual del Área de influencia.....	76
Tabla 7	Variables para determinar la Integridad Ecológica.....	78
Tabla 8	Valores para la superficie con vegetación natural	79
Tabla 9	Valores para la superficie que tiene un uso de suelo modificado	79
Tabla 10	Valores para continuidad paisajística.....	79
Tabla 11	Variables de valoración de la IEP del Área de Influencia	80
Tabla 12	Políticas ambientales y criterios para el Área de influencia.	81
Tabla 13	Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	91
Tabla 14	Etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio.	91
Tabla 15	matriz de impactos.....	97
Tabla 16	Relación entre las medidas propuestas y los impactos detectados	103

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

I.1 Datos generales del proyecto.

El proyecto consiste en la evaluación del impacto ambiental de la construcción, operación y mantenimiento de “Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación” de Puerta de Palapares, Municipio de Santiago ixcuintla, Estado de Nayarit.

I.2 Clave del Proyecto (Para ser llenado por la Secretaría)

I.2.1 Nombre del proyecto.

“Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación”

I.2.2 Datos del sector y tipo del proyecto

Sector: Pesquero

Subsector: Acuícola

I.2.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto denominado “Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación” donde se desarrolla, se encuentra ubicado a 20 m del Ejido de Puerta de Palapares, Municipio de Santiago ixcuintla, del Estado de Nayarit, el terreno colinda al norte con asentamiento humano, al sur colinda con el pueblo, al este con cuerpo de agua canal de cuautla y al oeste con el poblado.

Tabla 1 Coordenadas del área del proyecto

ID	Sistema de coordenadas Proyectadas UTM WGS84 Z13 N		Sistema de coordenadas Geográficas WGS 84	
	X	Y	Longitud	Latitud
1	435,075.13	2,444,602.15	105° 37' 46.005" W	22° 6' 18.614" N
2	435,105.88	2,444,602.55	105° 37' 44.932" W	22° 6' 18.631" N
3	435,107.79	2,444,571.62	105° 37' 44.861" W	22° 6' 17.626" N
4	435,083.72	2,444,571.28	105° 37' 45.701" W	22° 6' 17.612" N
5	435,082.77	2,444,575.15	105° 37' 45.735" W	22° 6' 17.737" N
6	435,088.44	2,444,575.62	105° 37' 45.537" W	22° 6' 17.753" N
7	435,086.76	2,444,590.73	105° 37' 45.598" W	22° 6' 18.244" N
8	435,077.96	2,444,591.07	105° 37' 45.905" W	22° 6' 18.254" N
Superficie: 0.074 ha.				

I.2.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

30 años

I.2.4 Presentación de la documentación legal.

I.3 Datos generales del promovente.

I.3.1 Nombre o razón social.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. (Anexo1)

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

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

I.3.3 Nombre y cargo del representante legal.

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

I.3.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

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

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

I.4.1 Nombre o razón social.

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

I.4.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

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

I.4.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

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

Declaró bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y mitigación, así como técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

I.4.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El Proyecto denominado "**Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación**" se ubica en un extremo del complejo lagunar denominado Marismas Nacionales, importante a nivel nacional e internacional por la presencia de extensas superficies de manglar y la presencia de diversas especies de avifauna residentes y migratorias.

No obstante, debido a su ubicación en la parte extrema oriental del subsistema lagunar de Agua Brava, el área de estudio representa una zona de transición importante solo tierra firme, donde solo tiene actividad pesquera.

Este conjunto de condiciones provoca en esta área la ausencia de las grandes superficies de manglar y vegetación que caracteriza a Marismas Nacionales; Por lo anterior, el proyecto considera la creación de una infraestructura para acopio, proceso y conservación del producto pesquero. Todo lo anterior en una superficie total de 0.074 ha. Las obras y actividades consideradas son:

Instalación de campamento y Nivelación del terreno
Oficinas administrativas y sala de espera.
Caseta de control
Cuarto frío.
Núcleo de baños.
Almacén.
Área de proceso.
Área de Carga y descarga.
Área de recepción y pesaje de producto.
Área de estacionamiento y accesos vehiculares.
Áreas verdes.
Biodigestor

II.1.2 Justificación y objetivos

En el Estado de Nayarit, existen más de 12,000 pescadores que se dedican a la captura, manejo, comercialización y procesamiento del camarón. Los ecosistemas están presentando una acelerada

degradación favorecida por las altas tasas de sedimentación, azolvamiento, modificación de regímenes hidrológicos en los patrones naturales de ríos, cuencas y lagunas, así como la apertura de bocas con procesos de salinización significativos, que producen un empobrecimiento de los recursos vitales de los mismos y una pérdida de la calidad del agua.

La pesca del camarón es una de las principales actividades en la zona norte de Nayarit. Según registros oficiales las capturas de este crustáceo han bajado significativamente esto debido quizás al azolvamiento de los sistemas estuarinos; Esto ha propiciado la reducción de velocidad y capacidad de embalse natural, así como el incremento de áreas de eutroficación en zonas productivas, por exceso de nutrientes, aporte de compuestos nitrogenados, baja concentración de oxígeno y de dinámica hidrológica. Aunado a lo anterior reduce el crecimiento, porcentaje de sobrevivencia y el reclutamiento del camarón hacia el sistema estuarino.

El área del proyecto ha sido utilizada por más de 30 años por los pescadores de la localidad como Centro de acopio y atracadero, de igual forma ha sido considerado como el punto de descarga de los productos de las pesquerías de la zona.

La obra "**Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación**" que impactara favorablemente a la economía de la región, así como directamente a la **Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera y Acuícola Gorreberto S.C. de R. L. de C.V.** con el proyecto puesto en marcha podrá incrementar sus ingresos principalmente por la facilidad de manejar el producto con el centro de acopio, proceso y cuarto frío, tendrán la ventaja al comercializar sus productos con anticipación evitando ventas aceleradas por falta de infraestructura, a los clientes se les facilitara la compra de producto frescos y de calidad por la facilidad y comodidad que las instalaciones. Además de que eventualmente podrán incursionar en proyectos paralelos aprovechando la infraestructura beneficiando las actividades de captura, traslado, procesamiento y comercialización de la producción pesquera.

OBJETIVOS:

El objetivo principal es la aplicación de la "**Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación**", para ofrecer un mejor servicio a sus usuarios y con esta hacer más eficiente el proceso de recepción y empaque de los productos pesqueros.

Los propósitos fundamentales que pretende alcanzar el proyecto son los siguientes:

- a) Así como mejorar las instalaciones desde el punto de vista arquitectónico y funcional.
- b) Objetivo Económico: Contribuir a una mejor organización, administración y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros.
- c) Objetivo Social: Propiciar el mejoramiento de las condiciones de nivel de vida de los pescadores y los habitantes de la región, con la mejora de las instalaciones de acopio.
- d) Objetivo ambiental: utilizar el sitio sin afectar, respetando las condiciones naturales de las zonas de manglar, las cuales fungen un papel como regulador de las condiciones óptimas de los sistemas lagunares, ya que contribuyen de manera importante a la productividad por los aportes de materia orgánica (detritus) pero en el caso de la "**Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación**" el proyecto no toca esta especie es 100% terrestre, son fuente potencial de nutrientes al sistema, también son áreas de refugio y reproducción de importancia, para una gran cantidad de especies de peces y crustáceos (incluido el camarón).

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

II.1.3 Inversión requerida.

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

II.1.4 Duración del proyecto

El proyecto contempla la realización de obras un periodo de 7 meses. La vida útil será aproximadamente en la infraestructura de 30 años.

II.1.2 Selección del sitio.

El área del proyecto ha sido utilizada por los pescadores de la localidad como Centro de acopio y atracadero ya que históricamente se han venido desarrollando actividades de embarque y desembarque, de igual forma, este sitio ha sido considerado como el punto de descarga de producción pesquera tradicional de la zona, actualmente el terreno no cuenta con la infraestructura y equipamientos necesarios, únicamente es utilizado como un atracadero rustico y punto de descarga sin ningún cuidado en cuanto sanidad e inocuidad de los productos de las pesquerías.

La obra impactara favorablemente a la economía de la región, beneficiando las actividades de captura, traslado, procesamiento de valor agregado y comercialización de la producción pesquera, así como el manejo inocuos y con sanidad de los productos pesqueros. El proyecto pretende que los integrantes de la **Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. Así como los pescadores de escama y camarón de la región puedan contar con servicios e instalaciones adecuadas y resguardar sus equipos de pesca (pangas y motores), un área de proceso para dar valor agregado y para preservar sus productos por mayor tiempo, hasta que llegue el comprador mayorista, así mismo la venta de sus productos obtenidos de la pesca.

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

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El proyecto cubrirá un área total de 8,725.95 m², en la Tabla se presenta la superficie en m² y el porcentaje en m² respecto a la superficie total de cada obra de las obras que contempla el proyecto **Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

Obra y/o actividades	Superficie m ²
Oficinas administrativas y sala de espera.	16
Caseta de control	6
Cuarto frio.	15.9775
Núcleo de baños.	3.44
Almacén.	5.355
Área de proceso.	48
Área de Carga y descarga.	24
Área de recepción y pesaje de producto.	12
Área de estacionamiento y accesos vehiculares.	680
Áreas verdes.	200
Biodigestor	9

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

En la Tabla se presenta el uso de suelo actual, así como las actividades que se llevan a cabo en el sitio.

Número	Uso del suelo
1	Asentamiento humano

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

La zona de estudio es un campo pesquero que cuenta con servicios públicos municipales, por lo que se requerirá un programa de dotación de infraestructura drenaje municipal.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

La construcción de las obras tendrá una duración de 7 meses.

II.2.2 Preparación del sitio.

Se consideran trabajos preliminares o de preparación del sitio, aquellas actividades de nivelación y trazo.

Actividades del proyecto para la preparación del sitio Durante esta etapa del proyecto, en la porción terrestre se realizará el trazo y nivelación del sitio, utilizando equipo topográfico, estacas de madera para el marcado de trazos.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Las obras provisionales relacionadas con el proyecto consisten aprovechar las obras existentes en el área del proyecto como almacén para los materiales de construcción durante las maniobras de construcción.

La superficie que usará está comprendida dentro de la superficie total del predio, indicada en el croquis y que corresponde a la parte de tierra.

En la tabla siguiente se sintetiza cada una de las obras que se realizarán en tierra firme como apoyo para la construcción de la obra principal.

Así mismo es importante señalar que el sitio donde se ubican estas obras son lugares desprovistos de vegetación, lo cual favorece la reducción de los impactos negativos al ambiente.

II.2.4 Etapa de construcción.

Las obras a desarrollar en este proyecto consisten en la construcción de una Lonja Pesquera.

A continuación se describen cada una de los elementos que la integran:

Construcción de Lonja Pesquera (Áreas de recepción, proceso y venta al público)

La obra se realizará a base de cimientos de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, muros de carga de tabicon rojo recocido, dadas, castillos, traveses y losas de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, firmes armados con malla lac y concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$.

Acabados en muros a base de mortero cemento-arena 1:4 y pintura vinílica. Acabados en pisos a base de pulidos aparentes, pulidos con color (oxidación) o a base de loseta de cerámica. La cubierta de azotea será de concreto armado.

En el área de venta al público, zapatas y columnas de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, y la colocación de una cubierta a base rollizo, varas de madera y hojas de palma de la región.

En el área de bodega y de máquina fabricadora de hielo, se recubrirán muros y plafones con elastómero y poliuretano.

Paralelamente a la construcción se realizarán las preparaciones para la colocación de las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica, así como el suministro de mobiliario y equipo para la operación de la lonja.

A continuación se describen cada uno de los componentes de la lonja:

Zona de carga y descarga.

Incluye el siguiente equipamiento: Bascula de pesaje, tinajas de fibra de vidrio, mesas y tarjas de acero inoxidable, comprende una superficie total de 48 m^2 .

Zona de limpieza, corte y eviscerado.

En esta zona se realizarán las actividades de procesamiento del producto, mismas que consisten en la limpieza, corte eviscerado de los productos pesqueros y comprende una superficie de 24 m^2

Zona de depósito de desechos.

No se cuenta con área específica ya que el municipio pasara por los desechos.

Cuartos fríos.

Esta área Incluye una bodega recubierta de poliuretano y puerta hermética (Cuarto Frío), bodega de hielo y área de trabajo con una superficie de 15.1475 m^2 .

Las características de las obras previamente mencionadas se presentan en el plano anexo 3, pero para pronta referencia se presentan las siguientes imágenes:

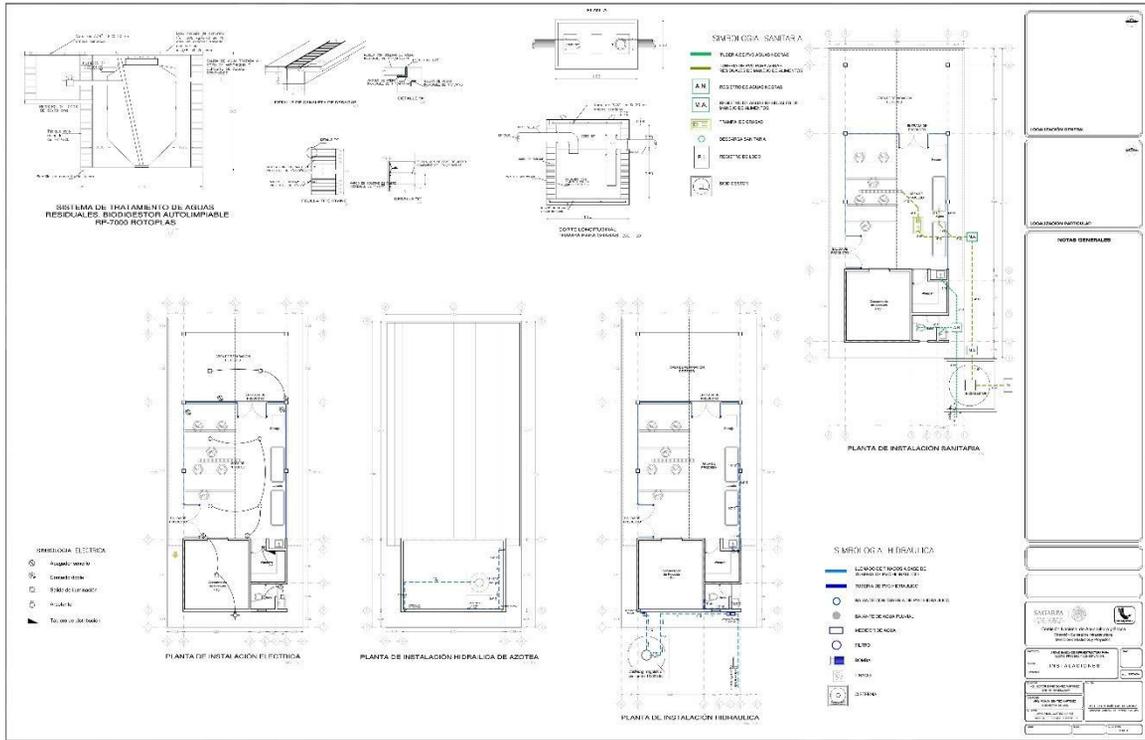


Figura 1 Proyecto Tipo U.B.I Instalaciones-001

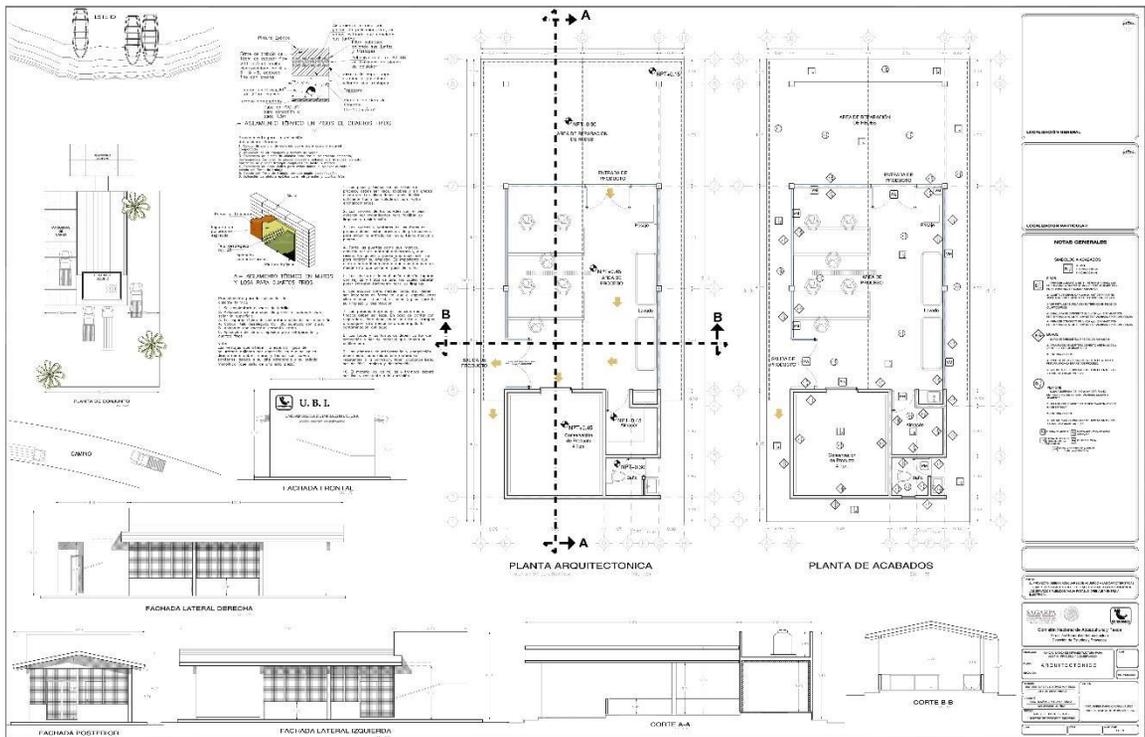


Figura 2 Proyecto Tipo U.B.I Arquitectonico-001

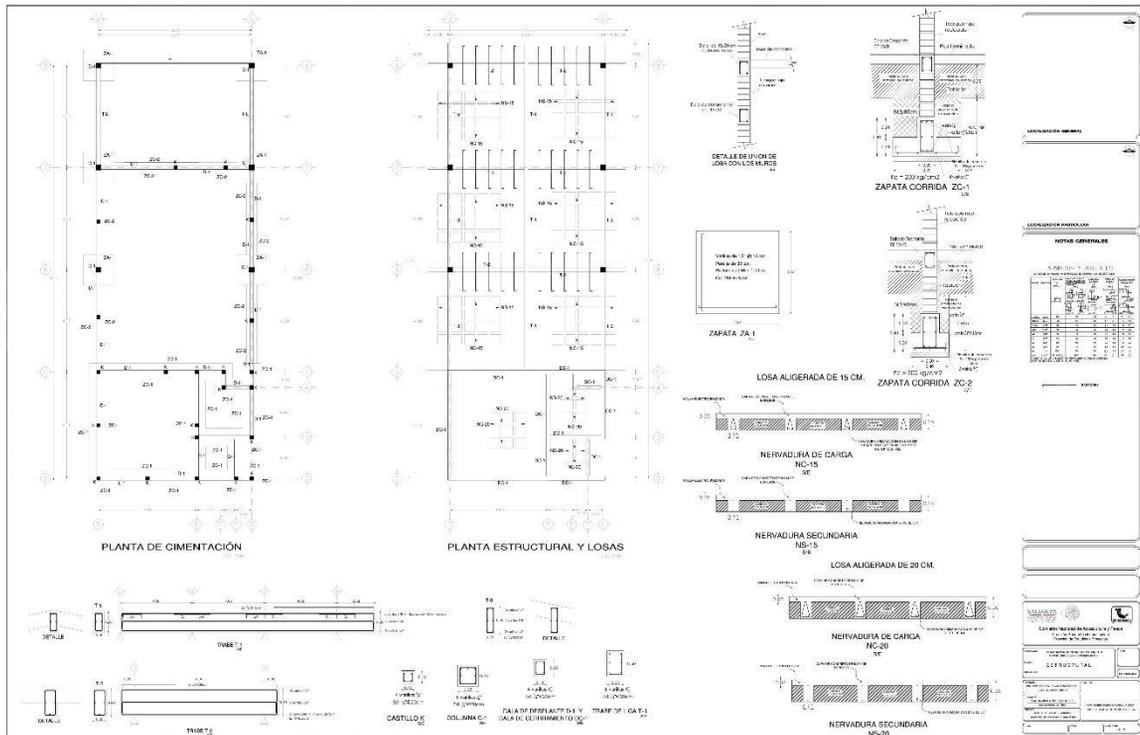


Figura 3 Proyecto Tipo U.B.I Estructural-001

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

El tipo de obras comprendidas en el presente proyecto operan de manera pasiva y están proyectadas con base en los eventos naturales extraordinarios particulares de la zona, de los cuales depende su estabilidad, para soportarlos por lo que a lo largo de su vida útil la operación consiste solo de salida y arribo de las embarcaciones.

Se propone realizar mantenimiento menor (trabajos de pintura, remplazo de elementos de atraque y amarre) cada vez que así se requiera por la propia naturaleza de los trabajos que se realizarán.

Se propone realizar un mantenimiento mayor por lo menos cada 5 años tanto a la Lonja Pesquera como a la obra de protección y a la infraestructura de atraque y amarre.

Se estima que la vida útil de estas obras será de 30 años aproximadamente.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contemplan obras asociadas

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

La vida útil de proyecto se estima en 30 años, sin embargo estará en constante mantenimiento por lo que podrá restaurarse y no se contempla abandono del sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos en la conformación de las obras de infraestructura en Puerta de Palapares.

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

Durante el desarrollo de las obras se generan diferentes residuos, producto de la construcción como son:

- a) Residuos sólidos. Residuos de materiales producto de la construcción como arena, grava, cartón, sacos de papel y otros materiales de desecho similares a los de cualquier obra civil ordinaria. Estos residuos sólidos se dispondrán en el relleno sanitario o en su defecto donde indique la autoridad municipal correspondiente.
- b) Residuos líquidos. Estos residuos se generarán por el uso de letrinas portátiles durante la etapa de preparación del sitio y construcción, estas serán colocadas en los diferentes frentes de la obra y serán colectados regularmente por una empresa quien deberá acreditarse debidamente, mostrando los documentos que le autorizan ejecutar esta actividad, indicando cuál será el sitio de disposición final que le dará a estos residuos.
- c) Emisiones a la Atmósfera. Las emisiones a la atmósfera serán los gases generados por la operación de la maquinaria y equipo, considerada como una fuente móvil durante la etapa de construcción. El radio de influencia de la dispersión de las emisiones será de 2 km².
- d) Con la finalidad de mantener un nivel de emisiones dentro de los límites aplicables a vehículos, éstos se someterán, al igual que la maquinaria, a un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Cabe aclarar que no existe en la actualidad norma de emisiones que limite las emisiones gaseosas originadas por maquinaria dedicada a la construcción.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

No se tiene contemplado la construcción de infraestructura alguna para el manejo y disposición de los residuos estos serán trasladados en vehículos de volteo al sitio señalado por la autoridad municipal competente. En cuanto a las aguas residuales, estas serán depositadas en fosas sépticas de varios pasos para su decantación y absorción, los excedentes serán utilizados para riego. Una vez que la fosa séptica llegue a su límite de capacidad los residuos sólidos serán removidos por una empresa del ramo para su disposición final.

El tipo de obras comprendidas en el presente proyecto operan de manera pasiva y están proyectadas con base en los eventos naturales extraordinarios particulares de la zona, de los cuales depende su estabilidad, para soportarlos, por lo que a lo largo de su vida útil la operación consiste solo de salida y arribo de las embarcaciones

Se propone realizar un mantenimiento a los 10 años de las obras con base en un proyecto similar al proyecto presentado.

Generación de Residuos

De acuerdo al diseño de las obras el objetivo principal es el de establecer infraestructura pesquera adecuada para los pescadores, del tal forma la etapa de operación la responsabilidad directa de que se generen o no residuos es de los pescadores, para lo cual es importante que por parte de la cooperativa se le capacite para operar de forma ecológica y no contaminar los cuerpos de agua,

con la finalidad para conservar los recursos de la misma y que de lo contrario terminaría en la afectación de la productividad pesquera.

Por lo anterior y una vez realizadas las obras de ingeniería, la etapa o fase de operación depende en gran parte de los ciclos anuales de precipitación/sequía para su funcionamiento por lo cual no existe un programa de operación en el cual se apliquen tecnologías que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos o sólidos, para el caso de la generación de emisiones a la atmósfera se deberá hacer un programa de mantenimiento preventivo de los motores de las lanchas o en su caso las reparaciones deberán realizarse totalmente fuera del cuerpo de agua y en un lugar específico y acondicionado para tal fin.

Control de fauna nociva

Para llevar a cabo un control de malezas o fauna nociva, se recomienda lo siguiente:

En el caso de control de malezas o fauna nociva generada durante la operación del proyecto, como forma preventiva o correctiva, queda a cargo del responsable de las obras y de manera general se propone:

- Verificar el estado de conservación de las instalaciones por lo menos cada año.
- Realizar recorridos a lugares críticos por lo una vez por mes, con la finalidad de verificar la presencia de fauna nociva o generación de malezas.
- En caso de detectar fauna nociva, deberá aplicar técnicas de desinfección ambiental que controlarán de manera preventiva o en su caso de forma correctiva la mencionada fauna nociva.

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

III.1. Análisis de los instrumentos de planeación

III.1.1. Plan nacional de Desarrollo 2013-2018

El plan nacional de desarrollo 2013-2018 plantea cinco metas de las cuales la que se vincula con este proyecto es la meta número cuatro que enuncia el siguiente párrafo:

Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

III.1.1.1. Estrategias Transversales para el desarrollo nacional

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este *Plan Nacional de Desarrollo*: i) Democratizar la Productividad; ii) Un Gobierno Cercano y Moderno; y iii) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración.

i) Democratizar la Productividad. Implica llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que impiden alcanzar su máximo potencial a amplios sectores de la vida nacional. Asimismo, significa generar los estímulos correctos para integrar a todos los mexicanos en la economía formal; analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad; e incentivar, entre todos los actores de la actividad económica, el uso eficiente de los recursos productivos.

Democratizar la Productividad significa, en resumen, que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

La productividad no sólo se incrementa con las grandes reformas estructurales. El proceso de crecimiento del país también se puede y debe impulsar desde los sectores privado, social, y desde todos los órdenes de gobierno. En este sentido, esta estrategia plantea que la Administración Pública Federal busque el incremento de la productividad mediante la eliminación de trabas que impiden el funcionamiento adecuado de la economía, promoviendo la creación de empleos, mejorando la regulación y, de manera especial, simplificando la normatividad y trámites gubernamentales. La eficacia deberá guiar la relación entre el gobierno y la ciudadanía.

ii) Gobierno Cercano y Moderno. Las políticas y acciones de gobierno inciden directamente en la calidad de vida de las personas, por lo que es imperativo contar con un gobierno eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios; que simplifique la normatividad y trámites gubernamentales, y rinda cuentas de manera clara y oportuna a la ciudadanía. Por lo anterior, las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: "Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados".

iii) Perspectiva de Género. La presente Administración considera fundamental garantizar la igualdad sustantiva de oportunidades entre mujeres y hombres. Es inconcebible aspirar a llevar a México hacia su máximo potencial cuando más de la mitad de su población se enfrenta a brechas de género en todos los ámbitos. Éste es el primer *Plan Nacional de Desarrollo* que incorpora una perspectiva de género como principio esencial. Es decir, que contempla la necesidad de realizar acciones especiales orientadas a garantizar los derechos de las mujeres y evitar que las diferencias de género sean causa de desigualdad, exclusión o discriminación.

El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

Por tanto, el *Plan Nacional de Desarrollo* instruye a todas las dependencias de la Administración a alinear todos los Programas Sectoriales, Institucionales, Regionales y Especiales en torno a conceptos tales como Democratizar la Productividad, un Gobierno Cercano y Moderno, así como Perspectiva de Género.

III.1.1.2. Sector Agroalimentario

El campo es un sector estratégico, a causa de su potencial para reducir la pobreza e incidir sobre el desarrollo regional. De cara al siglo XXI, el sector agrícola presenta muchas oportunidades para fortalecerse. Se requiere impulsar una estrategia para construir el nuevo rostro del campo y del sector agroalimentario, con un enfoque de productividad, rentabilidad y competitividad, que también sea incluyente e incorpore el manejo sustentable de los recursos naturales.

La disponibilidad de tierra cultivable es un factor que restringe la productividad del sector. Anualmente se cultivan alrededor del 85% de las hectáreas disponibles. El 28% cuenta con riego y el 72% se cultiva en temporal, aun cuando el 60% del valor de la producción se genera en las áreas de riego. La ganadería tiene un alto potencial que no se ha aprovechado a cabalidad, debido a la descapitalización de sus unidades productivas. Por su parte, en los últimos años la producción pesquera se ha mantenido estable, y su sustentabilidad presenta deficiencias de ordenamiento y legalidad, mientras que la acuicultura representa una importante oportunidad de desarrollo.

Los retos en el sector agroalimentario son considerables. En primer lugar, la capitalización del sector debe ser fortalecida. La falta de inversión en equipamiento e infraestructura limita la incorporación de nuevas tecnologías, imponiendo un freno a la productividad. Para incrementar la

productividad del campo, se debe mejorar la organización y la escala productiva de los minifundios. Cerca del 80% de los productores agrícolas poseen predios menores a 5 hectáreas.

En segundo lugar, la oportunidad y costo del financiamiento deben mejorar. Por un lado, sólo el 6% de las unidades de producción agropecuaria tiene acceso al crédito institucional. Además, existen fuertes disparidades en la productividad de las unidades de producción. El segmento comercial es altamente competitivo, mientras que más del 70% de las unidades económicas rurales es de subsistencia o autoconsumo.

Un tercer reto radica en fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico. Uno de cada tres participantes de la Consulta Ciudadana consideró que lo que más se necesita para reactivar el campo mexicano es impulsar la adopción de tecnologías modernas para elevar la productividad. La capacidad instalada de investigación no se aplica plenamente para resolver las demandas de los productores. El campo mexicano tiene una alta vulnerabilidad a riesgos climáticos, sanitarios y de mercado, y una elevada dependencia externa de insumos estratégicos como los fertilizantes. Esta situación afecta el abasto, calidad y acceso a los agroalimentos.

Finalmente, se debe fomentar un desarrollo regional más equilibrado. Existe un desarrollo desigual entre las entidades federativas del norte y del centro del país respecto a las del sur-sureste, que se refleja en diferencias importantes en el nivel de productividad de los cultivos. Asimismo, es necesario propiciar la existencia de un marco institucional adecuado a los requerimientos del sector. Debe realizarse una evaluación y revisión de los programas existentes para que la política de fomento agroalimentario transite desde los subsidios a los incentivos hasta la productividad, sea incluyente focalizando la población objetivo y cuente con un marco normativo así como reglas de operación claras y sencillas.

III.1.1.3. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Estrategia 4.10.1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.

Líneas de acción

- Orientar la investigación y desarrollo tecnológico hacia la generación de innovaciones que aplicadas al sector agroalimentario eleven la productividad y competitividad.
- Desarrollar las capacidades productivas con visión empresarial.
- Impulsar la capitalización de las unidades productivas, la modernización de la infraestructura y el equipamiento agroindustrial y pesquero.
- Fomentar el financiamiento oportuno y competitivo.

- Impulsar una política comercial con enfoque de agronegocios y la planeación del balance de demanda y oferta, para garantizar un abasto oportuno, a precios competitivos, coadyuvando a la seguridad alimentaria.
- Apoyar la producción y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agropecuarios y pesqueros de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva.
- Fomentar la productividad en el sector agroalimentario, con un énfasis en proyectos productivos sostenibles, el desarrollo de capacidades técnicas, productivas y comerciales, así como la integración de circuitos locales de producción, comercialización, inversión, financiamiento y ahorro.
- Impulsar la competitividad logística para minimizar las pérdidas poscosecha de alimentos durante el almacenamiento y transporte.
- Promover el desarrollo de las capacidades productivas y creativas de jóvenes, mujeres y pequeños productores.

Estrategia 4.10.2. Impulsar modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado de los productores del sector agroalimentario.

Líneas de acción

- Promover el desarrollo de conglomerados productivos y comerciales (clústeres de agronegocios) que articulen a los pequeños productores con empresas integradoras, así como de agroparques.
- Instrumentar nuevos modelos de agronegocios que generen valor agregado a lo largo de la cadena productiva y mejoren el ingreso de los productores.
- Impulsar, en coordinación con los diversos órdenes de gobierno, proyectos productivos, rentables y de impacto regional.

Estrategia 4.10.3. Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.

Líneas de acción

- Diseñar y establecer un mecanismo integral de aseguramiento frente a los riesgos climáticos y de mercado, que comprenda los diferentes eslabones de la cadena de valor, desde la producción hasta la comercialización, fomentando la inclusión financiera y la gestión eficiente de riesgos.
- Priorizar y fortalecer la sanidad e inocuidad agroalimentaria para proteger la salud de la población, así como la calidad de los productos para elevar la competitividad del sector.

Estrategia 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Líneas de acción

- Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.
- Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.
- Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.
- Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.

Estrategia 4.10.5. Modernizar el marco normativo e institucional para impulsar un sector agroalimentario productivo y competitivo.

Líneas de acción

- Realizar una reingeniería organizacional y operativa.
- Reorientar los programas para transitar de los subsidios ineficientes a los incentivos a la productividad y a la inversión.
- Desregular, reorientar y simplificar el marco normativo del sector agroalimentario.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para construir un nuevo rostro del campo.

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo en Nayarit

En materia de desarrollo económico el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 del estado de Nayarit, plantea las siguientes políticas para la pesca y acuicultura:

6.3.3. Crecimiento Económico Sectorial y Regional

6.3.3.1. Campo y Pesca

Objetivo Específico

Propiciar el incremento sostenido de la productividad y competitividad de las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas, acuícolas y pesqueras para aumentar los ingresos monetarios y elevar la calidad de vida.

Estrategias

Implementar un programa Estratégico que permita generar un nuevo modelo para el desarrollo rural que mejore la rentabilidad de las actividades productivas.

Líneas de acción

Líneas de acción de Desarrollo de la Organización

- Lograr la organización de los productores para evitar la dispersión de esfuerzos.

- Consolidar las figuras asociativas de las productoras y los productores, que ya existen y buscar su integración a otras de mayor alcance y cobertura, para la obtención de financiamiento y apoyos diversos.
- Impulsar y fortalecer las diversas formas de organización para el trabajo como son sociedades y grupos productivos para que mejoren en sus capacidades administrativas, técnicas y financieras.
- Diseñar el sistema de planificación agropecuaria, acuícola, pesquera y forestal, que sirva como instrumento institucional para un nuevo modelo de campo transformación y comercialización de los productos, detonante y multiplicador, con visión a largo plazo

Líneas de acción de Impulso a la infraestructura productiva

- Lograr el desarrollo regional de Nayarit mediante proyectos y actividades detonantes y multiplicadores del desarrollo.

Líneas de acción de Desarrollo de Cadenas Agro-Alimentarias

- Organizar los sistemas-producto que actualmente operan en la entidad, para que evolucionen al modelo de cadenas de valor, donde en cada eslabón los productores se convierten en actores principales integrados en redes y clúster agroindustriales.
- Fortalecer la coordinación con otras dependencias y Ayuntamientos para impulsar de manera estratégica las cadenas productivas en la entidad.
- Incrementar el dinamismo de productos del campo, no por cosechas o temporadas.
- Orientar la producción a las necesidades del mercado para mejorar los ingresos de las productoras y productores, mediante apoyos, acompañamiento y asesorías en marketing.
- Diseñar el sistema de planificación agropecuaria, acuícola, pesquera y forestal, que sirva como instrumento institucional para un nuevo modelo de campo transformación y comercialización de los productos, detonante y multiplicador, con visión a largo plazo.
- Consolidar un sistema de sanidad, inocuidad, normalización y calidad agroalimentarias
- Promover y gestionar junto a los productores y productoras nuevas oportunidades de negocios, aprovechando la vocación natural de sus comunidades.
- Propiciar una nueva cultura agroempresarial y emprendedora de los productoras y productores nayaritas.
- Fomentar e impulsar el desarrollo equitativo de las regiones productivas del Estado, mediante la integración del sector primario con la industria y el turismo, así como con el encadenamiento productivo de las regionales.

Estrategia

Desarrollo sustentable en las actividades productivas.

Líneas de acción

Aplicar programas de conservación y aprovechamiento sustentable en todo el Estado que mantengan el equilibrio y la funcionalidad de sus ecosistemas de manera que nos brinden servicios ambientales sostenibles.

Análisis de los instrumentos normativos

III.2. LEYES

III.2.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

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:

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

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.

III.2.2. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre. DOF 01- FEBRERO-2007.

Artículo 60 TER.-

Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

En ninguna de las etapas de construcción y operación de este proyecto se pretende realizar obras o actividades que se contrapongan a lo especificado en este artículo, pues los beneficiados por este proyecto están conscientes de la gran importancia que representa la vegetación de manglar para los procesos ecobiológicos de la zona.

III.3. REGLAMENTOS

III.3.1. Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA

Capítulo II, de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, Art. 5, incisos R obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos, y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SEMARNAT

III.4.1. NOM-001-SEMARNAT-1996- ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES

Especificación de la Norma

4.1 La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.

Durante la operación de este proyecto se generarán aguas residuales que serán canalizadas a un sistema de tratamiento de aguas residuales tipo BIO-DIGESTOR.

III.4.2. NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR. DOF 10-ABRIL-2003.

Especificaciones

4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- a) La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- b) La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- c) Su productividad natural;
- d) La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- e) Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- f) La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- g) Cambio de las características ecológicas;
- h) Servicios ecológicos;
- i) Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

A continuación, la vinculación de cada una de las especificaciones particulares de esta norma.

A. La integridad del flujo hidrológico del humedal costero

La realización del proyecto no constituye una afectación a la integridad del flujo hidrológico del humedal, pues en ninguna etapa de su construcción se realizarán actividades que obstruyan o bloqueen a dicho flujo.

B. La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental.

La construcción del proyecto no afectará la integridad del ecosistema, al preverse la no afectación de comunidades vegetales relevantes o sitios de concentración de fauna silvestre.

C. Su productividad natural.

Se considera que el proyecto no afectará la productividad natural del ecosistema, porque como se mencionó anteriormente no está contemplado dañar a la población de manglar, ni la fauna existente en la zona.

D. La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas.

No aplica, En el área de estudio no se lleva a cabo actividad turística.

E. Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.

El proyecto no pretende afectar los sitios que presentan vegetación de manglar ya que este se considera que es fundamental para las actividades de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje de la fauna que habita esta zona.

F. La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales.

Con la ejecución de este proyecto no será afectada ninguna interacción entre el humedal y los escurrimientos superficiales. El escurridero intermitente de la zona mantendrá sus condiciones actuales y seguirá drenando hacia el cuerpo lagunar, toda vez que el proyecto no considera obras o actividades que modifiquen u obstruyan su cauce.

G. Cambio de las características ecológicas.

Se prevé que la construcción del proyecto, no provocará cambios significativos en las características ecológicas del ecosistema de la zona ya que no se afectará la vegetación, la fauna y el flujo hidrológico, las características ecológicas en el área del proyecto mantendrán sus condiciones actuales toda vez que no habrá cambios en sus componentes o procesos.

H. Servicios ecológicos.

Debido a que las características ecológicas del área se mantendrán con el proyecto, los servicios ecológicos ofrecidos mantendrán sus características actuales.

I). Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

El proyecto no cambiara la estructura del ecosistema, aunque se considera que al realizar los trabajos se estresará temporalmente la fauna que ahí habita, misma que al concluir los trabajos regresara y se reincorporara a su habitat.

4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

No aplica, en el proyecto no se realizara construcción o apertura de canales por lo cual no se provocara interrupción al flujo o desvío de agua.

4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

No aplica, en el proyecto no se construirán canales, por lo tanto no se afectara a poblaciones u organismos de manglar.

4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

No aplica, el proyecto no requiere la construcción de canales.

4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

No aplica, las obras requeridas para este proyecto no contempla infraestructura marina.

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

No aplica, no se considera la conformación bordos ni obras que pudieran bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

El proyecto considera el establecimiento de un manejo adecuado de los residuos, no se verterán residuos o contaminantes al humedal beneficiando las condiciones actuales y se establecerán campañas de saneamiento de sitios de manglar colindantes.

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH,

salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

No aplica, el proyecto no utilizará o verterá agua proveniente de la cuenca que alimenta al humedal.

4.8 Se deberá prevenir el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

Se considera establecer un adecuado manejo de los residuos generados y su disposición fuera del humedal. El proyecto no realizará el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua directamente cuerpos de agua.

4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

No aplica, el proyecto no realizará el vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica, contara con un sistema de tratamiento Tipo BIO-DIGESTOR, considerando que dicho sistema cumplirá con la normatividad ambiental vigente, y así evitar verter agua contaminada al estero.

4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

No aplica, en el proyecto no se realizarán actividades de extracción de agua subterránea.

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

No aplica, El proyecto no realizará la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales para el ecosistema.

4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las

mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan. Esta considerado, se incluyen los componentes marinos y continentales que determinan el balance de agua, no previéndose la obstrucción o desvío de ninguno de ellos.

4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

No aplica, para el transporte de los materiales necesarios para realizar el proyecto ya existe camino por lo cual no se considera la construcción de alguno.

4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

No aplica, para el transporte de los materiales necesarios para realizar el proyecto ya existe camino por lo cual no se considera la construcción de alguno.

4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

No aplica, para la realización del proyecto, no será requerido el suministro de servicios que utilicen postes, ductos, torres ni líneas.

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

No se contempla la afectación de vegetación de manglar que se encuentra colindante al proyecto, considerando que las actividades involucradas en su construcción y operación, se realizarán utilizando las mismas áreas de circulación que actualmente son utilizadas por los pescadores de la zona y no se invadirá la zona con vegetación de manglar.

4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

No aplica, los insumos requeridos para llevar a cabo el proyecto no se obtendrán de algún banco de materiales que este dentro del ecosistema de manglar, se solicitará al contratista comprobantes de adquisición de materiales de construcción en sitios autorizados.

4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

El proyecto no realizara el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, Como se ha señalado, el proyecto no generara daños directos a la población de manglar.

4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

No aplica, pues dentro del proyecto no está contemplada ninguna actividad relacionada con dragado.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros. No aplica, El proyecto no implica la disposición de residuos sólidos en el humedal, se aplicará un programa de Manejo de Residuos y se realizarán campañas de limpieza de los terrenos colindantes.

4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

No aplica, el proyecto no es la construcción de instalaciones acuícolas.

4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

No aplica, el proyecto no es la construcción de instalaciones acuícolas.

4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

No aplica, dentro del proyecto no se contempla la construcción de canales ni remoción de vegetación de manglar.

4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

No aplica, el proyecto no es la construcción de instalaciones acuícolas, por lo tanto no será necesario la toma o descarga de agua por canalización.

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

No aplica, el proyecto no es la construcción de instalaciones acuícolas.

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

No aplica, dentro de este proyecto no se considera la apertura de canales de llamada.

4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

No aplica, en el proyecto no considera obras o actividades relacionadas con la producción de sal.

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

No aplica, este proyecto no es turístico por lo tanto no implica infraestructura turística.

4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

No aplica, este proyecto no es turístico por lo tanto no implica actividades turísticas.

4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

No aplica, en el área de proyecto no existen áreas restringidas a la navegación.

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

No aplica, este proyecto no es turístico por lo tanto no implica estas actividades.

4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su

periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

No aplica, el proyecto no cuenta con accesos a la playa.

4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

No aplica, este proyecto no se contempla la construcción de canales.

4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

Las actividades que se desarrollaran dentro del área del proyecto se realizarán en los mismos sitios utilizando las mismas áreas de circulación que actualmente son utilizadas por los pescadores de la zona y no se invadirá la zona con vegetación de manglar.

4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

No aplica, el proyecto no está dirigido a la restauración, protección de alguna zona de manglar.

4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

El proyecto respetará la vegetación de manglar colindante.

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

El proyecto no afectará el aporte hídrico en la zona y contempla regular las descargas de aguas residuales del área de proceso y núcleo de sanitarios serán dirigidas al sistema de tratamiento de aguas residuales Tipo BIO-DIGESTOR, cuyas características consideramos cumple con las normas oficiales en la materia.

4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para

determinar las acciones a realizar. No aplica, el proyecto no está dirigido a la restauración, protección de alguna zona de manglar.

4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

No aplica, el proyecto no está dirigido a la restauración, protección de alguna zona de manglar.

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

En este proyecto no se pretende introducir ningún tipo de especie exótica dentro del humedal.

4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

No aplica, el proyecto no está dirigido a la restauración, protección de alguna zona de manglar.

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros. No se consideró un estudio integral de la unidad hidrológica por la naturaleza del proyecto.

ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022- SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. DOF 07-MAYO-2004.

Artículo Único.- Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

Este proyecto no incumple las especificaciones señaladas en este acuerdo.

III.4.4. NOMM-059-SEMARNAT-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.

De acuerdo con los listados de flora y fauna presentados en el siguiente capítulo, en el sistema ambiental considerado se tiene la presencia de 4 especies de flora, y 62 especies de fauna incluidas en esta norma. Los Cuadro III.1 a Cuadro III.5 muestran los listados por especie y la categoría que aplica.

Cuadro III.1. Vegetación en NOM-059-SEMARNAT-2010		
Nombre científico	Nombre común	NOM-059
<i>Rizophora mangle</i>	Mangle rojo	A
<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	A
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	A
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	A

En cuanto a la vegetación puede señalarse que el proyecto no prevé la afectación de poblaciones de manglar ribereño, porque el predio donde se desarrollara el proyecto ya es utilizado para el fin previsto de este proyecto desde hace más de cuarenta años.

Cuadro III.2. Mamíferos en NOM-059-SEMARNAT-2010		
Nombre científico	Nombre común	NOM-059
<i>Leptonictis sanborni</i>	Murciélago	A
<i>Procyon insularis</i>	Mapache	A
<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla	A
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo	PR
<i>Neotoma phenax</i>	Rata cambalachera de sonora	PR
<i>Lepus alleni tiburonensis</i>	Liebre antílope	PR

Cuadro III.3. Anfibios en NOM-059-SEMARNAT-2010		
Nombre científico	Nombre común	NOM-059
<i>Eleutherodactylus interorbitalis</i>	Rana chirriadora	PR
<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Rana chirriadora	PR
<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo boca angosta	PR
<i>Gastrophryne usta</i>	Ranita de hojarasca	PR
<i>Hyla smaragdina</i>	Rana de árbol	PR
<i>Rana forreri</i>	Rana de Forrer	PR

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Prieta	P
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel	PR
<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel	PR
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana	A
<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	PR
<i>Micrurus distans</i>	Coralillo del oeste mexicano	PR
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga gravada	PR

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho Rufo	PR
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canela de tres marías	PR
<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	A
<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	A
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	A
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato mexicano, pato de collar	A
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	P
<i>Aramides axillaris</i>	Rascón cuello rufo	A
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	PR
<i>Attila spadiceus</i>	Atila de Cozumel	PR
<i>Botaurus lentiginosus</i>	Ave toro norteño	A
<i>Buteo albicaudatus</i>	Águila cola blanca	PR
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra menor	PR
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Águila negra mayor	PR
<i>Cairina moschata</i>	Pato real mexicano o perulero	P
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	PR
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy de Los Cabos	E
<i>Cyanocorax beecheii</i>	Chara de Beechy	A

<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma	PR
<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	PR
<i>Falco femoralis</i>	Halcón fajado	A
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	PR
<i>Forpus cyanopygius</i>	Perico Catarina	PR
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	A
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	PR
<i>Larus livens</i>	Gaviota pata amarilla	PR
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	PR
<i>Oceanodroma melania</i>	Paiño negro	A
<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A
<i>Phaethon aethereus</i>	Rabijunco pico rojo	A
<i>Progne sinaloae</i>	Golondrina sinaloense	PR
<i>Rallus limicola</i>	Rascón limicola	PR
<i>Rallus longirostris</i>	Rascón picudo	PR
<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	P
<i>Sterna antillarum</i>	Charrán mínimo	PR
<i>Sterna elegans</i>	Charrán elegante	PR
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo nuca blanca	PR
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	PR
<i>Thalurania ridgwayi</i>	Ninfa mexicana	PR
<i>Vireo atricapillus</i>	Vireo gorra negra	P

Referente a la fauna silvestre las especies potencialmente presentes deben ser tratados con reserva, debido a que las poblaciones se encuentran amenazadas porque la oferta de hábitats es baja por la abundancia de unidades de cuerpos de agua y áreas de inundación sin vegetación.

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

En la actualidad la evaluación en materia de Impacto Ambiental está basada generalmente en el análisis de la evaluación del Impacto Ambiental de proyectos a nivel de predios, la cual está dirigida y sustentada a partir de los lineamientos de las estrategias de desarrollo sustentable sectorial y regional, así como las políticas de conservación y desarrollo sustentable, a través de planes y programas de ordenamiento ecológicos y planes de desarrollo regionales y locales, que permitan que el proyecto una vez cumplidas dichas directrices, embone dentro de los proyectos que buscan la sustentabilidad ambiental

El área de influencia del proyecto se define como el espacio donde los impactos se presentan en forma evidente, entendiéndose como impacto ambiental, a la alteración favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio consecuencia de una actividad o acción.

El área de influencia es un espacio definido con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales de aprovechamiento. Por lo que el área de influencia se encuentra inmersa dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 34 Delta del Rio Grande de Santiago.**

En síntesis, la unidad ambiental aporta buena cantidad de servicios ambientales al contexto regional del área por lo que dada la presión principalmente pesquera y terrestre a la que actualmente es sometida su vulnerabilidad es medio de tal manera que el área del proyecto implementa medidas de mitigación para preservar a largo plazo la sustentabilidad ambiental del área. Tal y como se presenta en el capítulo VI de esta MIA-p

En un enfoque holístico no solo se caracteriza por su uniformidad, también se constituye por una infinidad de sistemas naturales de muy diversa magnitud y complejidad bajo la forma de arreglos complejos, compuestos por unidades dispuestas por una estructura de jerarquía, que se articulan funcionalmente unas con otras en una arquitectura ecológica que conforman este tipo de ecosistemas.

- Área de influencia del proyecto (AiP): la definición del concepto área de influencia del proyecto es asumida en esta MIA como el espacio geográfico que llega a ser cubierto por la magnitud y el alcance de los efectos directos de los impactos sobre los factores ambientales que integran al Área de influencia.
- Área del proyecto (AeP): este concepto es asumido como el espacio físico que será ocupado directamente por el proyecto; sus límites, corresponden a los límites físicos del mismo.

Los ecosistemas, carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde "el ecosistema no tiene escala ni soporte espacial definido", y tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para el caso de la evaluación de impacto ambiental es necesario contar con un sistema de referencia, el cual al tener límites territoriales, permite delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

En lo que se refiere al medio terrestre, el área de influencia lo conforma la subcuenca del Río Grande Santiago, Delta del Río San Pedro, y Tenencia de la tierra.

Con respecto a la costa se tomó en cuenta la dinámica de los sistemas costeros (Fig. 4)

La localidad de Puerta de Palapares se encuentra localizada en el Municipio de Santiago Ixcuintla (Estado de Nayarit) a 5 msnm.

El proyecto contempla la construcción de una lonja pesquera (Fig. 4) que incluirá un centro de acopio, área de proceso, congelamiento, cocina y restaurante y por último el área de maniobras que faciliten el traslado y comercialización de productos perecederos para el sector pesquero de la región.

Por otro lado, para delimitar el área de estudio, se ha considerado un polígono que abarca las obras civiles que se mencionaron anteriormente, así como, todos los sitios donde se ha identificado algún impacto a consecuencia del proyecto, ya sea negativo o positivo.

Para delimitar el área de influencia se tomaron las siguientes consideraciones:

1. Las obras civiles solo tendrán un efecto puntual en el sitio donde estas se desarrollarán.
2. La ubicación y dimensiones de las de las rampas de botado existentes.
3. La ubicación y dimensión de las obras para realizar actividades pesqueras.
4. Las características físicas del suelo marino.
5. Corrientes marinas.
6. Las mareas altas y bajas.
7. Las condiciones climáticas de la región.
8. El sitio de disposición de los residuos sólidos no peligrosos que se generen en la etapa de construcción.
9. El número de personas que participaran en el desarrollo del proyecto.
10. Los sitios de posible afectación de flora y fauna se limitan a la superficie del proyecto.
11. La construcción de un camino que permita el paso vehicular hacia la planta.
12. Durante la construcción de las obras en agua puede afectar el acercamiento del tiburón ballena a la bahía por ruido causa de ruido generado por la maquinaria utilizada si se realizan en su temporada.
13. Que Puerta de Palapares se encuentra dentro del Área de Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales por lo que se toman medidas de prevención y mitigación de los impactos muy específicos.

14. La población de Puerta de Palapares se beneficiará por la existencia de instalaciones que fomenta la vocación de la zona: Turística y pesquera.

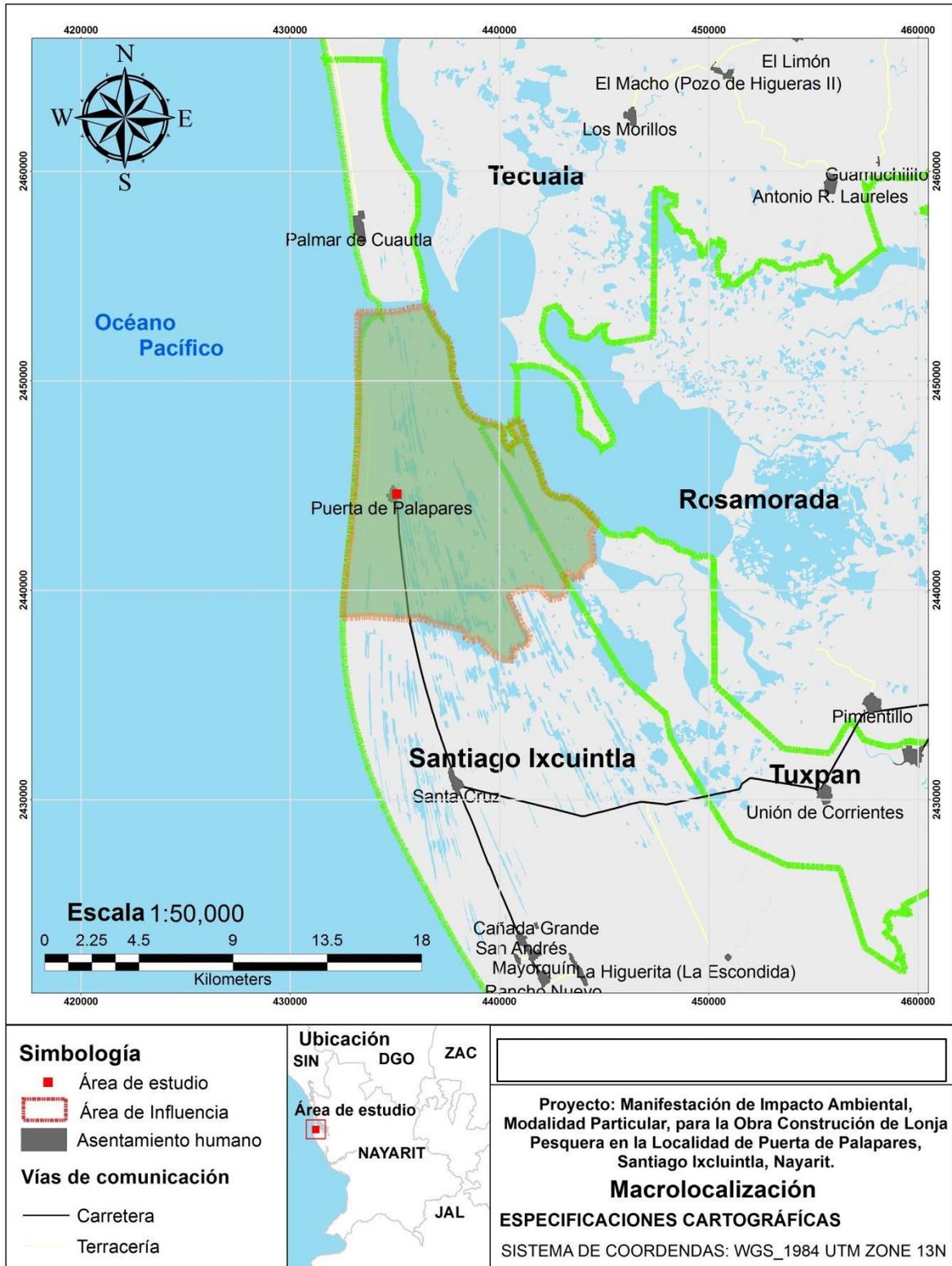


Figura 4 Descripción del área de influencia

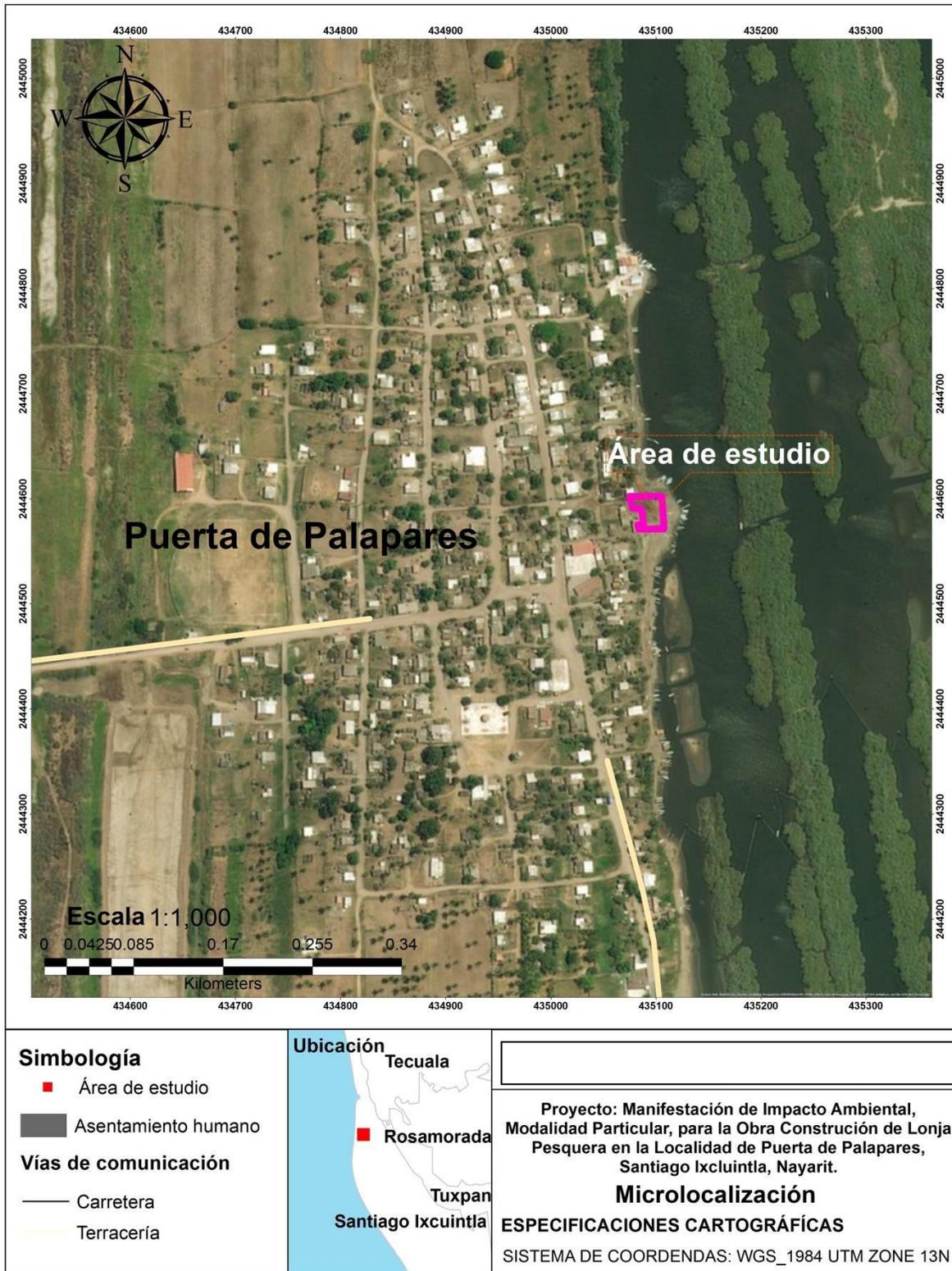


Figura 5 área de estudio

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico** la zona donde se desarrolla el proyecto se encuentra dentro del espacio geográfico delimitado para la UAB 34 Delta del Río

Grande de Santiago, (Fig. 6) la cual de acuerdo a su diagnóstico, no posee áreas naturales protegidas, mientras que el uso de suelo es agricultura y forestal. La degradación de suelos y vegetación es muy alta, no existen procesos de desertificación inducida. La modificación antropogénica es baja, excepto por las 91 superficies de cuerpos de agua que es muy alta. Presenta disponibilidad de agua en cuencas superficiales y acuíferos subterráneos. Los indicadores sociales muestran valores medios excepto el índice medio de salud que es bajo en el territorio. Los indicadores económicos muestran valores promedio, excepto la capitalización industrial que es muy baja. Con predominio de agricultura altamente tecnificada.

Relaciones intersectoriales: No existen sinergias ni conflictos.

Estado del medio ambiente: Medianamente estable

Puerta de Palapares se encuentra dentro de la **Subzona de Asentamientos Humanos el Roblito (I), Arenitas (II), Puerta de Palapares (III) y Mexcaltitan de Urive (IV) SAHR (I) A(II) PP (III) MU(IV)**, con una superficie de 12.910702, dentro de RBMNN; actividades permitidas:

Acuicultura

Apertura y mantenimiento de senderos, brechas y caminos

Construcción y mantenimiento de obra pública o privada

Dragado exclusivamente para el desazolve de esteros y cuerpos de agua asociados a los mismos.

Educación ambiental

Filmaciones, actividades de fotografías y captura de imágenes o sonidos

Investigación científica y monitoreo del ambiente

Pesca

Silvicultura

Turismo y turismo de bajo impacto ambiental

El área del proyecto y obras complementarias se encuentran dentro del subsistema, donde se aplican como políticas particulares el APROVECHAMIENTO CON REGULACIÓN URBANA Y APROVECHAMIENTO CON REGULACIÓN TURÍSTICA.

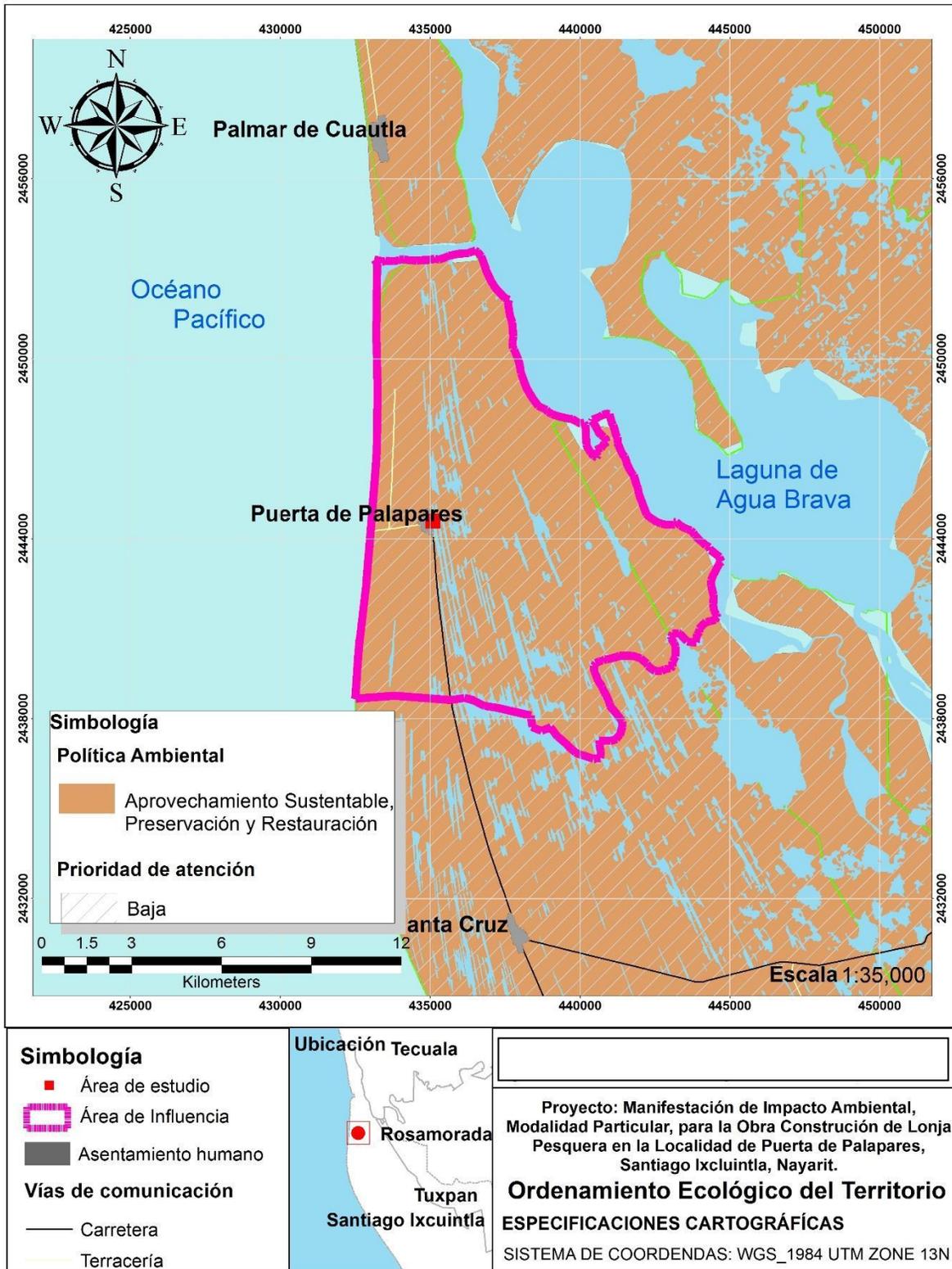


Figura 6 Unidad Ambiental Biofísica

a) Dimensiones del proyecto.

El proyecto contempla un desarrollo en una obra que va de los 740 m² en terrenos de la localidad de Puerta de Palapares, sobre un muro de concreto que tendrá una longitud de 25.75 m, ancho de 1 m en la base y 4.95 m de altura.

Sobre el muro se realizará la construcción de una Lonja Pesquera. En la localidad de Puerta de Palapares.

b) Conjunto, distribución y tipo de obras.

El proyecto en conjunto se denomina "Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación" del cual se desprende la construcción en la zona, oficinas administrativas y sala de espera, caseta de control, cuarto frío, núcleo de baños, almacén área de proceso área de carga y descarga, área de recepción y pesaje de producto, área de estacionamiento y áreas verdes.

c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas.

Las obras civiles del proyecto se propone construirlas en el este de la localiad de puerta de Palapares. Como se mencionó anteriormente el proyecto consiste en la construcción de una lonja pesquera, que incluirá lo antes mencionado.

d) Sitios para la disposición de desechos.

Los desechos sólidos de los materiales de las obras serán transportados y depositados por la empresa en el basurero delegacional del municipio de Rosamorada.

Por otro lado, cuando la lonja pesquera esté operando los residuos sólidos no peligrosos que se generen se dispondrán en contenedores que podrán vaciarse en las unidades de colecta de basura de la delegación.

e) Factores sociales

El proyecto permitirá la contratación de personas de la comunidad y de otras poblaciones aledañas como Santa Cruz de las Haciendas que se encuentra a unos 14.01 km al sur y el Famoso en donde existen habitantes también dedicados a la pesca y que tendrán la oportunidad de comercializar su producto en el mercado que contempla la lonja pesquera.

Laguna de Agua Brava corresponde a la zona de mayor influencia económica y social del proyecto, tanto por la adquisición por parte de la empresa de bienes y servicios, como por la demanda de los pobladores por instalaciones que fomenten y faciliten la pesca y el turismo.

La aceptación del proyecto por la población en general se prevé que será positiva, porque viene a fomentar la actividad principal de Laguna de Agua Brava, el turismo y la pesca.

Descripción y análisis de los componentes ambientales.

Con la definición de los aspectos que anteriormente fueron citados se llevó a cabo la sobreposición de cartografía temática del sitio del proyecto y con los datos de las visitas de campo realizadas en la zona obteniendo los siguientes resultados del análisis:

Áreas Naturales Protegidas:

El municipio de Santiago Ixcuintla forma parte de las denominadas por CONABIO como Regiones Terrestres Prioritarias (RTP-61), Región Hidrológica Prioritaria (RHP-22) y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), mismas que se describen a continuación:

MARISMAS NACIONALES (RTP-61)

➤ CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es una región de importancia para la conservación porque se presenta una alta concentración de aves acuáticas y semiacuáticas residentes y migratorias. Posee fragmentos extensos de manglar bien conservado en la vertiente del Pacífico. Es un área importante de endemismos para vertebrados e insectos. Se considera como una de las extensiones mejor conservadas de manglar en el Pacífico mexicano. Se delimita principalmente con las áreas de manglar y cuerpos de agua, hasta comunidades halófilas y de selvas bajas con diferentes grados de perturbación, que se consideran hábitats asociados a los manglares.

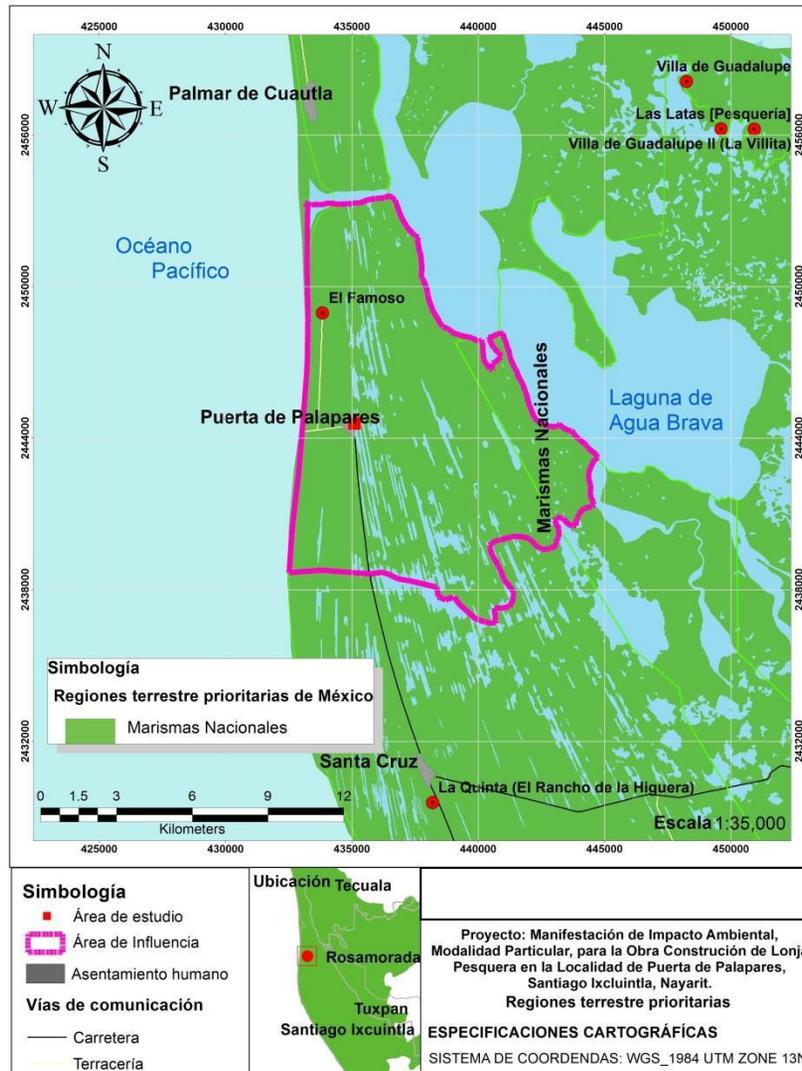


Figura 7 Región Terrestre Prioritaria- 61

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA NÚM. 22

Recursos hídricos principales:

lénticos: presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos.

lóticos: ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.

Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m³; hay zonas oligohalinas (2‰) a marino (35‰); pH=6.5-8.5; O₂=1-7 ml/l; temp.=22-34 °C; NO₃ de 3-40 ug at/l; O₂ (DQO-DBO) de 2-50 mg/l; PO₄=0-1.5 ug at/l; coliformes 2000-200,000 NMP/100 ml.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aislan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

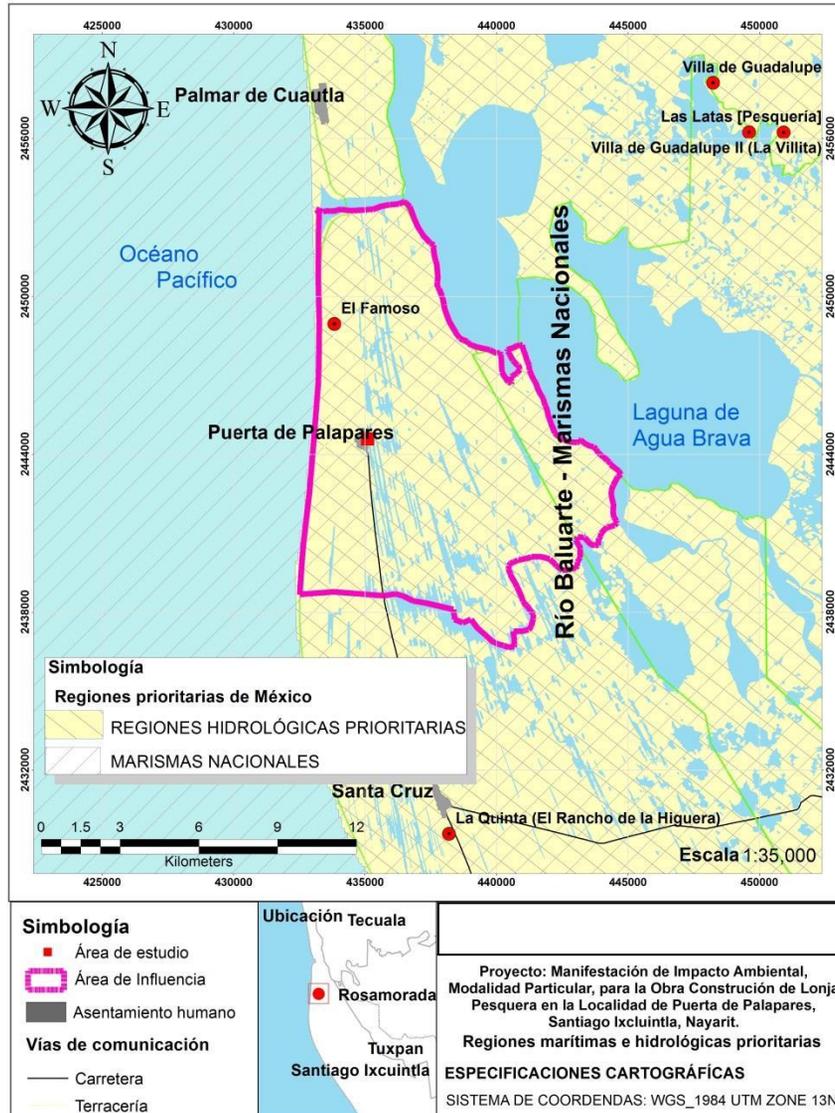


Figura 8 Región Hidrológica Prioritaria Núm. 22

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).

La zona del proyecto forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales, esta zona está considerada como una Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro-Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000). Su ubicación es desde San Blas hasta Marismas Las Cabras que se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa norte de Nayarit.

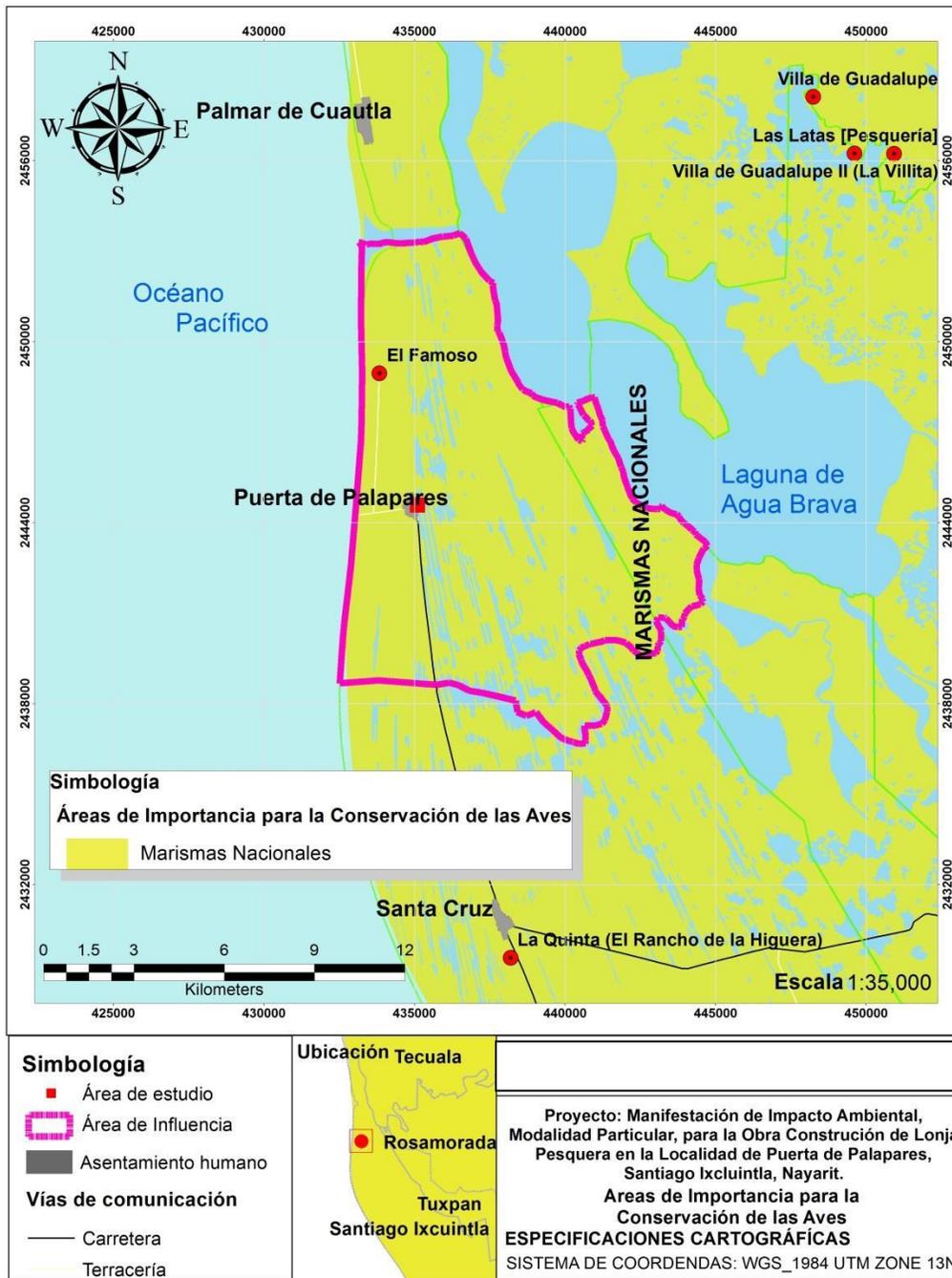


Figura 9 Áreas de Importancia para la Conservación De Las Aves

Identificación de hábitats y ecosistemas involucrados.

Como sistema terrestre: El sitio del proyecto carece de cobertura vegetal y ausencia de fauna silvestre debido a que presenta suelos desnudos que impiden el resguardo y alimentación de los mismos además de que dicho sitio es utilizado como centro de acopio de productos pesqueros y atracadero de embarcaciones menores, situación que contribuye al desplazamiento de la fauna silvestre que busca refugio en zonas con cubierta vegetal más conservadas como lo es la franja de manglar que se encuentra en colindancia nuestro predio en estudio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El desarrollo de este apartado toma como base las capas vectoriales que pone a disposición CONABIO en su portal de Internet. Para la información obtenida de otras fuentes, éstas serán citadas en su momento.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

Clima y fenómenos meteorológicos

De los factores físicos que forman el medio ambiente (clima, vegetación natural, relieve, suelo, etc.), el clima es el más importante, ya que actúa sobre los demás modificándolos, de tal manera que grandes áreas con clima semejante pueden tener enorme parecido en cuanto a vegetación y suelo

De acuerdo con la carta climática del INEGI escala 1:20,000. (Fig. 10) El clima en el área de estudio corresponde al Aw1(w) Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

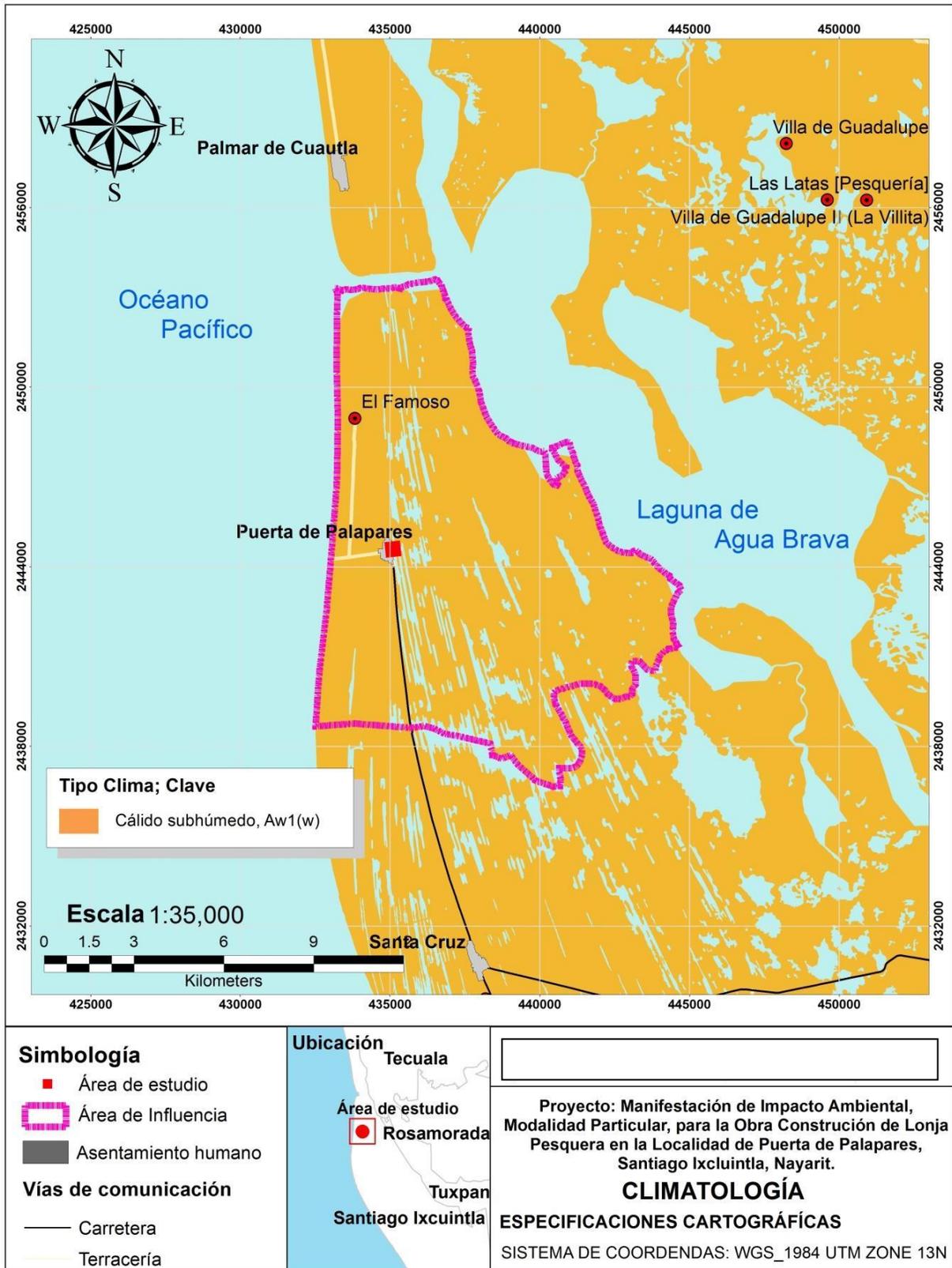


Figura 10 Clima

Fenómenos Meteorológicos.

Las perturbaciones atmosféricas originadas en el océano Pacífico impactan de manera directa en el territorio de Nayarit, tales como huracanes, tormentas tropicales, inundaciones sequías y masas de aire que influyen en el desarrollo de vegetación, procesos modeladores de relieve, en la filtración y captación de agua, cultivo de productos entre otras actividades y procesos naturales en el Área de influencia y en el estado de Nayarit.

Por la ubicación del Proyecto, de acuerdo a la CENAPREDⁱ, 2012, los fenómenos meteorológicos, como los ciclones tropicales tienen un valor de riesgo variado. Debido a las características topográficas que presenta el área del proyecto, en la zona costera se presenta un rango de medio a bajo, en el pie de monte se identifican valores de medio y bajo (Fig. 11) Es importante mencionar que Nayarit se ubica en la franja de huracanes que tocan la tierra en el Pacífico, los manglares, marismas y otros humedales funcionan como zonas de amortiguamiento contra las inundaciones y la erosión provocada por los huracanes y tormentas tropicales, así también funcionan como vasos reguladores de las inundaciones en época de lluvias y como aportadores de agua durante el estiaje.

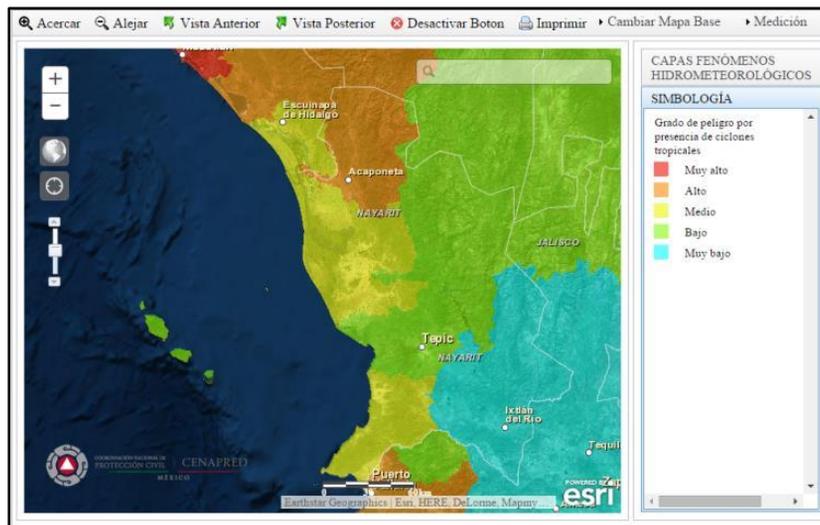


Figura 11 Grado de riesgo por ciclones tropicales.

Los Huracanes son una amenaza para la zona norte del estado de Nayarit tradicionalmente es susceptible al impacto de este tipo de fenómenos que traen graves consecuencias para la población y para el medio ambiente de la zona, ya que provoca inundaciones (Fig. 12), azolve, destrucción de la cobertura vegetal y la modificación del paisaje.

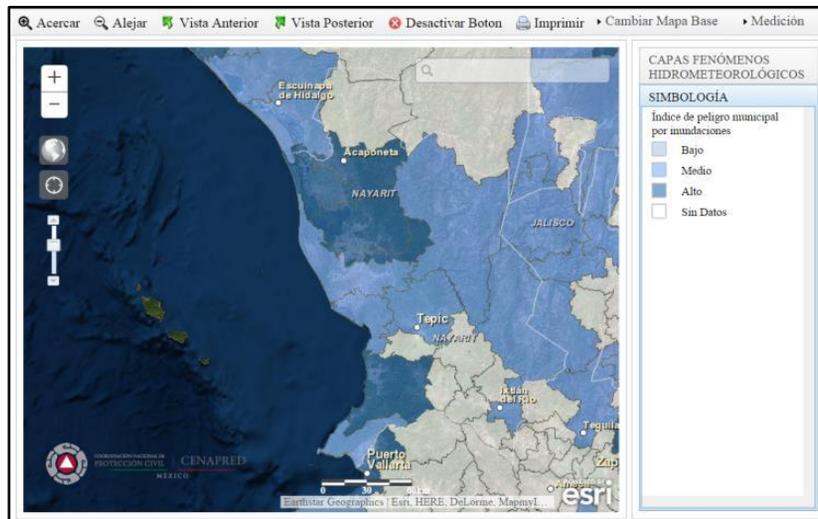


Figura 12 Grado por riesgo

Se entiende por inundación; aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay; así como daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

La sequía es otro fenómeno meteorológico que se presenta en Nayarit (Fig. 13) y de manera particular donde se localiza el Proyecto. El grado de peligro por sequía se considera de muy severa a severa, la sequía se define como el déficit de lluvia. De acuerdo con la información que ofrece la CENAPRED (2013ⁱⁱⁱ) en su página electrónica, debe entenderse por sequía como el fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas.

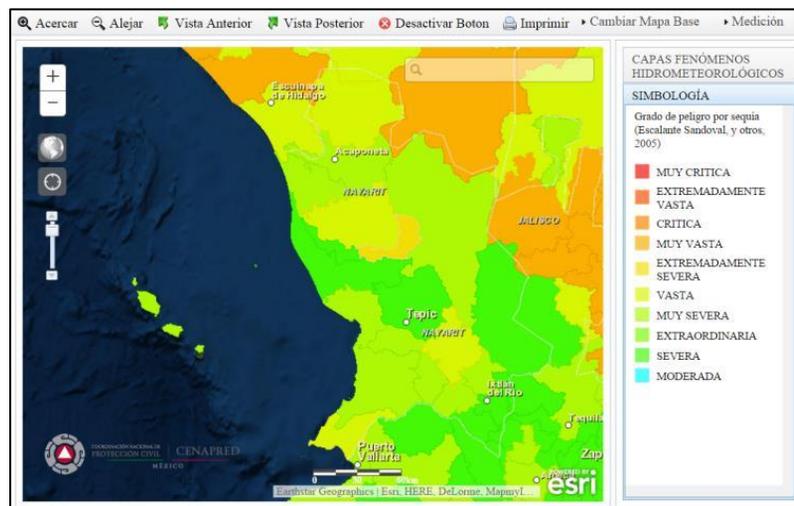


Figura 13 Tipos de sequía

La duración de la sequía muy vasta es de 2 a 3 años con alto grado de peligro y la sequía extremadamente severa de 1 a 2 años con media grado de peligro, aunque el peligro por sequía de

manera general es moderado, el riesgo se considera de bajo a muy bajo en función de la vulnerabilidad social.

Geología y Fisiografía

En Nayarit la superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. (Fig. 15)

El proyecto se localiza en la Llanura Costera del Pacífico (Fig. 14) su origen está muy relacionado con las transgresiones marinas ocurridas durante el Cuaternario, a partir del Pleistoceno tardío y durante el Holoceno. El relieve es casi plano y está formado por llanuras de origen aluvial, llanuras deltaicas, llanuras en donde dominan sistemas acuáticos litorales y pantanos salobres, y por último cordones de playa paralelos a la costa formados por depositación marina de origen secundario. El sitio está compuesto por 14 tipos de rocas entre las cuales destacan rocas ígneas extrusivas de composición acida, básica e intermedia, conglomerados y aluviales. Este arreglo litológico no será afectado por el proyecto.

Llanuras costeras del Pacífico: se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, alineados paralelamente a la costa. El tipo de rocas más antiguo son las rocas ígneas extrusivas del terciario y del cuaternario, son los suelos o depósitos aluviales, lacustres y palustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas.

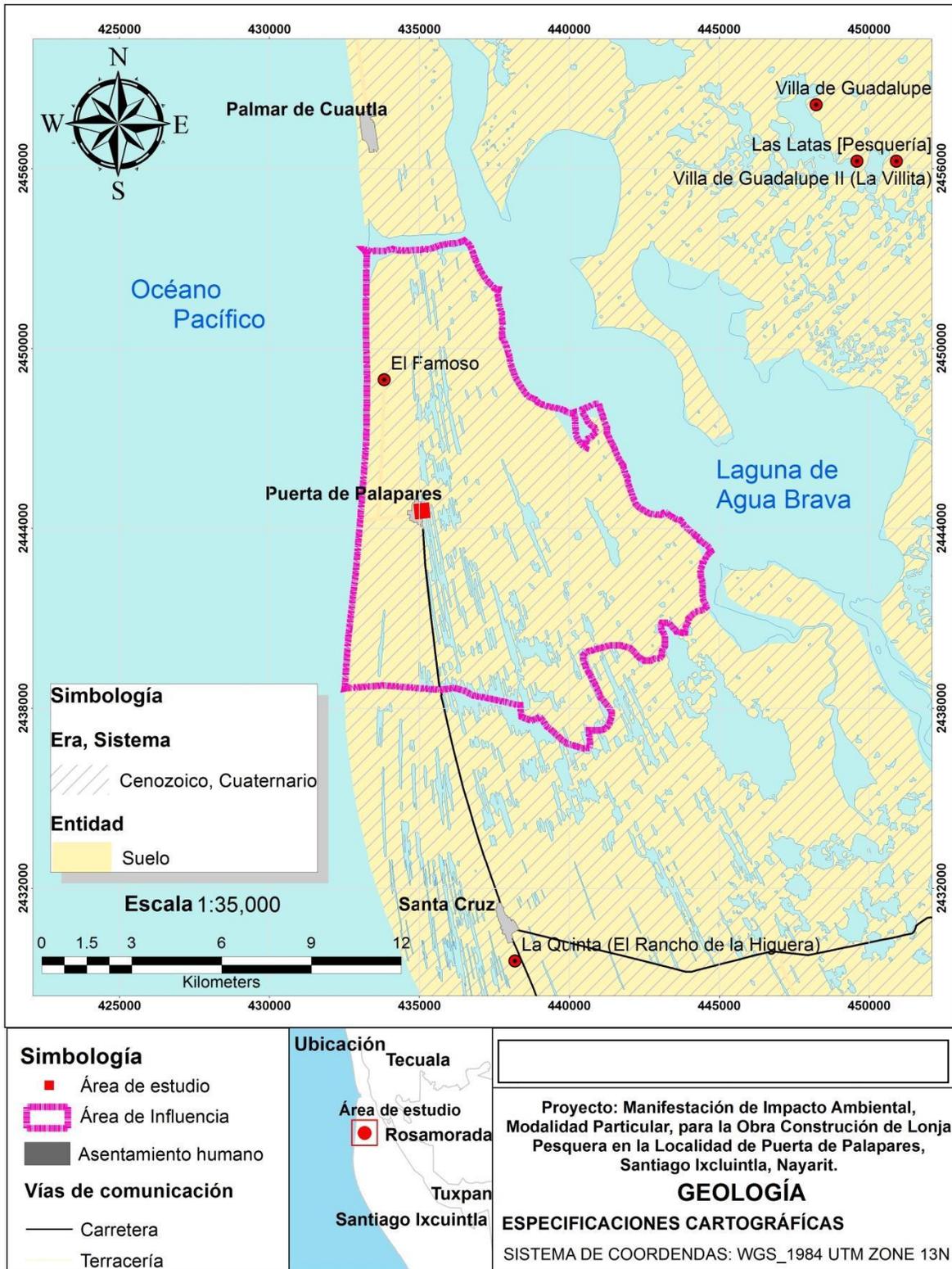


Figura 14 Geología

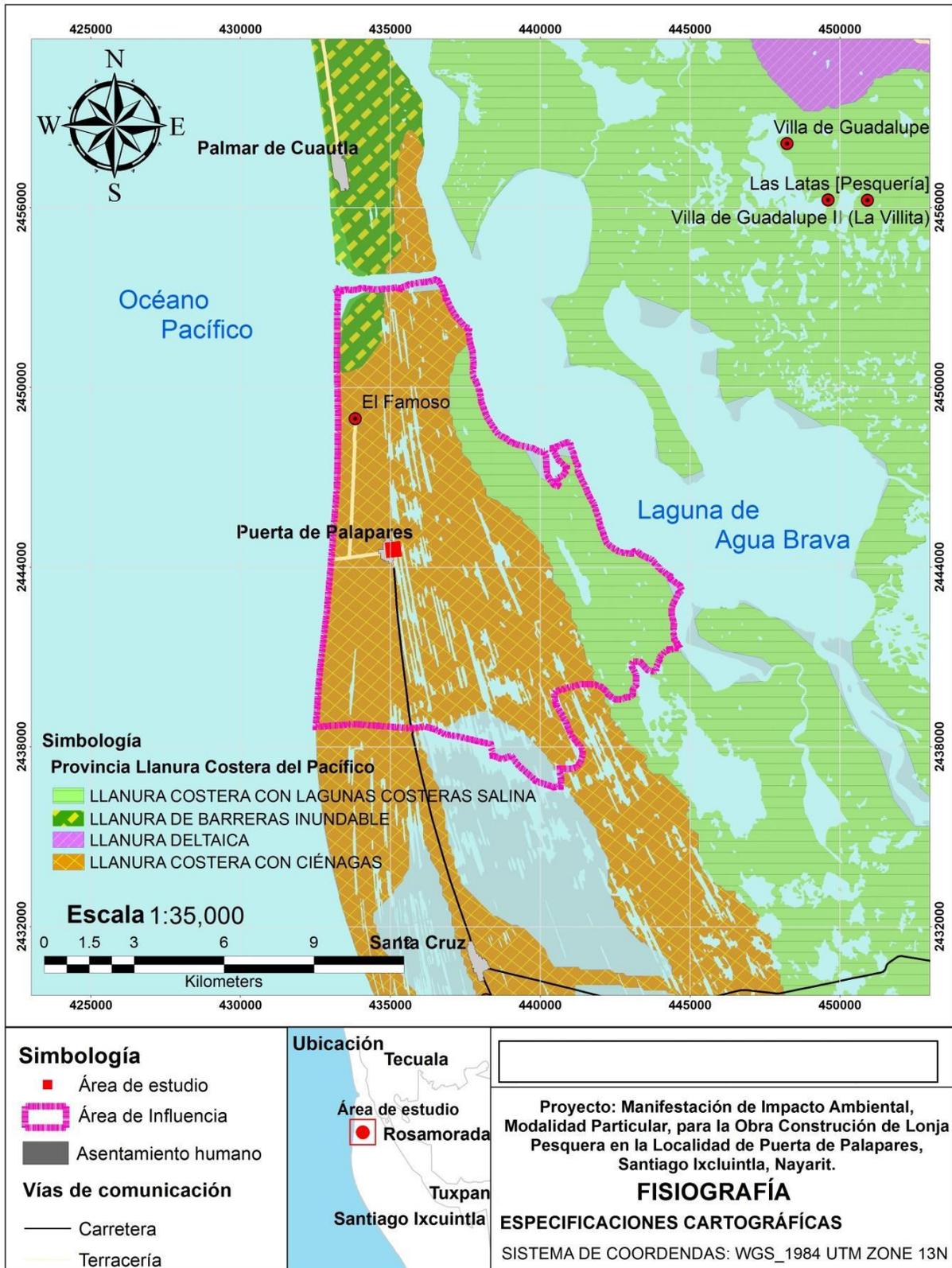


Figura 15 Fisiografía

Suelos.

Suelo, se refiere en general a la superficie suelta de tierra que se distingue de la roca sólida. Es una mezcla de material mineral, materia orgánica, agua y aireⁱⁱⁱ. El suelo está cambiando continuamente en términos de tiempo geológico, por ello también son definidos como "un cuerpo natural de la superficie terrestre que tiene propiedades debidas al efecto integral del clima y la materia viviente (plantas y animales), los cuales actúan sobre el material de origen condicionados por el relieve (pendiente) durante periodos de tiempo¹⁸. La superficie de la Tierra es el límite superior del suelo. El límite inferior está definido por el intemperismo del sustrato, por la profundidad de la penetración de las raíces, o por ambos factores. Generalmente el límite inferior no está bien definido. Los cambios laterales, por otra parte, están asociados a los cambios de pendiente y a otros factores; aunque generalmente existe una zona de transición entre dos tipos de suelos, en la cual pueden observarse propiedades de ambos.

Un suelo se forma mediante procesos físicos, químicos y biológicos, alcanzando su madurez cuando presenta una profundidad y una secuencia de capas llamadas horizontes

Para el área de estudio se presentan dos tipos de suelo, Arenosol y Solonchak. (Fig. 16)

Unidades de suelo:

Arenosol: Suelo arenoso, Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad.

Solonchak: Suelos salinos, se presentan en zonas donde se acumula salitre, tales como lagunas costeras o lechos de lagos, la vegetación típica para este tipo de suelo es pastizales u otras plantas que toleran el exceso de sal.

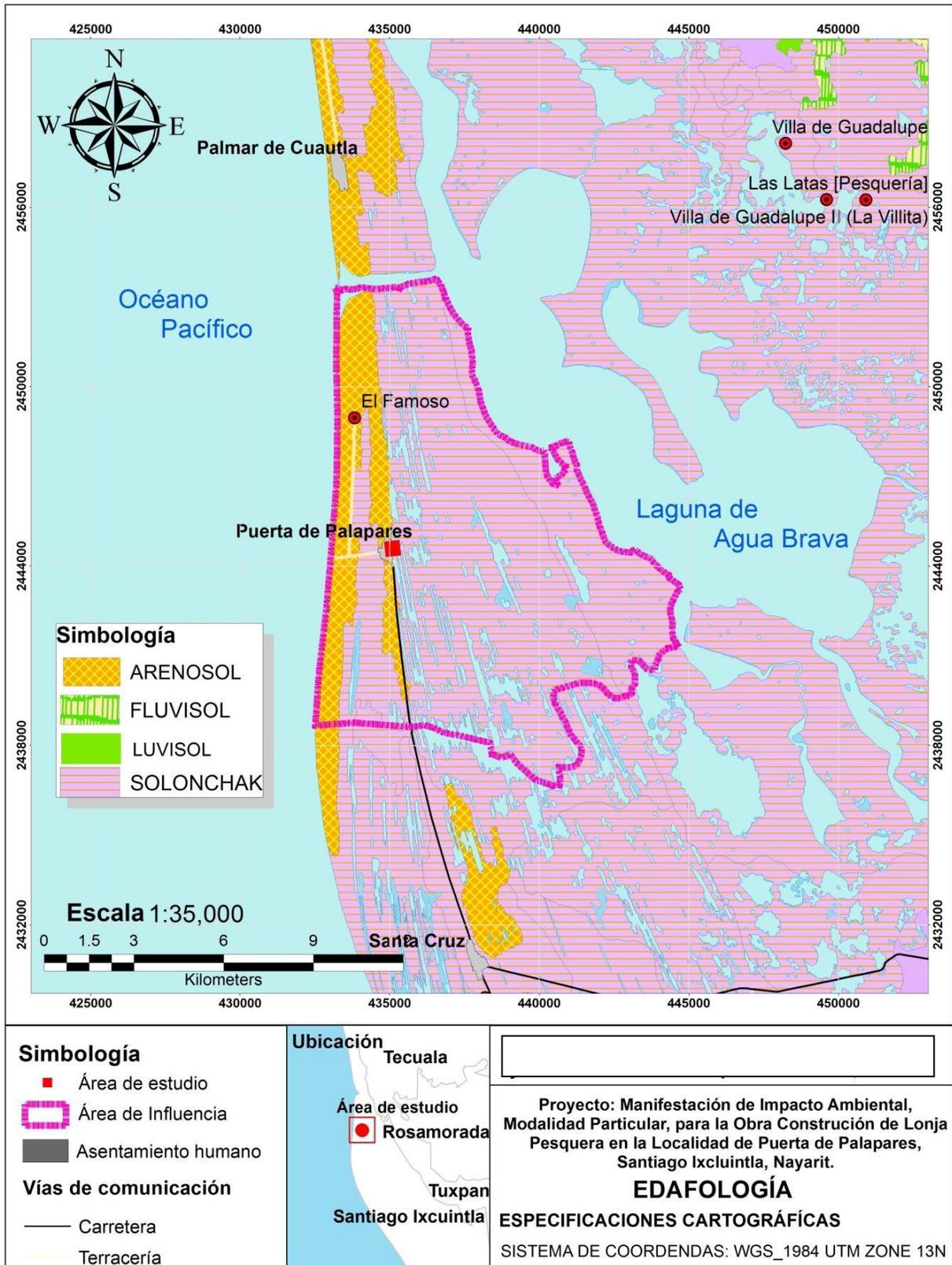


Figura 16 Suelos

Hidrología.

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, así como en el sustento de actividades acuícolas.

El proyecto de acuerdo a la carta de hidrología superficial del INEGI escala 1:250,000 se encuentra situado en dos Región Hidrológica, Lerma-Santiago (Fig. 17).

Descripción General de la Red Hídrica

Los flujos de agua superficial y subterránea son muy complejos y dependen de las variaciones de las mareas, la precipitación directa los aportes de los ríos y la evaporación superficial. En conjunto, estos factores determinan – entre otras cosas – los niveles freáticos y los niveles de inundación que establecen la conectividad acuática entre ríos, lagunas y esteros, así como las condiciones para la presencia de la vegetación riparia y muy especialmente, de los manglares. Los ciclos biológicos y productivos están directamente asociados a estas variaciones estacionales y de ciclos multianuales. En el agua, los ciclos vitales de la fauna acuática y la vegetación sumergida y riparia dependen de estas variaciones. En tierra, los cultivos, la redistribución de sedimentos y nutrientes, la ocupación del suelo, así como la propagación de material vegetativo y germoplasma, están sujetos a las fluctuaciones de los niveles de agua y su distribución espacial.

La relación entre los aportes de agua dulce y salada, sus ecotonos, los tirantes en las lagunas y la velocidad y dirección de las corrientes dentro del sistema son fundamentales en la definición ecológica de la planicie costera en términos de las especies presentes, su distribución y su condición de vigor y estabilidad.

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, así como en el sustento de actividades acuícolas. Según la clasificación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el territorio estatal queda comprendido en parte de cuatro regiones hidrológicas: RH-11 Presidio-San Pedro, RH-12 Lerma-Santiago, RH-13 Huicicila y RH-14 Ameca.

De acuerdo a la carta hidrológica del INEGI escala 1:300,000 el área donde se realizan las obras y/o actividades se enmarca en la Región Hidrológica RH-12 Lerma-Santiago.

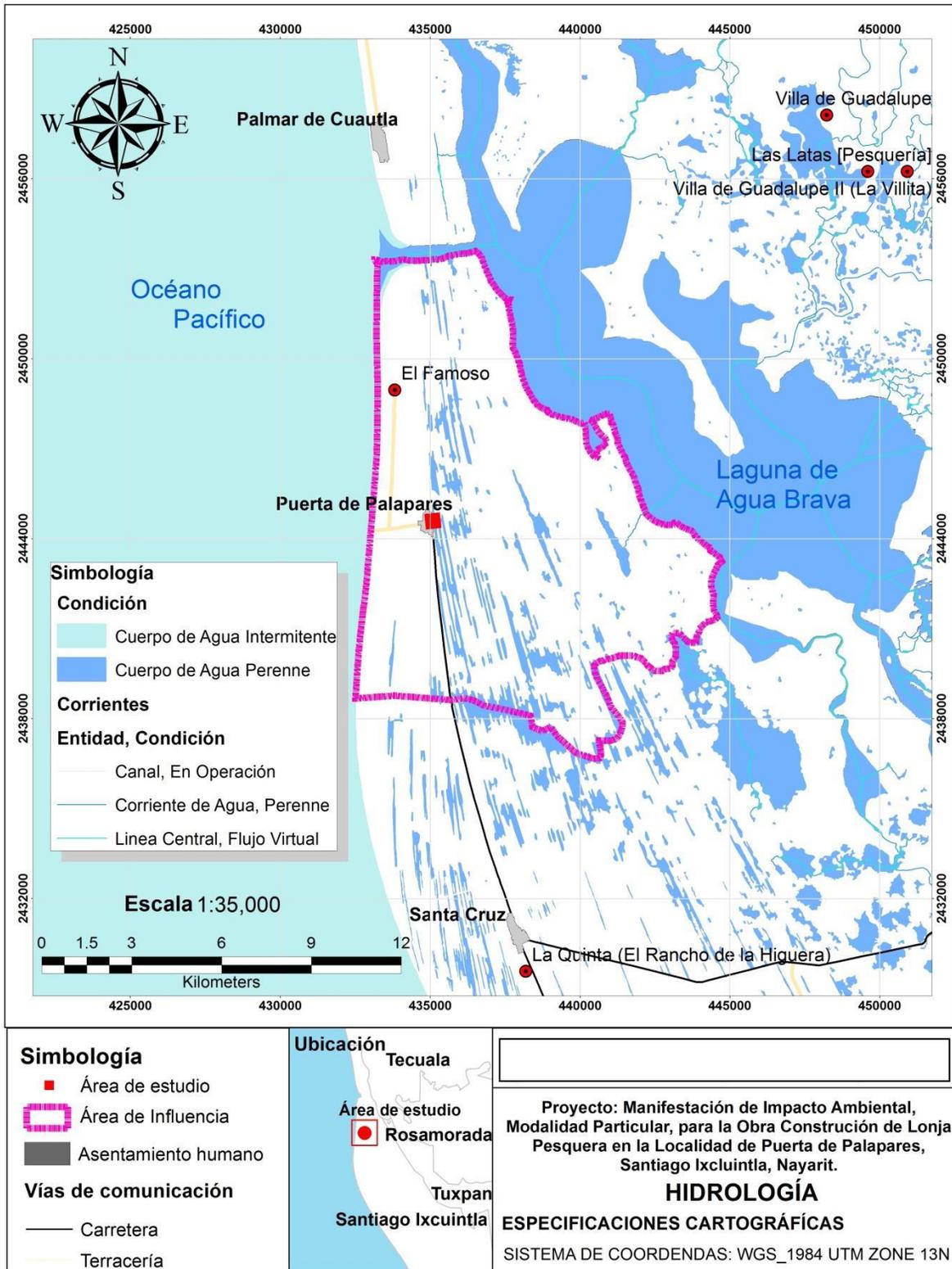


Figura 17 Hidrografía

IV.2.2 Aspectos bióticos.

Presentar la información de acuerdo con el medio en donde se desarrolla el proyecto (zona terrestre, marina o ambas), incluyendo su área de influencia.

a) Vegetación

Tipo de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona de influencia

El área de estudio se ubica en la provincia florística de la Costa Pacífica, a grandes rasgos le corresponde el clima caliente y semihúmedo, tendiendo a veces a semiseco; el bosque tropical caducifolio y el subcaducifolio son los tipos de vegetación más frecuentes (Rzedowski, J., 2006).

Para Rzedowski (1990), la localidad de estudio del presente trabajo corresponde específicamente a la Vegetación acuática y subacuática, este tipo de vegetación es difícil de estudiar y aun de describir, pues a menudo se presentan en forma dispersa, mal definida y ocupan superficies limitadas. Esta conceptualización está concebida para una escala nacional, por lo que no es muy propio para utilizar en la descripción del presente trabajo, el cual requiere una descripción de escala local.

El sitio del proyecto presenta una notable influencia del ambiente costero, que se traduce en influencia de neblina matutina, alta incidencia solar al mediodía, fuerte y constante viento la mayor parte del año.

Propiamente la localidad se ubica en la franja litoral. En esta localidad fue claro observar que el suelo del ambiente costero, al acumular progresivamente el spray marino, gradualmente incrementa el nivel de salinización, lo cual favorece el desarrollo de algunas especies resistentes tales como es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófitas).

Principales asociaciones en el predio y sus alrededores inmediatos

El área de estudio dentro del espacio urbano de manera general, se muestra como un área rodeada por la presencia de asentamientos humanos al norte, sur y oeste, al este un área abierta del cuerpo de agua de influencia de la Laguna de Agua Brava – canal de Cuautla.

El tipo de comunidad vegetal que existe en la zona del proyecto, es el que corresponde a la vegetación halófila o salina, así como de vegetación adaptada a las condiciones de agua salobre, en el predio se observa que no existe especies vegetales de interés comercial y no se considera esta comunidad con elementos en peligro de extinción, a continuación, se enlistan algunos tipos de vegetación existentes y sus respectivos nombres vulgares y científicos: hay dominancia de pastos inducidos.

TIPO DE VEGETACIÓN: HALÓFILA	
Nombre científico	Nombre común
Estrato inferior	
<i>Batis marítima</i>	vidrillo
<i>Spartina sp.</i>	malín

No existen asociaciones vegetales definidas, debido a la alteración histórica del medio. Se presenta con especies de tipo ruderal y oportunistas, dominada por el vidrillo, de forma aislada y en terrenos semi-abandonados como malezas.

Debido a la poca abundancia de individuos y especies en el predio, no se consideró objeto ni útil el cálculo de los parámetros comunitarios de diversidad, riqueza, equidad y dominancia.

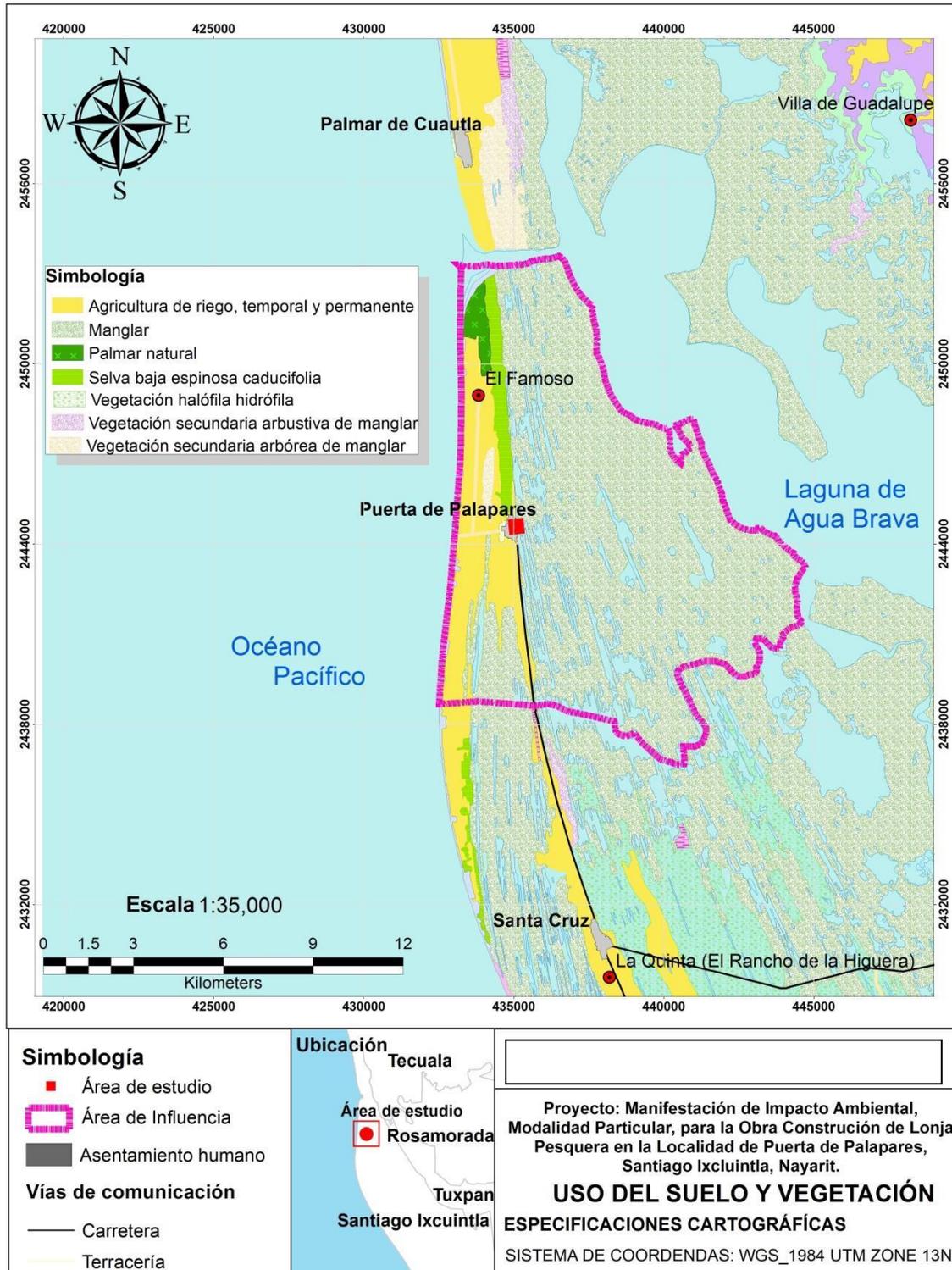


Figura 18 Relación Uso de suelo y tipo de vegetación presentes en el área de Influencia marino-terrestre

La vegetación que se encuentra en áreas aledañas de la zona de influencia del proyecto, consiste en vegetación de manglar, palmar natural, selva baja espinosa caducifolia y agricultura. El tipo de vegetación existente en el área se describe de acuerdo con diversos criterios taxonómicos, morfológicos, edafológicos y ecológicos.

Manglar

Son bosques pantanosos que viven cerca de las desembocaduras de ríos y arroyos o alrededor de esteros y lagunas costeras, donde se mezcla el agua dulce del río con la salada del mar. Su formación vegetal leñosa, densa, arbórea o arbustiva de 1 a 30 metros de altura compuesta de una o varias especies de mangle y con poca presencia de especies herbáceas y enredaderas.

Resumiendo, las especies integrantes de la comunidad de manglar en el área de Influencia son:

Mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) las tres especies se encuentran en status de Amenazada (A) por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el área del proyecto, no se presentan extensiones afectables de mangle. De esta forma, se pretende respetar en la mayor medida posible, la presencia de estas especies en el proyecto, y aún más, iniciar un plan de siembra con fin de que sirva de filtro biológico en caso de eventualidades agrícolas no deseables.

Palmar natural

Asociación de plantas monopódicas pertenecientes a la familia Arecaceae (Palmae). Los palmares pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 hasta 30 m. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y subhúmedos principalmente pero también en climas secos pero en condiciones de alguna humedad edáfica. Se les puede encontrar formando parte de las selvas o como comunidades puras. Los palmares más importantes son los formados por corozo (*Scheelea liebmannii*), guacoyul (*Orbignya guacoyule*), tasiste (*Paurotis wrightii*), corozo (*Orbignya cohune*), palmita (*Brahea* sp.), palma real (*Sabal pumos*), palma (*Erythea* spp.), entre otras.

Selva Baja Espinosa Caducifolia

Se desarrolla en climas similares a los de la Selva Baja Caducifolia o ligeramente más secos, pero en climas más húmedos que los matorrales xerófilos, con marcadas características de aridez, con precipitaciones comunes del orden de 900 mm o ligeramente menores, aunque el rango va de 350 a 1 200 mm y temperaturas medias anuales entre 20 y 27 °C. Los climas en los que se presenta son Cálidos subhúmedos muy secos y Secos semicálidos. Se puede desarrollar sobre terrenos planos o muy ligeramente ondulados desde cerca del nivel del mar hasta los 1 000 msnm.

b) Fauna

De acuerdo al Plan de Manejo de la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit, 2013. En la llanura costera en donde se localiza el área donde se realizaron las obras y/o actividades, se encuentran poblaciones representativas de iguana, murciélago, jaguar, armadillo, liebre, conejo, zorra, venado, entre otros. Actualmente, la fauna está clasificada como neotropical, es diversa y presenta un número considerable de especies endémicas, migratorias, en peligro de extinción y de importancia económica.

La diversidad de la fauna se asocia a la heterogeneidad ambiental de la zona. En la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit, se han reportado 402 especies de vertebrados y cinco de invertebrados. De éstas, por lo menos 57 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010.

Dentro de las especies de mamíferos terrestres la mayor variedad se encuentra entre las familias de murciélagos (Chiroptera) y roedores (Rodentia). Ambos grupos incluyen a muchas especies endémicas de la región. El tercer grupo en tamaño son los carnívoros, incluyendo a cinco de las seis especies mexicanas de felinos: jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), jaguar (*Panthera onca*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y lince (*Lynx rufus*).

Se han registrado en la región 223 especies de aves, 33 de reptiles, seis de anfibios, 29 de mamíferos y 111 de peces. Con relación a su categoría de riesgo por la Norma Oficial Mexicana Nom-059-Semarnat-2010, se protegen 31 especies de aves, 20 especies de reptiles, una especie de anfibio y cinco especies de mamíferos.

El 60 por ciento de las aves son residentes y el resto son migratorias. De las especies de aves migratorias acuáticas que llegan al área se incluyen a las aves playeras de las que se han llegado a censar 24 mil 746 individuos, estimándose un total de 110 mil playeros en una temporada.

De igual forma, la zona de humedales, debe de considerarse atractiva para la proliferación de cocodrilo (*Crocodylus acutus*), una especie que en medio natural es mermada ante la pérdida de sus espacios naturales.

La visita de campo al sitio del proyecto y zona circundante nos arrojó el siguiente listado:

En referencia a la fauna es importante mencionar que durante la visita al sitio del proyecto solo se pudieron observar algunos tipos de aves, sin embargo por información de los lugareños y cooperativistas pesqueros que a diario recorren y navegan la zona, así como la bibliografía consultada basada en el (Estudio Técnico Justificativo para la creación de una Área Natural Protegida (ANP) elaborado por la Universidad Autónoma de Nayarit (Centro Multidisciplinario de Investigación Científica) se presenta el siguiente listado faunístico de manera enunciativa y representativa que puede ser observado ocasionalmente en la zona donde se realizara el proyecto, así como en el cuerpo de agua del estero “Teacapan” sitio donde se realizara el proyecto:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010 (STATUS)
FAUNA ACUATICA		
<i>Penaeus (Litopenaeus) vannamei</i>	Camarón blanco	
<i>Penaeus (Litopenaeus) stylirostris</i>	Camarón azul	
<i>Penaeus (Farfantepenaeus) californiensis</i>	Camarón café	
<i>Palaemonetes (Palaemonetes) hiltoni</i> Palaemonetes (Palaemonetes) hiltoni	Moya	
<i>Macrobrachium telellum</i>	Langostino	
<i>Ucides occidentalis</i>	Cangrejo violinista	
<i>Gallinectes arcuatus</i>	Jaiba	
<i>Galeichthys gilberti</i>	Chihuil blanco	
<i>Galeichthys caeruleus</i>	Chihuil prieto	
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa macho	
<i>Elops affinis</i>	Chiro	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010 (STATUS)
Lile stolifera	Sardina	
Gerres cinereus	Mojarra plateada	
Centropomus robalito	Róbalo aleta amarilla	
Centropomus nigrescens	Róbalo prieto	
Oligoplites mundus	Monda	
Ceranx hippos	Torito	
Diapterus peruvianus	Mojarra aleta amarilla	
Achirus mazatlanus	lenguado	
Raya sp.	Rayas	
Carcharhinus sp.	Cazón	
REPTILES		
Rana sp.	Rana	
Rhinophrynus sp.	Sapo	
Crocodylus acutus	Cocodrilo de río	Pr
Iguana iguana	Iguana verde	Pr
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	A
Leptodeira spp	Culebra bejuquilla	
Thamnophis melanogaster	Culebra de agua	
Helodrema horridum	Monstruo de gila	A
Kinosternon integrum	Tortuga casquito	Pr
Crotalus basiliscus	Serpiente de cascabel	Pr
Micrurus proximans	Coralillo	Pr
Masticophis sp.	Serpiente chirrionera	
AVES		
<i>Butorides striatus</i>	Garcita verde	
<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca	
<i>Egretta alba egretta</i>	Garza grande	
<i>Egretta tricolor</i>	Garza flaca	
<i>Ajaia ajaja</i>	Espatula, Ibis espatula	
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilan gris, aguililla gris	
<i>Poliborus plancus</i>	Quebranta huesos	
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo	
<i>Ortalis policephala</i>	Chachalaca	
<i>Ajaia ajaja</i>	Espatula, Ibis espatula	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
<i>Dendrocygna automnalis</i>	Pato pichichIn	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato buzo	
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	
<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz gris	
<i>Columbia talpacoti</i>	Tortolita costeña	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pellicano blanco	
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pellicano marrón o pardo o cafe	
<i>Ammodramus caudacutus</i>	Gorrión pantanero carileonado	
<i>Plegadis chichi</i>	Ibis obscuro	
<i>Ardea herodias herodias</i>	Garzón cenizo	
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010 (STATUS)
Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado	
Calidris melosus	Chorlito chichicuilote	
Fragata magnificens	Fragata	
Sterna forsteri	Golondrina marina de forster	
Larus californicus	Gaviota	
Larus occidentalis	Gaviota occidental	
Recurvirostra americana	Avoceta	
Catoptrophorus semipalmatus	Pihuihui	
Limnodromus griseus	Costurero pico corto	
Sula nebouxii	Pajaro bobo patas azules	
Buteogallus anthracinus	Águila negra menor	Pr
Ara militaris	Guacamaya verde	P
Aratinga canicularis	Perico atolero	Pr
Quiscalus mexicanus	Zanate	
MAMIFEROS		
Dasypus novemcinctus	Armadillo	
Procyon lotor	Mapache	
Oryzomys spp.	Rata gris	
Rattus rattus	Rata negra	
Reithrodontomys fluvescens	Ratón	
Scirius nayaritensis	Ardilla nayarita	
Sylvilagus cunicularis	Conejo mexicano	
Urocyon cinereus	Zorra gris	
Pecari tejacu	Pecarí de collar	
Canis latrans	Coyote	
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	
Nasua nárica	Coati	
Felis yagouaroundi	Onza o leoncillo	A
Linx rufus	Gato montes	
Panthera onca	Jaguar	P

IV.2.3 Paisaje.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el *paisaje total*, e identifica el paisaje como el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y el hombre), del medio. Otro considera el *paisaje visual*, como expresión de valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Para valorar el paisaje se tuvieron en cuenta:

La visibilidad. Se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuencia visual).

El medio para caracterizarlo fue el entorno del área de estudio y determinado por el territorio desde el que la actuación resulte visible, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales.

Las cuencas visuales y por lo tanto la visibilidad, fueron determinados por medios automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la recepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad) contenidos en imágenes satelitales con fechas anteriores a la realización de obras y/o actividades en el área de estudio.

Después de analizar dichas imágenes, se concluye que el área de estudio no presentaba accidentes topográficos ni vegetación que pudieran afectar la visibilidad en la zona.

La calidad paisajística, incluye tres elementos de percepción: Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, presencia de agua), calidad visual del entorno inmediato (500-700 m), (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua) y calidad de fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología).

La calidad pudo estimarse de forma directa sobre la globalidad del paisaje de acuerdo a las imágenes satelitales, (estimación subjetiva), influyendo en la misma alguna de sus características o componentes del paisaje.

- Topografía: (distinta a la del entorno, diversidad morfológica, vistas panorámicas).
- Vegetación: (diversidad de tipo de vegetación, de colores y de texturas; contrastes).
- Agua: (formas del agua superficial, su disposición, su quietud).
- Naturalidad: Espacios de los que ha habido actuaciones humanas, (sin modificación del paisaje, espacios tradicionales, con cambios específicos, con modificaciones físicas y dominados por obras civiles industriales o turísticas, espacios naturalizados y <<zonas verdes>>, espacios artificiales). Las actuaciones pueden ser: Espaciales (agrícolas), Puntuales (edificios, puentes y presas), Lineales (carreteras, ferrocarriles, gaseoductos, canales, líneas de transporte de energía), superficiales (complejos industriales, centros urbanos y turísticos, embalses).
- Singularidad: (rocas singulares, lagos, cascadas, flora ejemplar).

La fragilidad o capacidad del paisaje, para absorber los cambios que se produzcan en él. Está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos.

Ya que, en la zona, la actividad acuícola comenzó a operar hace más de 20 años, aun en imágenes satelitales con fechas anteriores a la realización de las obras y/o actividades se aprecia la infraestructura instalada para desarrollar dicha actividad.

Frecuencia humana. La población afectada incide en la calidad del paisaje, por lo que se tuvieron en cuenta núcleos urbanos, carreteras, puntos escénicos, zonas con población temporal, entre otras dentro de la zona de visibilidad.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

En el presente apartado tiene como objetivo el identificar y describir los indicadores socioeconómicos que reflejan la calidad de vida de la población en relación a la presencia del proyecto.

Con base en los censos de población y vivienda realizados por el INEGI entre los años 2000 y 2010, casi una cuarta parte de la población de todo el país radican en dos entidades federativas: el Estado de México con 13.51%, y el Distrito Federal con 7.88%; en contraste las diez entidades con menor población (Baja California Sur, Colima, Campeche, Nayarit, Tlaxcala, Aguascalientes, Quintana Roo, Zacatecas, Durango y Morelos), suman en conjunto 10.48% de la población del país. El estado de Nayarit, entidad donde se plantea el desarrollo del proyecto, ocupa el vigésimo noveno lugar a nivel nacional en número de habitantes con el 0.97% de la población nacional; con una tasa de incremento poblacional para el período 2000-2010 del 1.61% en promedio (Fig 19, tabla 2).

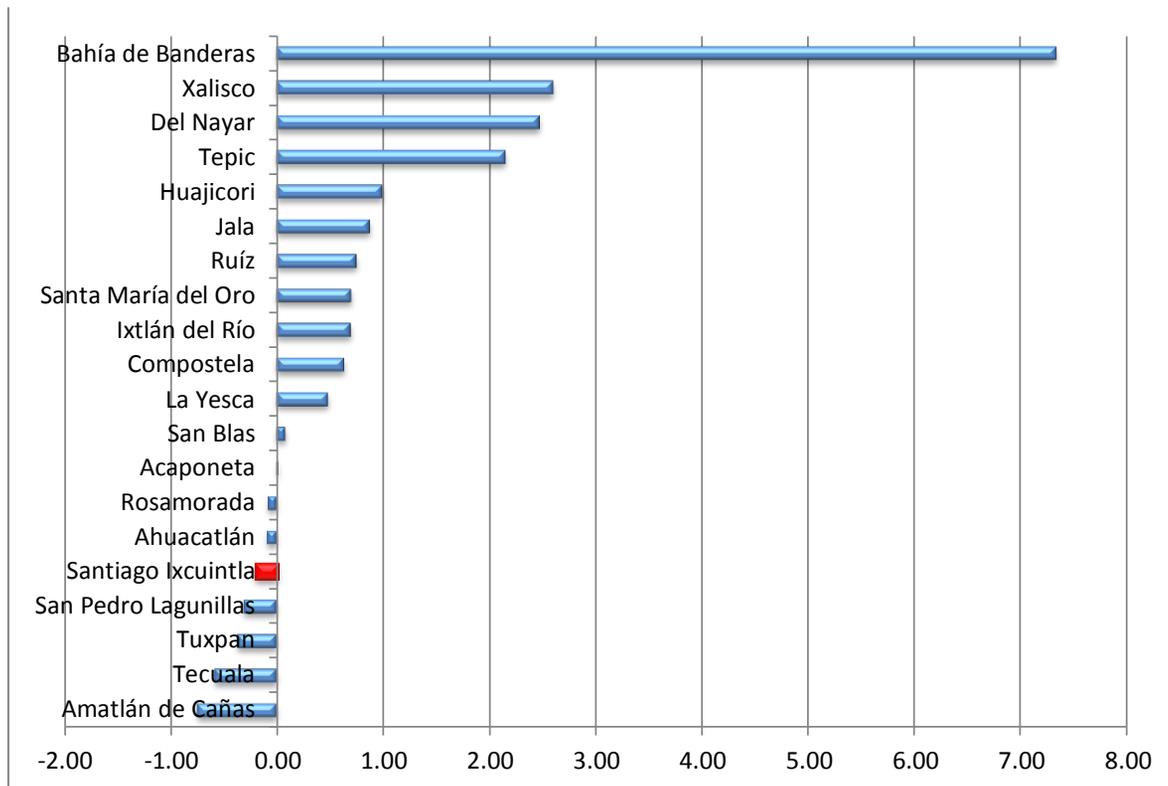


Figura 19 Tasa de crecimiento poblacional por municipio en el estado de Nayarit, 2000-2010

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000^{iv} y 2010^v.

En este contexto Santiago Ixcuintla con 93,074 habitantes, cuenta con un crecimiento poblacional negativo de -0.02%;

Tabla 2 Población total de los municipios, 2000-2010

	Población total 2000	Población total 2010	Tasa de crecimiento poblacional 2000-2010
Nacional	97,483,412	112,336,538	1.38
Nayarit	920,185	1,084,979	1.61
Acaponeta	36,512	36,572	0.02
Ahuacatlán	15,371	15,229	-0.09
Amatlán de Cañas	12,088	11,188	-0.75
Bahía de Banderas	59,808	124,205	7.33
Compostela	65,943	70,399	0.63

	Población total 2000	Población total 2010	Tasa de crecimiento poblacional 2000-2010
Del Nayar	26,649	34,300	2.47
Huajicori	10,294	11,400	0.99
Ixtlán del Río	25,382	27,273	0.70
Jala	16,171	17,698	0.88
La Yesca	12,940	13,600	0.48
Rosamorada	34,683	34,393	-0.08
Ruíz	21,722	23,469	0.75
San Blas	42,762	43,120	0.08
San Pedro Lagunillas	7,753	7,510	-0.31
Santa María del Oro	20,849	22,412	0.70
Santiago Ixcuintla	94,979	93,074	-0.20
Tecuala	42,237	39,756	-0.58
Tepic	305,176	380,249	2.15
Tuxpan	31,202	30,030	-0.37
Xalisco	37,664	49,102	2.60

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010

Es de señalar que el 68.9% de la población en el estado de Nayarit vive en localidades urbanas y el 31.1% restante en localidades rurales. En el municipio de Santiago Ixcuintla situamos siete localidades urbanas, siendo las más importantes: la cabecera municipal del mismo nombre con 18,241 habitantes y Villa Hidalgo con 9,908 habitantes; Destaca también la localidad de Villa Juárez, incluida en el área de estudio en la cual habitaban 3,000 personas; la densidad de población del municipio es de 53.9 habitantes por kilómetro cuadrado, distribuidos en un total de 158 localidades.

Bienestar y pobreza.

En 2010, de acuerdo con cifras del CONEVAL, a nivel nacional la población en pobreza fue de 52.1 millones de personas y 12.8 millones en pobreza extrema, lo que representó respectivamente el 46.3 y el 11.4 por ciento del total de la población. Cabe resaltar que el total de población en pobreza equivale a la suma de la población en pobreza extrema y pobreza moderada. De igual forma, el total de la población en situación de pobreza a nivel nacional equivale a la suma de la población en situación de pobreza en las 32 entidades federativas, y el total de la población en pobreza en cada entidad equivale a la suma de la población en pobreza de cada uno de sus municipios.

Nayarit, con respecto de las 32 entidades, ocupó el lugar 19 en porcentaje de población en pobreza y el 17 en porcentaje de población en pobreza extrema. Por lo tanto, se ubica dentro de las 15 entidades con menor pobreza en el país. En 2010, del total de la población que habitaba en el estado, 41.3 por ciento se encontraba en situación de pobreza con un promedio de carencias de 2.3, lo que representó 449,981 personas de un total de 1,089,174.

El CONEVAL señala que una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. Santiago Ixcuintla tienen unos comportamientos de 55.9%. En contraparte, la población que es considerada como no pobre y que no es vulnerable, presenta resultados similares tanto a nivel estatal como nacional, donde uno de cada cinco habitantes se encuentra en esta situación.

La línea de bienestar es la suma de los costos de la canasta alimentaria y no alimentaria, aún si hiciera uso de todo su ingreso. En este indicador, como en los anteriores, la entidad presenta buenos resultados: 45.6% respecto al 52% a nivel nacional Santiago Ixcuintla muestra el 59.3% El indicador de la línea de bienestar mínimo equivale al costo de la canasta alimentaria, permite identificar a la población que, aun al hacer uso de todo su ingreso en la compra de alimentos, no puede adquirir lo indispensable para tener una nutrición adecuada. Similar a los indicadores anteriores, la entidad cuenta con niveles satisfactorios respecto a la media nacional, 17.7% y 19.4% respectivamente

Una persona se encuentra en situación de pobreza extrema (Tabla 3) cuando tiene tres o más carencias, de seis posibles y que, además, se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo. Quien se encuentra en esta situación dispone de un ingreso tan bajo que, aun si lo dedicara por completo a la adquisición de alimentos, no podría adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana. En general, la situación de la entidad se encuentra en mejores condiciones que la media nacional; sin embargo, los indicadores de vulnerabilidad por carencia social y carencia por acceso a la salud presenta resultados por arriba de la media

Tabla 3 pobreza extrema en el estado

Concepto	México	Nayarit	Santiago Ixcuintla
Pobreza extrema	11.4	8.2	9.6
Pobreza moderada	34.9	33.1	46.3
Vulnerable por carencia social	28.8	33.7	32.7
Vulnerable por ingreso	5.7	4.3	3.4
Carencia por rezago educativo	20.6	20.1	23.4
Carencia por acceso a la salud	31.8	24.1	18.5
Carencia por acceso a la seguridad social	60.7	61.5	75.9
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	15.2	12.6	11.6
Carencia por servicios básicos en la vivienda	23.0	16.1	36.1
Carencia por acceso a la alimentación	24.9	23.5	25.2
Población con al menos una carencia	75.0	75.0	88.6
Población con al menos tres carencias	28.7	21.9	28.1

Fuente: estimaciones del CONEVAL en base en la muestra del Censo de Población y Vivienda y el MCS-ENIGH 2010.

Para determinar si una persona tiene alguna carencia social el CONEVAL hace uso de los siguientes criterios:

- **Acceso a los servicios de salud.** Población no adscrita a servicios médicos en instituciones públicas o privadas ni al Seguro Popular.

Este indicador arroja resultados positivos comparado con la media nacional y estatal (31.8% y 24.1% respectivamente); destaca Santiago Ixcuintla donde únicamente el 18.5% de la población no cuenta con servicios de salud.

- **Acceso a los servicios básicos en la vivienda.** Población en vivienda sin acceso al servicio de agua de la red pública, drenaje, electricidad o que usa leña o carbón sin chimenea para cocinar.

En este aspecto la situación de Santiago Ixcuintla donde se ubica un escenario crítico con el 36.1% de su población con carencia de servicios básicos en la vivienda.

Finalmente, el escenario respecto a la población con al menos una carencia es de 75% a nivel nacional y estatal, situación que se confronta en el municipio de Santiago Ixcuintla con tasas alrededor del 90%; Mientras que el escenario de la población con al menos tres carencias se encuentra entre los resultados de la media nacional (28.7) y la media estatal (21.9%).

La situación de las comunidades pesqueras y/o acuícolas que comprenden el área de estudio, en cuanto a la población derechohabiente, de cada 100 habitantes, 78.6% tienen derechos a servicios médicos en alguna institución pública o privada. De ellos el 15.6% tienen servicios médicos en el IMSS, 6.4% en el ISSSTE y el 51.2% en el Seguro Popular (Fig. 20).

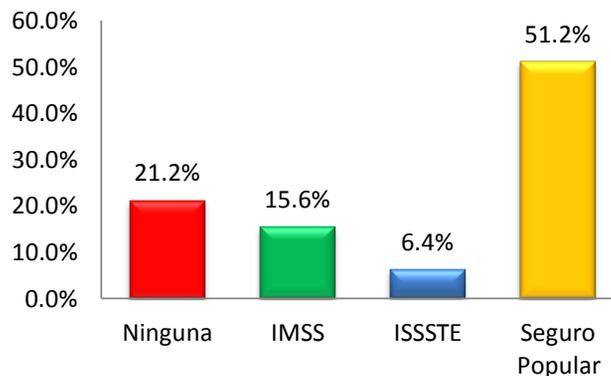
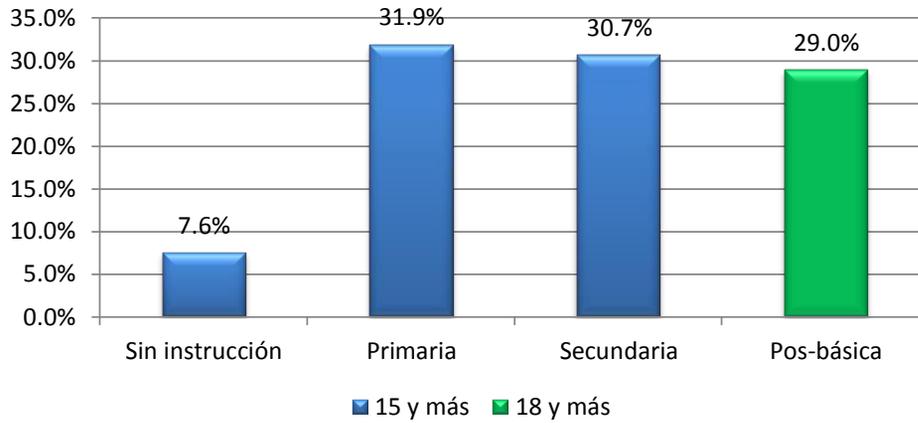


Figura 20 Distribución de población según institución de derecho habiente en área del proyecto, 2010

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010⁶⁸.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, en lo referente a la educación, 93 de cada 100 personas de 15 o más años cuentan con instrucción, 31.9 curso o termino su educación primaria y el 30.7% concluyeron o cursaron la educación secundaria, mientras que 3 de cada 100 personas de 18 años o más cursaron algún tipo de educación media superior o superior.



Disponibilidad de servicios en la vivienda en área del proyecto, 2010.

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Actividad económica.

En el estado de Nayarit, el análisis geoeconómico evidencia que el mayor porcentaje de aportación al PIB estatal (en el 2009) es de 67.51% por parte de las actividades terciarias, principalmente por el comercio, restaurantes y hoteles; seguido de las actividades secundarias que aportan el 23.56%, sobresalen la construcción, la electricidad, el agua y gas; finalmente las actividades primarias aportan el 8.93% al PIB estatal (Tabla 4).

Tabla 4 Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010

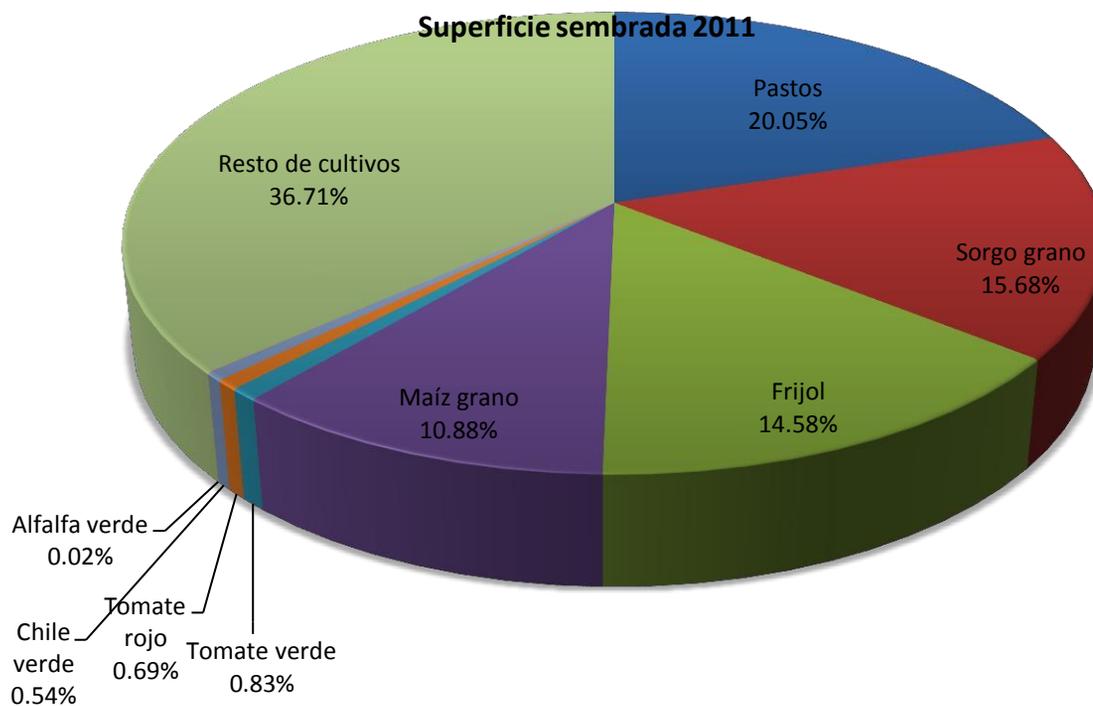
Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010

Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
		2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010

Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010	Porción relativa de aportación al PIB estatal de Nayarit, 2010
		2010

Producción agrícola

En la entidad predomina la agricultura de temporal, con una cantidad mayor a las 335 mil hectáreas en el 2011; de las cuales el No obstante contar con importantes recursos hidrológicos para la producción de energía, la entidad apenas contó, en el mismo año, con casi las 67 mil hectáreas de riego; de los cuales casi 37 mil; en Santiago Ixcuintla se encuentran más de la tercera parte de la superficie; Por otro lado, el total de superficie mecanizada en el año 2011 fue superior a las 247 mil hectáreas, de las cuales Santiago Ixcuintla 19.6% del total estatal. En el mismo año, los cultivos más importantes en cuanto superficie para la entidad fueron: los pastos con 20%; el sorgo grano con 15.7%; el frijón con 14.6% y el maíz grano con 10.9%.



Proporción de superficie agrícola del estado de Nayarit

Fuente: INEGI. México en cifras

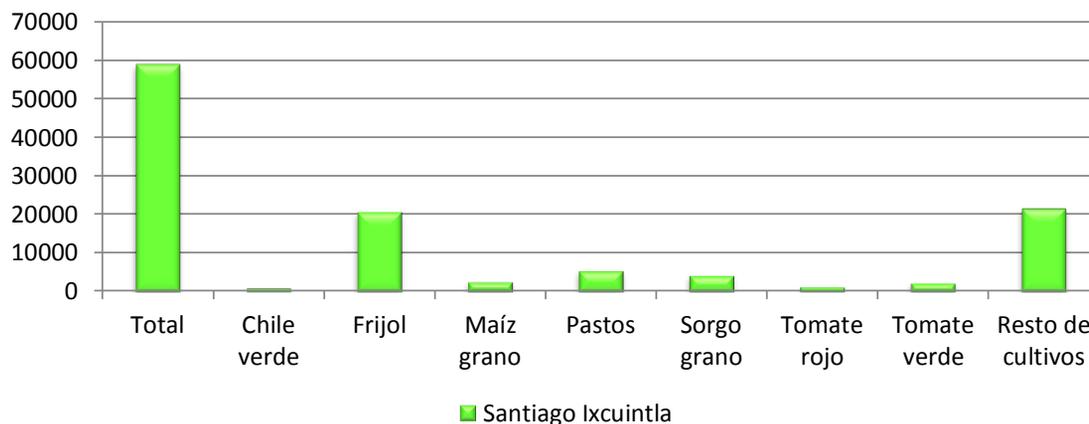
En cuanto al volumen de la producción agrícola, los principales cultivos para la entidad en el 2011, se ocupó el primer lugar nacional en las producciones de arroz y tabaco; el segundo lugar en la

producción de frijol y mango; el cuarto lugar en tomate verde y piña; y el quinto lugar en la producción de sorgo grano, sandía y aguacate (Tabla 5).

Tabla 5 Principales cultivos en Nayarit por volumen de producción, 2011

Principales Cultivos	Toneladas	% en el total nacional	Lugar nacional
Cíclicos			
Maíz forrajero	309,478	3.2	8° de 24
Sorgo grano	303,426	4.7	5° de 30
Maíz grano	188,046	1.1	16° de 31
Frijol	79,048	13.9	2° de 32
Tomate rojo	59,777	3.2	12° de 32
Sandía	59,713	6	5° de 27
Tomate verde	50,137	8.9	4° de 28
Chile verde	37,521	1.8	12° de 32
Arroz palay	36,102	20.8	1° de 13
Tabaco	7,955	82.5	1° de 5
Perennes			
Caña de azúcar	2,694,491	5.4	7° de 15
Pastos	1,771,649	3.9	8° de 28
Mango	229,697	14.9	2° de 23
Plátano	66,659	3.1	8° de 16
Café cereza	46,138	3.6	6° de 15
Aguacate	25,707	2	5° de 28
Piña	25,341	3.4	4° de 12

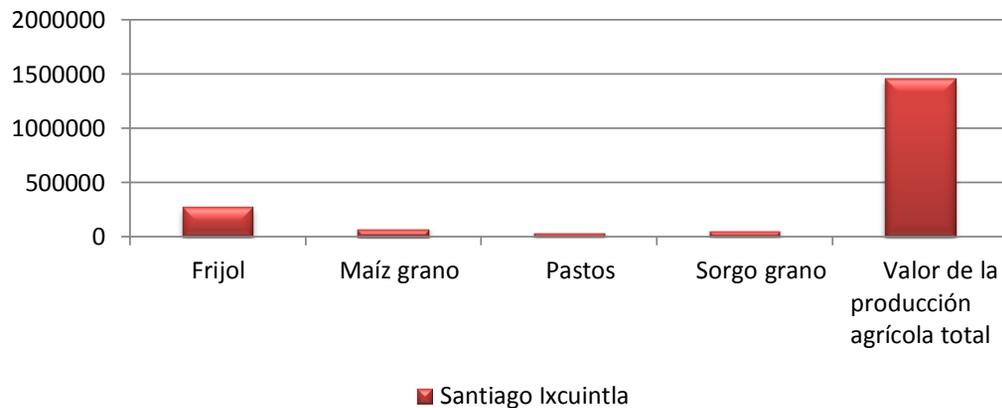
En referencia a los principales cultivos de la región el frijol sobresale en el municipio de Santiago Ixcuintla, donde representa el 35.1% de la producción, seguido de los pastos con 14.4% .



Principales cultivos por superficie sembrada (has), 2011

Fuente: INEGI, México en cifras

En relación al valor de la producción, destaca por su importancia el cultivo frijol, ya que representa para el municipio de Santiago Ixcuintla ingresos por más de 272 millones de pesos



Principales cultivos por valor de la producción (miles de pesos), 2011

Fuente: INEGI, México en cifras

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

El desarrollo de este capítulo tiene por objetivo ofrecer una descripción del estado que guardan los ecosistemas del área donde se desarrolla el proyecto.

Después de haber hecho una evaluación de los componentes ambientales más relevantes dentro del área del proyecto-área de influencia, se obtuvo un diagnóstico de calidad del ambiente, en el cual se describen el estado actual de conservación de los ecosistemas del Área de Influencia y sus componentes.

El área de influencia en el entorno del proyecto es un mosaico donde la vegetación está muy fragmentada debido a las grandes extensiones de tierras de cultivo, el paisaje es un factor muy importante para estimar la integridad de los ecosistemas.

Para la delimitación del área de influencia se consideró la estabilidad de los elementos físicos y bióticos del sistema como sustrato geológico, relieve, sistema climático, patrón hidrológico, sustrato edáfico y vegetación. En lo concerniente al estado de conservación y a la presencia de diversidad biológica, se utilizó la metodología de delimitación geográfica, cuyos principios son las técnicas de sobreposición cartográfica para determinar las características repetitivas del medio físico, siendo los de mayor importancia el relieve y la vegetación.

Modelo ecológico conceptual del área de influencia (MEC-Área de influencia).

Los modelos conceptuales son herramientas de planificación^{vi} que permiten expresar ideas sobre componentes y procesos considerados importantes en un sistema y sirven de base para el desarrollo de un plan de seguimiento adaptativo del ecosistema. El modelo ecológico conceptual consiste en la sistematización de la información a través de un diagrama, en el cual, se establece la interacción entre los factores de presión que originan los efectos estresantes, identificando sus consecuencias ecológicas y los elementos resultantes.

La aplicación de los modelos ecológicos conceptuales permitirá de una forma sencilla y eficaz para identificar la trama de relaciones entre la alteración externa de origen antrópico y las señales que

surgen en los ecosistemas alterados, además facilitara el diseño de los programas de seguimiento ambiental a diversas escalas espaciales y temporales.

Para realizar este análisis, el cual se llevó a cabo mediante la determinación de los elementos (Tabla x) que integran el modelo ecológico ambiental, que consiste en la sistematización de la información en un diagrama que permite establecer las interacciones entre factores de diferente naturaleza, que supone impactan o conllevan ciertas consecuencias.

Tabla 6 Descripción de los diversos elementos que integran el modelo ecológico conceptual del Área de influencia.

Elemento	Descripción
Factores de presión	Agentes externos de origen natural o antropogénico que tienen una fuerte influencia sobre el sistema
Efectos estresantes	Cambios inducidos por los factores de presión que provocan alteraciones en los componentes y procesos del ecosistema.
Consecuencias ecológicas	Consecuencias físicas, químicas y biológicas causadas por los agentes estresantes
Elementos resultante	Elementos en los que se evidencia el cambio que ha sufrido el ecosistema.

Estos elementos nos permiten formular una explicación sobre los efectos estresantes que originan los factores de presión, identificando sus consecuencias ecológicas y sus elementos resultantes, en los cuales se evidencia el cambio que han sufrido los ecosistemas que componen al Área de influencia.

De acuerdo a lo anterior, los factores que caracterizan al Área de influencia donde se encuentra el proyecto y sus interacciones con los diversos elementos analizados con el diagrama MEC-Área de influencia del proyecto (Figura 21), se identifican ocho diferentes elementos resultantes que se derivan de dichas interacciones:

1. Afectación a la diversidad faunística.
2. Afectación a la diversidad florística.
3. Disminución de la cobertura vegetal.
4. Incremento en la vulnerabilidad de algunas especies.
5. Disminución de la riqueza poblacional de algunas especies.
6. Alteración del paisaje.
7. Reducción en la calidad de los servicios.
8. Erosión y compactación del suelo.

Los ocho elementos resultantes de nuestro análisis se pueden agrupar en cuatro elementos integrales en los que se refleja la condición actual del Área de Influencia del proyecto, los cuales se describen a continuación.

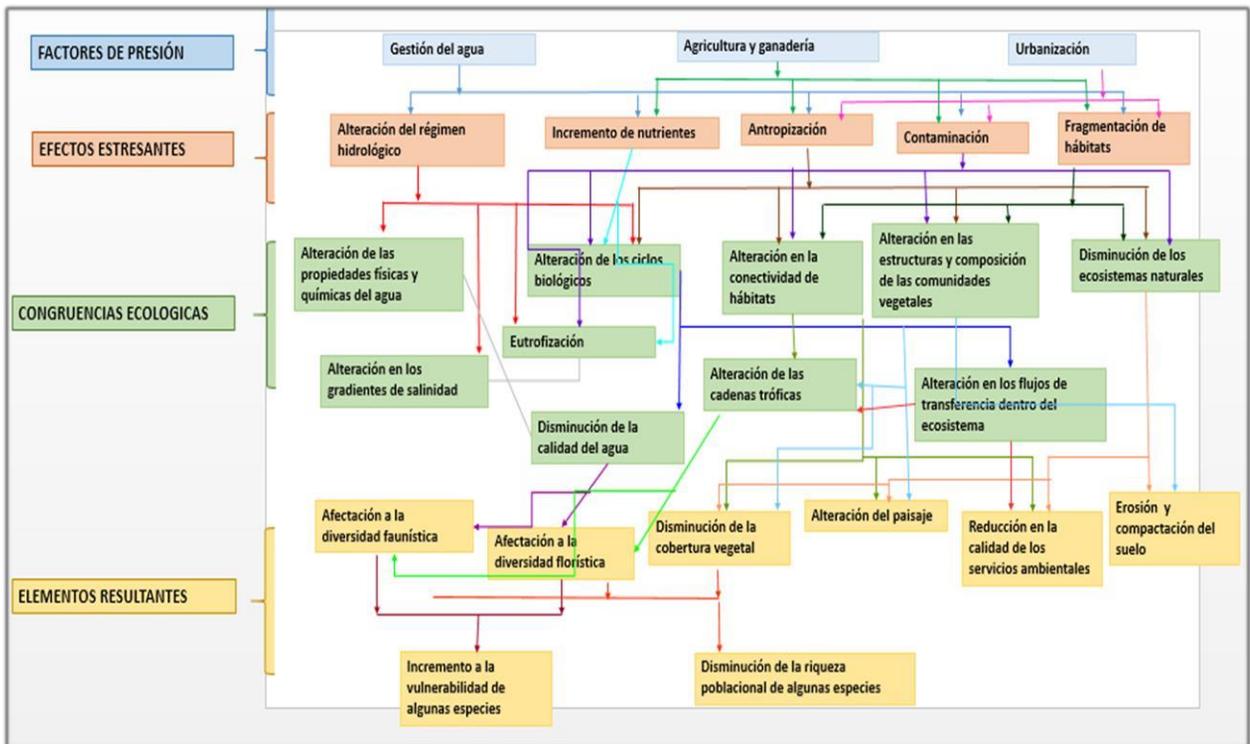


Figura 21 Modelo ecológico conceptual, que integra los elementos representativos del Área de influencia, donde se encuentra el área del proyecto.

- **Biodiversidad**

Es considerada como un elemento integral ya que denota cambios que se producen en los ecosistemas, derivados de los factores de presión que se identificaron para el Área de influencia, los cuales han provocado disminución de la calidad del agua, alteración en las cadenas tróficas, alteración en la conectividad de hábitats, pérdida de la cobertura vegetal, los cuales afectan a la diversidad de flora y fauna, incrementando así la vulnerabilidad de algunas especies debido a la disminución de su riqueza poblacional.

- **Paisaje:**

Es considerado un elemento integral debido a que hace evidente la conexión entre diversos factores de presión, las cuales derivan en la antropización, la contaminación y la fragmentación de hábitats, propiciando la alteración en la estructura y composición de las comunidades vegetales, así como la disminución de ecosistemas naturales, alterando el arreglo visual en la estructura del territorio que comprende el Área de influencia.

- **Calidad de los servicios ambientales:**

Este elemento se considera integral ya que refleja la alteración de los flujos dentro del ecosistema, que es consecuencia de la fragmentación de hábitats, pérdida de la cobertura vegetal, disminución de ecosistemas naturales, antropización y la contaminación, que originan los factores de presión identificados.

- **Erosión del suelo**

En este elemento se manifiestan los efectos ocasionados por los diversos factores de presión que derivan en la disminución de ecosistemas naturales, fragmentación de los mismos, pérdida de cubierta vegetal, la antropización que son los efectos estresantes y consecuencias ecológicas que derivan en este efecto.

Para valorar la integridad ecológica en el área del proyecto, se hizo una zonificación de políticas ecológicas en el que interactúan las capas de fragilidad, presión y vulnerabilidad, las cuales son derivadas de un análisis multicriterio (Fig. 22).

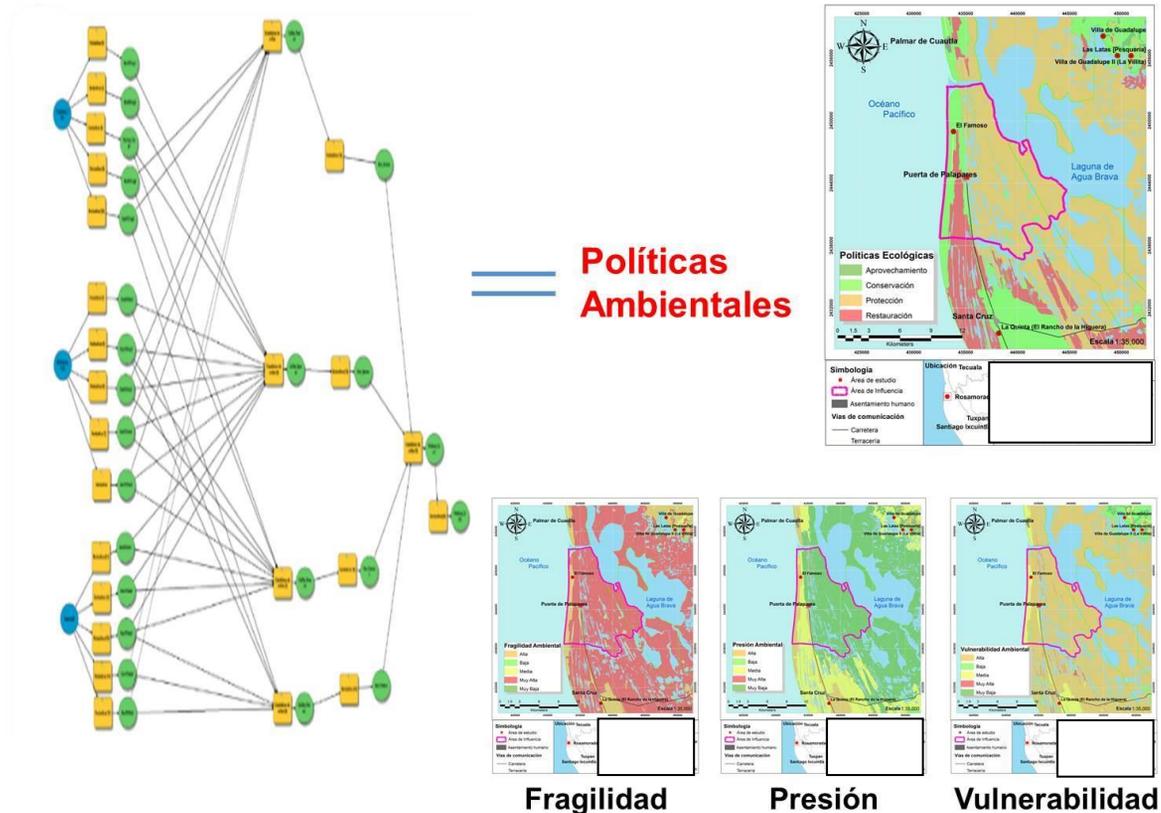


Figura 22 Modelo de determinación de zonificación de políticas ambientales

Para obtener el IEP se tomaron las políticas ecológicas definidas para el Área de influencia y se utilizaron 3 variables para su determinación (Tabla 7).

Tabla 7 Variables para determinar la Integridad Ecológica

ID	Variable	
1	Superficie con vegetación natural	SVN
2	Superficie con uso de suelo modificado	USM
3	Continuidad paisajística	CP

Superficie con vegetación natural

Área en la que se registra la presencia y continuidad de vegetación natural con respecto a la superficie total del área de influencia (expresada en porcentaje; Tabla 8), lo cual nos permite conocer que tan conservada se encuentra la vegetación del Área de Influencia.

Tabla 8 Valores para la superficie con vegetación natural

Superficie (%)	Valor	Grado de conservación de la vegetación
0 a 20%	1	Muy poco
21 a 40%	2	Poco
41 a 60%	3	Regular
61 a 80%	4	Alto
81 a 100%	5	muy alto

Superficie con uso de suelo modificado

Área en la que se registra un cambio del uso de suelo original derivado de actividades de origen antropogénico (Tabla 9), con respecto a la superficie total del área de influencia, las cuales ocasionan la pérdida de conectividad ecosistémica.

Tabla 9 Valores para la superficie que tiene un uso de suelo modificado

Superficie (%)	Valor	Grado de fragmentación de los ecosistemas
71 a 100%	1	Muy fragmentado
45 a 70%	2	Fragmentado
31 a 45%	3	Medianamente fragmentado
16 a 30%	4	Poco fragmentado
0 a 15%	5	Conectado

Continuidad paisajística.

Esta variable deriva de las dos anteriores (Tabla 10), referida al patrón de coberturas que existe en el territorio.

Tabla 10 Valores para continuidad paisajística

Valor	Continuidad del paisaje	Descripción
1	Discontinuo	Cuando es muy evidente que las actividades humanas han causado que la vegetación natural se encuentre esparcida y aislada en "parches", y entre ellos se encuentran grandes superficies sin cubierta vegetal.
2	Redes	Entre la vegetación se identifican claramente superficies lineales sin cobertura vegetal.
3	Continuo	Alta conectividad de ecosistemas y continuidad de la cobertura vegetal.

Siguiendo con lo anterior se calificaron estas variables para el sistema ambiental regional del proyecto, obteniendo un valor de siete para la IEP de nuestra área de influencia (Tabla 11).

Tabla 11 Variables de valoración de la IEP del Área de Influencia

ID	Variable	Valores		Descripción	Valor obtenido
1	Superficie con vegetación natural	1	Muy poco		3
		2	Poco		
		3	Regular	La superficie de la vegetación encontrada es del 80% dentro del área de influencia	
		4	Alto		
		5	Muy alto		
2	Superficie con uso de suelo modificado	1	Muy fragmentado		2
		2	Fragmentado	Al lado oeste se encuentra la mayor superficie de actividad antropogénica	
		3	Medianamente fragmentado		
		4	Poco fragmentado		
		5	Conectado		
3	Continuidad paisajística	1	Discontinuo	Se encuentra manchones de vegetación por las barras de Marismas Nacionales	1
		2	Redes		
		3	Continuo		
Total					

Teniendo en cuenta que al calificar estas variables para un área con una integridad ecosistémica y paisajística óptima, se obtendría un valor de 13, al compararlo con el área de influencia se obtuvo que su estado actual es de un valor de 6 que, de acuerdo a los parámetros óptimos, este valor coloca al área de influencia en un área perturbada por actividades antropogénicas en alteración del paisaje.

Al analizar estas unidades ambientales locales y su contexto del área de influencia, el predio presenta características y factores que aseguran el uso para desarrollar actividades de acuicultura, específicamente para cultivo de camarón, siendo:

- a) El terreno se encuentra aledaño al afluente de la Laguna de Agua Brava presentando siempre la influencia de agua marina con características de calidad, niveles y circulación que permiten su utilización para la actividad acuícola.
- b) La zona se caracteriza por la existencia de varias granjas Acuícolas.
- c) El terreno es pequeña propiedad, su principal acceso es partir del poblado Pericos, rumbo al Noroeste del mismo, por una brecha de terracería.
- d) El relieve del terreno, presenta condiciones topográficas susceptibles para la construcción de la lonja pesquera.

Los factores anteriores condujeron a la selección del sitio y la compatibilidad de este con la actividad que se pretende desarrollar, visto del punto de aprovechamiento de recursos naturales para producción afín a su entorno.

Definición de políticas ambientales.

La aplicación de las políticas ambientales obedece a los siguientes criterios:

La política de Aprovechamiento Sustentable se asigna a aquellas áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.

Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento.

La Preservación se usa como sinónimo de protección en el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) y corresponde a aquellas áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal.

En estas áreas se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. La política de preservación de áreas naturales implica un uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

La política de conservación está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Esta política tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos.

La política de restauración se aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro.

En la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar, se considerarán aquellas políticas sectoriales que establezca el marco jurídico respectivo de manera congruente con las políticas ambientales.

Tomando como base los análisis de fragilidad, presión y vulnerabilidad se modelaron las políticas ambientales para el Área de Influencia (Tabla 12). Además, se presenta la distribución de las Políticas Ambientales en el Área de influencia y área del proyecto (Fig. 23).

Tabla 12 Políticas ambientales y criterios para el Área de influencia.

POLITICAS AMBIENTALES	CRITERIOS		
	Fragilidad	Presión	Vulnerabilidad
Protección	Muy alta	Muy baja, baja	alta
Conservación	Media y alta	Baja, media, alta y muy alta	Baja y alta

Aprovechamiento	Muy baja, baja y media	Muy baja, baja, media alta y muy alta	Muy baja, baja y media
Restauración	Alta y muy alta	Media, alta y muy alta	Alta y muy alta

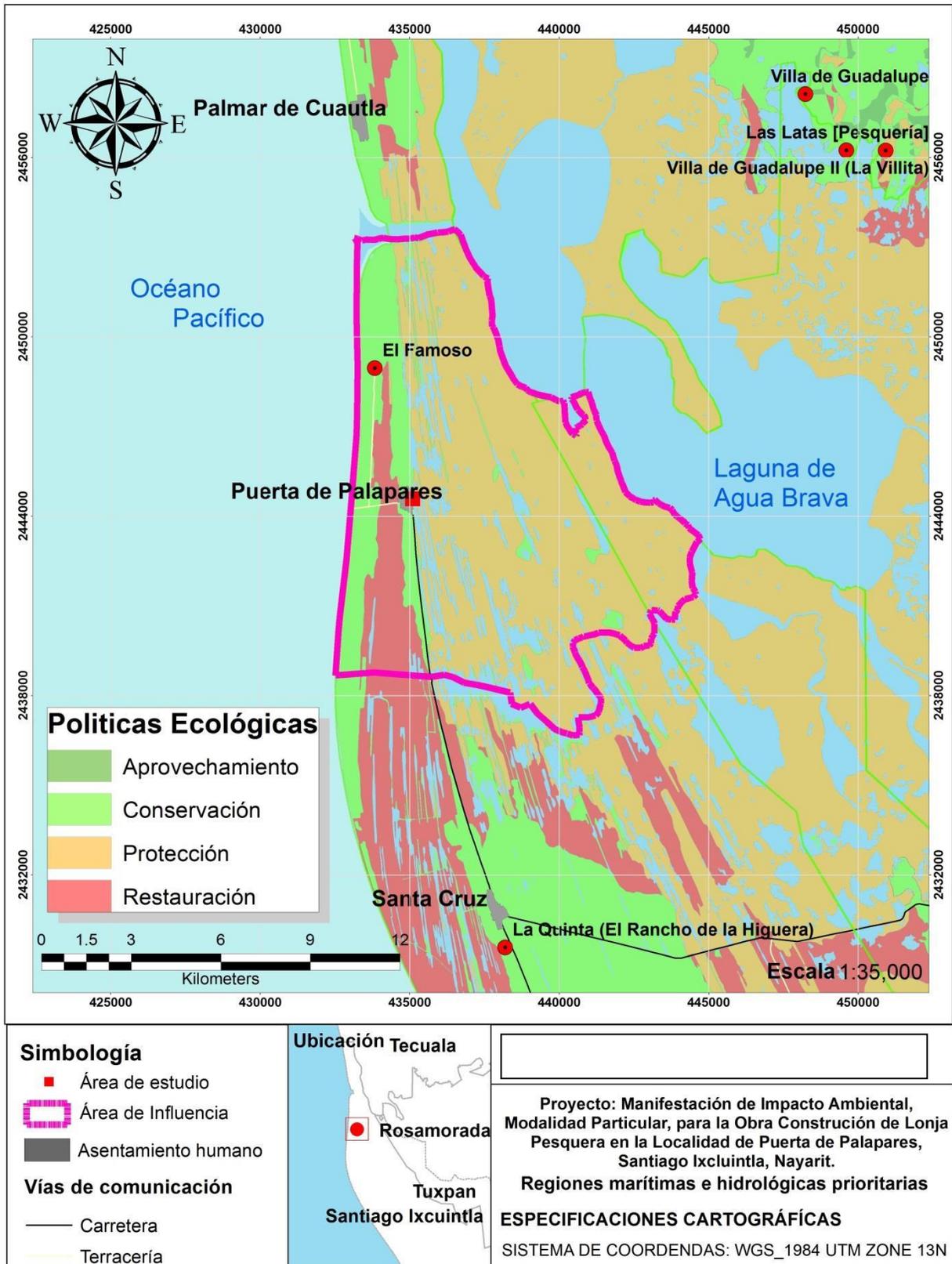


Figura 23 Distribución de las Políticas Ambientales del Área de Influencia.

Fragilidad ambiental.

Se entiende por fragilidad ambiental, el conjunto de propiedades del sistema ambiental para resistir una actividad, es decir para experimentar la mínima alteración por la misma.

El impacto ambiental generado en un sistema dependerá en gran medida de su calidad y fragilidad ambiental. Los impactos son mayores cuanto mayores sean la calidad y la fragilidad del medio en el que se emplaza la nueva actividad.

La estimación de niveles de fragilidad ayuda a reconocer si hay o no riesgo de generar cambios o degradación al componente o variables ambientales, por efecto de actividades de aprovechamiento mediante las actividades productivas o por los fenómenos naturales, por consiguiente, orienta sobre el grado de cuidado que se deberá tener al actuar sobre el recurso.

Los componentes ambientales incluidos para este análisis son: geomorfología, geología, suelos y uso de suelo y vegetación.

Se clasificaron cinco clases de fragilidad de acuerdo con la calidad de los ecosistemas.

Muy baja. La fragilidad es mínima cuando las condiciones morfoedafológicas disminuyen la susceptibilidad a procesos de deterioro, favorecen la formación de suelo; sus condiciones ambientales permiten actividades productivas con menores riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria ha sido transformada.

Baja. La fragilidad continúa siendo mínima pero con algunos riesgos. Las condiciones morfoedafológicas son favorables para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Media. La fragilidad está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está alterada.

Alta. La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación de suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria esta semiconservada.

Muy alta. La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria está conservada.

La fragilidad ambiental del Área de influencia y proyecto, se presentan en la (Fig. 24).

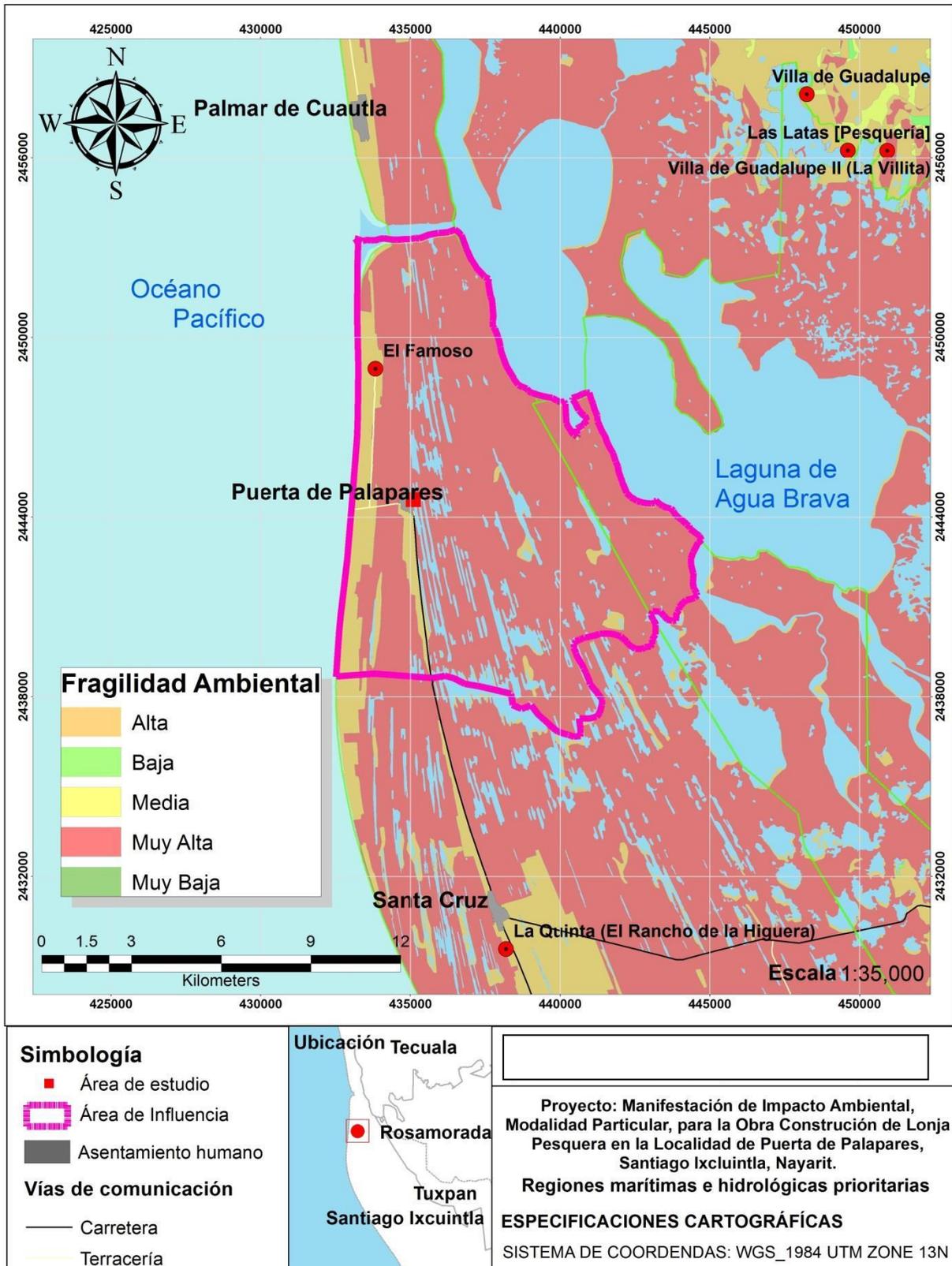


Figura 24 Distribución de la Fragilidad ambiental del Área de influencia y proyecto

Presión ambiental.

Se entiende por presión ambiental, a la presión que están sometidos los ecosistemas naturales debido a la intensidad de la actividad humana y el peligro que supone para su existencia, por lo cual este análisis busca determinar las áreas de permanente presión generada por la actividad humana, que ejerce presión por ejemplo mediante la deforestación que en buena parte de los casos acaba en erosión y degradación de suelos, contaminación etc. Los componentes ambientales incluidos para este análisis son: Geomorfología, litología, inundabilidad, suelos y la vegetación.

Se clasificaron cinco clases de presión de acuerdo con la calidad de los ecosistemas.

Muy baja. Se trata de áreas con cobertura vegetal conservada, sin actividades antrópicas y sin asentamientos humanos en la vecindad.

Baja. Se trata de áreas con cobertura vegetal en buen estado, con actividades antrópicas de extracción y cuerpos de agua con nivel de contaminación bajo.

Media. Áreas con cobertura vegetal alterada, actividades antrópicas extensivas, problemas de erosión y cuerpos de agua con nivel de contaminación moderado.

Alta. Áreas con cobertura vegetal transformada, actividades antrópicas intensivas y cuerpos de agua con nivel de contaminación alto.

Muy alta. Zonas donde la vegetación natural ha sido deteriorada por la presencia de asentamientos humanos, infraestructura urbana.

Como resultado de este análisis se encontró que las zonas con predominancia humana son las que ejercen una mayor presión ambiental (Fig. 25).

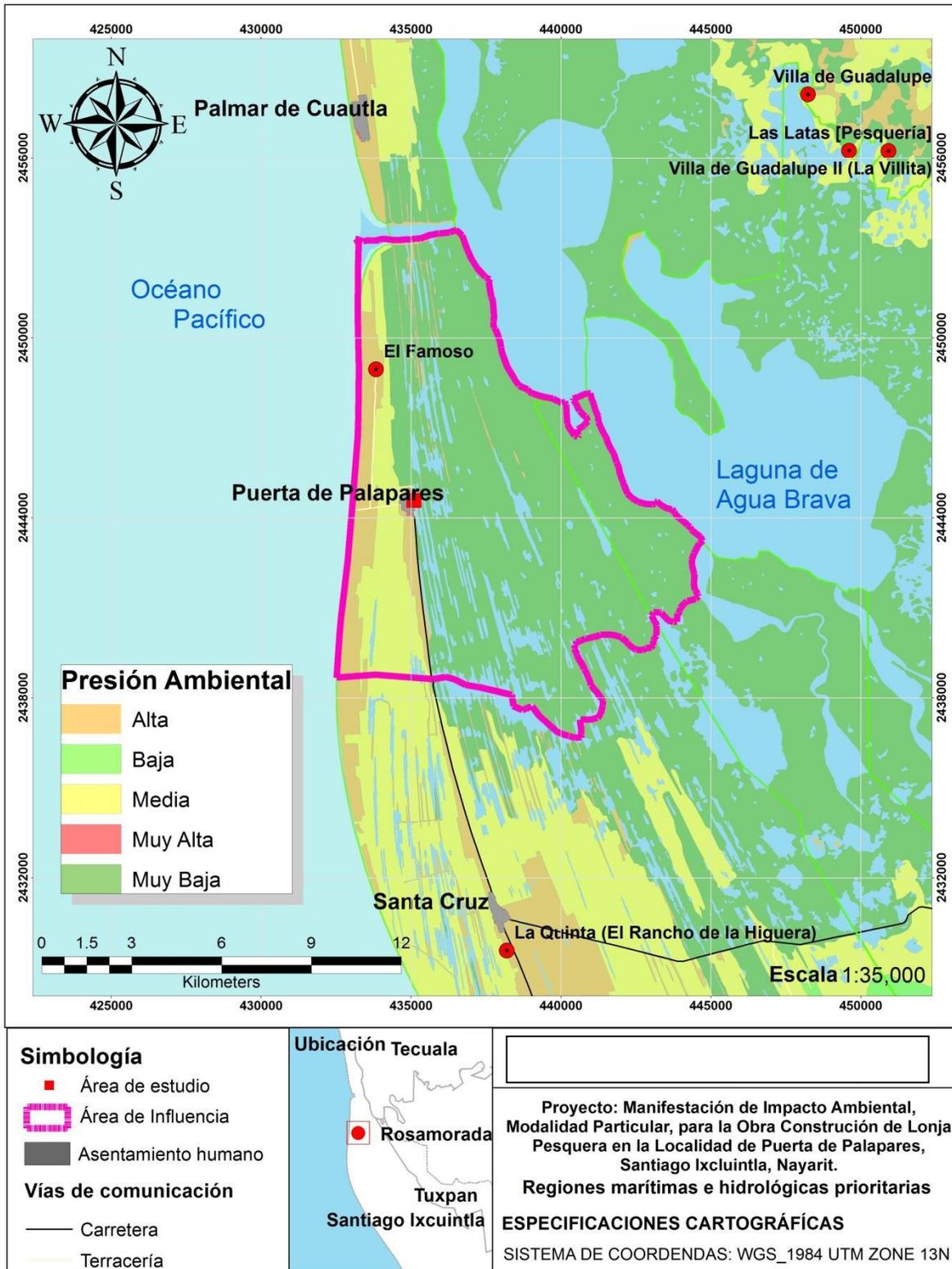


Figura 25 Distribución de la presión ambiental del Área de influencia y proyecto

Vulnerabilidad Ambiental.

Es el balance que se establece entre la condición de fragilidad de un ambiente y las presiones a las que está expuesto. Se identificaron cinco clases de vulnerabilidad (Fig. X).

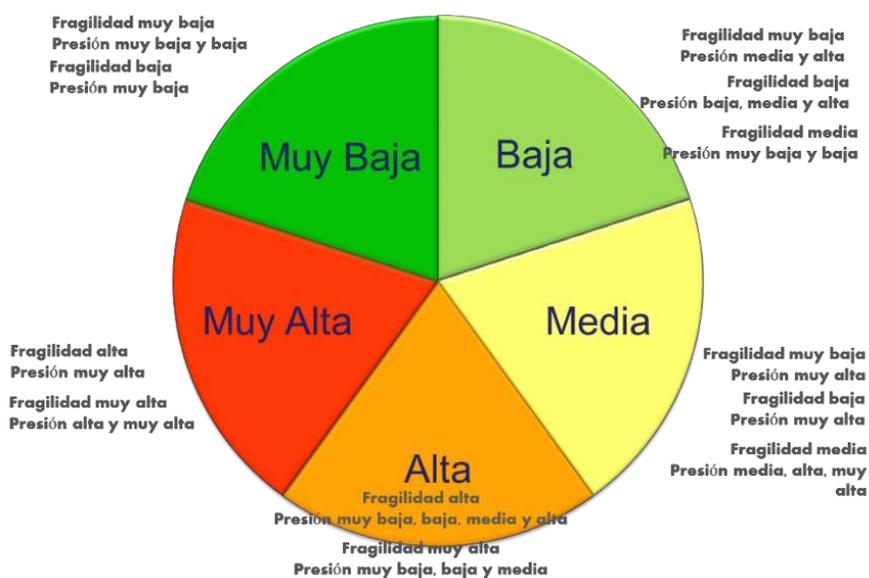


Figura 26 Criterios de vulnerabilidad

Muy baja. Áreas con fragilidad muy baja y presión de muy baja a baja. Se trata de zonas muy estables, con cobertura vegetal conservada y semiconservada. Actividades antrópicas apenas aparentes.

Baja. Áreas con fragilidad de muy baja a baja, pero con presiones de entre baja y media. Se trata de zonas estables con cobertura vegetal semiconservada. Actividades antrópicas de carácter extensivo.

Media. Áreas con fragilidades bajas pero con presiones altas o áreas con fragilidades medias con presiones medias a altas. Se trata de zonas entre estables e inestables, con asentamientos humanos. La cobertura vegetal está transformada.

Alta. Áreas con fragilidades altas con presiones entre muy bajas a altas o con fragilidad muy alta pero con presión de muy baja a media. Se trata de áreas inestables con gran actividad antrópica con asentamientos humanos.

Muy alta. Áreas con fragilidad y presión de altas a muy; es decir, se trata de zonas muy inestables con presencia actividades antropogénicas intensivas y asentamientos humanos.

La vulnerabilidad se obtuvo combinando los factores de fragilidad y presión, asignando a cada combinación un nivel de vulnerabilidad (Fig. 26).

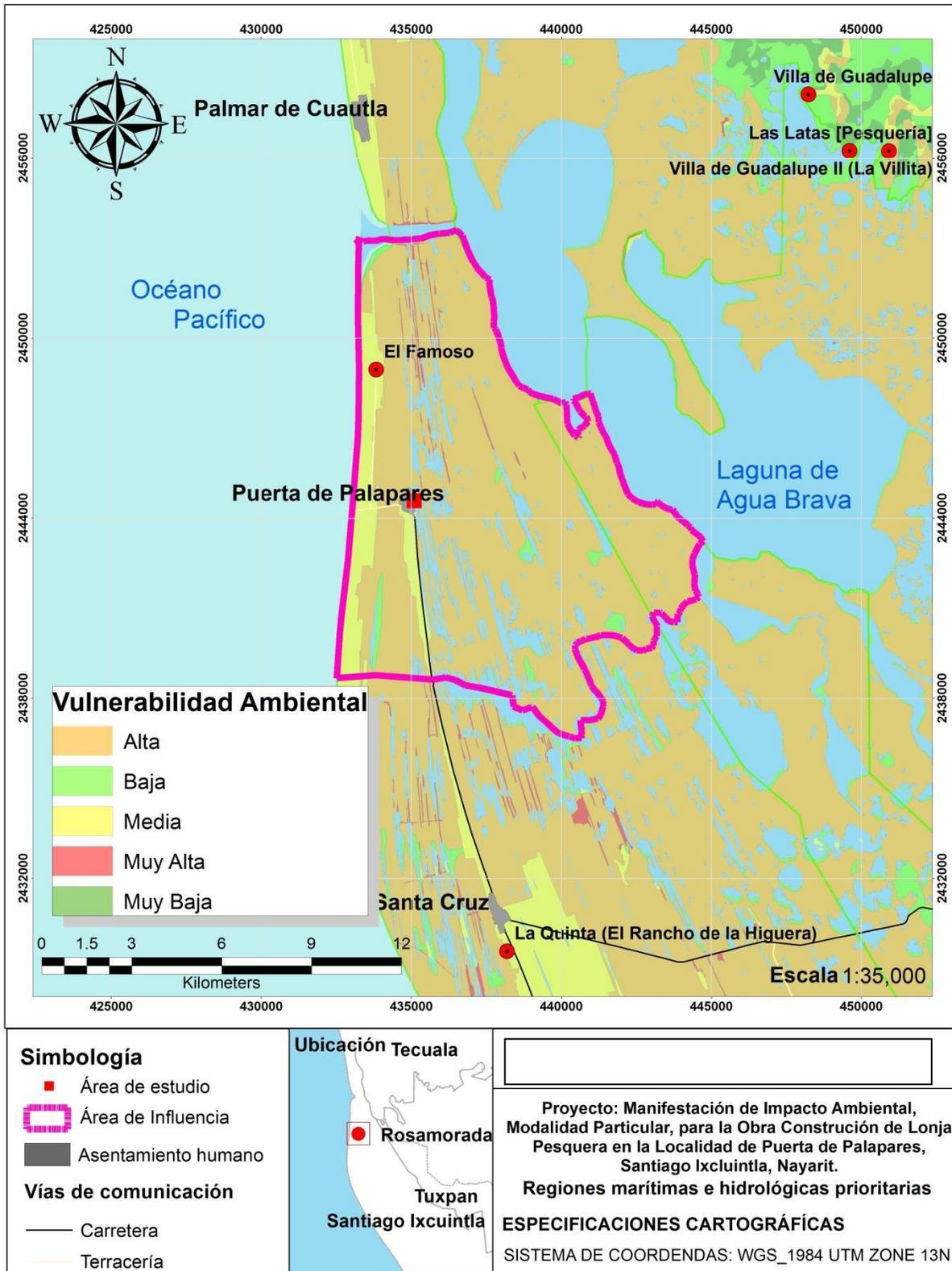


Figura 27 Distribución de la vulnerabilidad en el Área de influencia y área del proyecto

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

La Evaluación del Impacto Ambiental, denominada coloquialmente (**EIA**) es considerada una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente. Su objetivo consiste en establecer un método de estudio y diagnóstico con el fin de identificar, predecir, interpretar y comunicar el impacto de una acción sobre el funcionamiento del medio ambiente. Cabe entonces recalcar que la (**EIA**) se debe elaborar sobre la base de un proyecto, previo a la toma de decisiones y como instrumento para el desarrollo sustentable, con el propósito de evaluar los posibles futuros impactos que se pudieran generar.

Los impactos derivados de la utilización de recursos ambientales adquieren significación en la medida en que la extracción se aproxima a la tasa de renovación para los renovables o a unas determinadas intensidades de uso para los que no lo son. Los producidos por la ocupación/transformación de un espacio la adquieren en la medida en que tal ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio. Los relativos a la emisión de efluentes serán significativos en la medida en que se aproxime a la capacidad de asimilación de los vectores ambientales. Si la superación de estos umbrales (impacto significativo) ocurre de forma ocasional, puede ser aceptable, aunque ha de procurarse la corrección, pero si sucede de forma continuada y permanente, el impacto será inaceptable y, si no se consigue corregir esta situación (medidas de mitigación), la actividad deberá ser rechazada (Gómez, 1999).

Como podemos ver la Evaluación del Impacto Ambiental es el resultado de la *investigación, análisis y evaluación* de sistemas de actividades planteadas para el *desarrollo sostenible y sano*; ejecutado mediante *procedimientos científicos* que permitan *identificar, interpretar y comunicar* las **consecuencias o efectos** producto de las **acciones humanas** que influyen sobre el *medio ambiente, la salud pública y la ecología*.

En términos generales podemos decir que la **EIA** es una herramienta imprescindible para atacar efectos forzados por situaciones que se caracterizan por:

- La carencia de sincronización entre el crecimiento de la población y en el crecimiento de la infraestructura y los servicios básicos que a ella han de ser destinados.
- La demanda creciente de espacios y servicios como consecuencia de la movilidad poblacional y el crecimiento del nivel de vida.
- La degradación progresiva del medio natural con incidencia en la contaminación de: recursos atmosféricos, hidráulicos, geológicos y paisajísticos; ruptura en el equilibrio ecológico por la extinción de especies vegetales y animales; residuos urbanos e industriales; deterioro y mala gestión del patrimonio histórico-cultural; etc.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En el presente estudio, la identificación de interacciones proyecto-ambiente se auxilió de la sobre posición de los elementos del proyecto en las diferentes imágenes disponibles. Para expresar los resultados se empleó una Matriz de Leopold modificada.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Una vez que se conocen las actividades que se pretenden realizar para el proyecto, el entorno que le rodea y las condiciones ambientales que prevalecen antes de iniciar las obras se inicia el estudio provisional de los impactos que debido a la ejecución de la obra se pudieran generar sobre el medio ambiente en el caso del presente proyecto denominado “**Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación**” consiste en la construcción de Oficinas administrativas, caseta de control, cuarto frío, baños, almacén, área de procesos, carga y descarga de productos, área de estacionamiento, accesos, áreas verdes y fábrica de hielo el proyecto contempla su construcción en dos etapas denominadas (Etapas de Preparación del Sitio y Construcción) y (Etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio), dichas etapas se presentan en la siguientes tablas mismas que contemplan las obras y actividades que se consideran podrían ser generadoras de impactos al ambiente:

Tabla 13 Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.
Instalación de campamento y Nivelación del terreno
Oficinas administrativas y sala de espera.
Caseta de control
Cuarto frío.
Núcleo de baños.
Almacén.
Área de proceso.
Área de Carga y descarga.
Área de recepción y pesaje de producto.
Área de estacionamiento y accesos vehiculares.
Áreas verdes.
Biodigestor

Tabla 14 Etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio.
Mantenimiento
Limpieza
Vigilancia de servicios
Pinturas
Jardinería
Control de residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados
Control de fauna nociva y maleza
Abandono del sitio
Inspección Técnica–civil (demolición o rehabilitación)

A través de un análisis preliminar de la matriz, se observó que diversas interacciones pueden ser agrupadas de acuerdo a su naturaleza. Así, se agruparon aquellas relativas a la operación de maquinaria y equipo, así como las vinculadas con el manejo de los residuos.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Flora
Fauna
Suelo
Agua
Aire
Estético
Humano

Descripción de impactos identificados por etapas del proyecto

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

Flora acuática:

Durante la preparación del sitio y construcción, se realizarán obras y actividades para la instalación del campamento y nivelación del terreno, dichas actividades se realizarán alejadas de la flora acuática (manglar) que se encuentra ubicada en colindancia al sitio del proyecto en una distancia aproximada de 70 metros por lo que consideramos que no se presentará impacto negativo al medio ambiente ya que dicha vegetación será respetada en su totalidad.

Flora terrestre:

Durante las actividades de nivelación, excavación y compactación del terreno, este se modificará en sus características físicas en un área de 740 m². En la que se pretende realizar edificaciones permanentes y de apoyo, durante estas actividades no se retirará la vegetación porque no existe dentro del predio.

Fauna acuática:

No se realizarán actividades dentro del cuerpo de agua, por lo que se considera que la fauna acuática no sufrirá desplazamiento y ninguna perturbación por estas actividades.

Fauna Terrestre:

Los trabajos de preparación del sitio y construcción actividades para la instalación del campamento y nivelación del terreno perturbará a la avifauna que con frecuencia acude al sitio para alimentarse de los desechos de viseras de peces que arrojan los pescadores al agua, ya que se utilizará maquinaria que provocará ruido así como presencia humana, por lo que consideramos que se presentará un impacto negativo, con el desplazamiento de dicha fauna a

lugares más conservados.

Suelo:

Los trabajos de preparación del sitio y construcción de obras provocaran que el terreno sufra alteraciones en sus características físicas, ya que se realizara limpieza del terreno para instalar edificaciones permanentes y de apoyo, en la que se impactara un área de 0.074 ha, consideramos que el suelo será sometido a un impacto negativo.

Agua:

Superficial:

En los trabajos de preparación del sitio y construcción en zona terrestre no se utilizara agua superficial, por lo que consideramos que no se presentara impacto negativo.

Hidrodinámica:

En la etapa de construcción la hidrodinámica No se realizara actividad por lo cual se consideró sin impacto negativo.

Calidad:

La calidad del agua no sufrirá alteraciones fisicoquímicas, ya que en la etapa de preparación y construcción del proyecto únicamente se utilizara agua para consumo humano, los desechos líquidos que se generen durante el desarrollo de la preparación del sitio, serán colectados en los contenedores de los sanitarios portátiles mismos que serán entregados a la empresa contratada para que esta de acuerdo a la autoridad realice su disposición final.

Aire:

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción el uso de maquinaria para la demolición y nivelación del terreno producirá bajos niveles de humo que provocara mínima contaminación en el aire, se considera que por la poca cantidad y la buena dispersión de los vientos en la zona este impacto no será significativo.

Estético:

La construcción de instalaciones en zona terrestre modificara el paisaje de los sitios que utilizara el proyecto en estudio, consideramos que se presentara un impacto negativo.

Humano:

Durante la preparación del sitio y construcción, se generaran fuentes de empleos temporales para los pobladores de las localidades cercanas por lo que consideramos que por esta acción presentara un impacto positivo ya que las fuentes de empleos que se generen reactivara la economía de la localidad.

Etapa de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Flora acuática:

Durante las actividades de operación y mantenimiento se generaran desechos de comida y materiales no tóxicos (basura), que serán recolectados y puestos en contenedores para su posterior traslado a las áreas que indique la autoridad competente, durante esta etapa operaran los servicios sanitarios y comedores, por lo que los desechos que se generen, tendrán el mismo manejo, el análisis arroja que la flora acuática del cuerpo de agua superficial presente no se verá afectada por el desarrollo de estas actividades ya que como se mencionó con anterioridad este tipo de vegetación se encuentra a más de 70 metros de distancia del predio por lo que consideramos que no se presentara impacto negativo a este elemento.

Flora terrestre:

En las visitas de campo se observó que el predio se encuentra impactado por la actividad pesquera que ha perdurado por más de 30 años en donde el predio ha sido utilizado como centro de acopio de productos pesqueros y no presenta manchones de vegetación en el área del proyecto el análisis arroja que no se presentara un impacto negativo por el cual al no contar con vegetación no abra un cambio en el medio, se procederá con la instalación de áreas verdes para cambiar el paisaje más amigable en el entorno.

Fauna acuática:

Durante el desarrollo de las actividades de operación, se considera que la fauna acuática no recibirá efecto en esta etapa, un impacto negativo a este componente.

Fauna Terrestre:

La ocupación del área del proyecto con obra civil y actividades de operación del proyecto, así como de la influencia humana y tránsito de vehículos, ocasionara el bloqueo del paso de la escasa fauna terrestre por lo que consideramos que con esta actividad se presentara un impacto negativo por la perturbación del elemento fauna que aunque se presenta de manera escasa se presentara una obstrucción en su desplazamiento.

Suelo:

Las instalaciones de obra civil que se pretende operar, ocupara espacios disponibles que afectaran las características físicas del suelo, por lo que se considera que se presentara un impacto negativo a este componente.

Agua:

Durante la operación del proyecto se generaran aguas residuales provenientes de los sanitarios que serán instalados para el uso de los WC y regaderas que serán para el servicio de los pescadores.

Aire:

Durante la operación del proyecto se ocasionaran emisiones de humos a la atmosfera provenientes de los vehículos utilizados por los pescadores para sus actividades diarias y los compradores de productos.

Estético:

El escenario del paisaje cambiara por la intrusión de las obras y actividades que se pretenden operar en el predio, aunque para mejorar la calidad del paisaje se pretende instalar áreas verdes (jardineras) a un no existiendo vegetación en el área del proyecto, para dar una mejor calidad paisajística al predio del proyecto.

Humano:

Durante la operación de las obras permanentes y temporales, se generaran fuentes de empleos para los pobladores de las localidades cercanas al sitio, dichas fuentes de empleo mejoraran la calidad de vida económica de los pobladores.

Abandono del sitio:

Normalmente este tipo de proyectos se instalan con una proyección definida por el tiempo de vida útil de las estructuras por lo que al terminar su vida útil las estructuras colocadas serán retiradas del suelo, serán demolidas y el predio será mejorado mediante la colocación de ejemplares arbóreos típicos de la región.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Aunque se han desarrollado diversas metodologías no hay ninguna que se utilice de manera universal y que pueda aplicarse a todos los tipos de proyecto en cualquier medio en el que se ubique. Es improbable que se desarrollen métodos globales, dada la falta de información técnica y la necesidad de ejercitar juicios subjetivos sobre los impactos predecibles en el desempeño ambiental del proyecto.

De la misma manera una perspectiva adecuada es la de considerar las metodologías como instrumentos que pueden utilizarse para facilitar el proceso de la evaluación de impacto ambiental. En este sentido, cada metodología que se utilice debe de ser específica para ese proyecto y esa localización, con los conceptos básicos derivados de las metodologías existentes. Canter, 1999.

Para la identificación de impactos ambientales que se pudieran ocasionar por el presente proyecto se considerará la metodología causa-efecto basada en la matriz para la evaluación de impactos ambientales de Leopold modificada con resultados cualitativos mismos que serán utilizados durante las distintas etapas que conformarán el proyecto y que como anteriormente se indicó consta de dos etapas y que son: (Etapas de Preparación del Sitio y Construcción) y (Etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio).

Las ventajas de este método es la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto, acompañado por un informe descriptivo detalladamente y las posibles variaciones de cada uno de los factores ambientales considerados.

Después se realizó la evaluación mediante el análisis causa-efecto, realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el medio ya que una buena evaluación de los impactos depende de la adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, estableciendo las posibles consecuencias de las actividades inherentes al proyecto sobre el ecosistema en el que habrá de insertarse y por ende se determinan los rasgos distintivos del ambiente que pueden ser afectados y la estimación del grado en la valoración de la magnitud del impacto potencial.

Bajo este contexto, las perturbaciones generadas en el sistema pueden tener varios criterios de acuerdo a la naturaleza del impacto y a las características del ambiente, por lo que en la evaluación de los impactos se debe considerar el disturbio con los efectos colaterales a través del tiempo y espacio, para el presente estudio se consideraron cuatro parámetros que se describen a continuación:

Parámetro	Descripción
Carácter	Se refiere a los efectos hacia el interior del sistema, reflejando la respuesta de los componentes ante los impactos identificados, de donde se tienen dos criterios para este rubro como son: adverso (-) o benéfico (+)
Duración	Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando dos atributos: temporal , el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; y permanente , los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido.
Magnitud	Es la dimensión físico-espacial de los efectos en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, las cuales comprenden tres niveles: local , menos de un kilómetro alrededor de la obra o actividad que produce el impacto; zonal mayor de un kilómetro y menor de cinco y regional , más de cinco kilómetros.
Importancia	Se refiere a la trascendencia de los impactos detectados, significativo (3) , poco significativo (2) y no significativo (1)

V.1.4 Descripción de los Impactos ambientales identificados en la matriz causa-efecto.

La matriz de impactos fue elaborada tomando en consideración los parámetros antes mencionados y consta de una sección de filas y columnas en la que se colocan las diferentes acciones o actividades del proyecto que puedan causar impacto a los distintos elementos ambientales, así mismo en la sección horizontal o filas se colocan las características o factores ambientales susceptibles a ser impactadas por las acciones del proyecto. En las filas o columnas se colocan las diferentes acciones o actividades del proyecto que pueden causar impactos.

Tabla 15 matriz de impactos

MATRIZ DE IMPACTOS										
		ACTIVIDAD O ACCION	IMPACTOS	CARÁCTER	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA			
Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación	ETAPAS	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS	RESCISIÒN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				GENERACION DE RUIDO	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO		
				EMISIONES A LA ATMOSFERA	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO		
				RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				POSIBLE AFECTACION A FAUNA TERRESTRE	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
			CONSTRUCCIÓN DE CASETA DE CONTROL	RESCISIÒN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				GENERACION DE RUIDO	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				EMISIONES A LA ATMOSFERA	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO		
				RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
			INSTALACION DE CUARTO FRIO	RESCISIÒN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				GENERACION DE RUIDO	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO		
				EMISIONES A LA ATMOSFERA	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO		
			CONSTRUCCION DE BAÑOS	RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO		
				RESCISIÒN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				EMISIONES A LA ATMOSFERA	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
			CONSTRUCCION DE ALMACEN	RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				RESCISIÒN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO		
						RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO

		OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DEL SITIO.	INSTALACION DE AREA DE PROCESOS	RESCISIÓN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
				EMISIONES A LA ATMOSFERA	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO
				GENERACION DE RUIDO	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO
				RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
			ACONDICIONAMIENTO DE AREA DE CARGA Y DESCARGA	RESCISIÓN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
			ACONDICIONAMIENTO DE AREA DE RECEPCION Y PESAJE DE PRODUCTO	RESCISIÓN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
			ACONDICIONAMIENTO DE AREA DE ESTACIONAMIENTO Y ACCESOS VEHICULARES	RESCISIÓN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	PERMANENTE	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
			ACONDICIONAMIENTO DE AREAS VERDES	MODIFICACION AL PAISAJE	POSITIVO(+)	PERMANENTE	LOCAL	SIGNIFICATIVO
				POSIBLE AFECTACION A FAUNA TERRESTRE	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO
			INSTALACION DE BIODIGESTOR - AUTOLIMPIABLE	RESCISIÓN DEL SUELO	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
				MODIFICACION AL PAISAJE	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO
				APLICACIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS (AGUAS)	POSITIVO(+)	PERMANENTE	LOCAL	SIGNIFICATIVO
			LIMPIEZA	RESIDUOS SOLIDOS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	NO SIGNIFICATIVO
			VIGILANCIA DE SERVICIOS	GENERACION DE EMPLEOS	POSITIVO(+)	TEMPORAL	LOCAL	SIGNIFICATIVO
		JARDINERIA	POSIBLE CONTAMINACION POR PLAGICIDAS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	SIGNIFICATIVO	
			POSIBLE CONTAMINACION POR HERBICIDAS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	SIGNIFICATIVO	
		CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y GASEOSOS GENERADOS	POSIBLE CONTAMINACION DEL AGUA DEL ESTERO	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO	
		CONTROL FAUNA NOCIVA Y MALEZA	POSIBLE CONTAMINACION POR HERBICIDAS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	SIGNIFICATIVO	
		INSPECCION TECNICA (DEMOLICION O REHABILITACION)	GENERACION DE EMPLEOS	POSITIVO(+)	TEMPORAL	LOCAL	SIGNIFICATIVO	
			GENERACION DE ESCOMBROS	NEGATIVO(-)	TEMPORAL	LOCAL	POCO SIGNIFICATIVO	
REGENERACION DEL SUELO	POSITIVO(+)		TEMPORAL	LOCAL	SIGNIFICATIVO			

V.1.5 Conclusión.

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto que consiste en la "Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación", se puede considerar que la mayoría de los impactos son mitigables después de aplicada su respectiva medida de mitigación, además de que al finalizar la vida útil del proyecto las edificaciones de materiales sólidos podrían ser removidas y el sitio en zona terrestre se reforestará con vegetación típica de la región para tratar de regresarlo a su estado original.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada obra y/o actividad realizada.

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las obras y/o actividades realizadas. Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

1. Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto; reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
5. Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Las medidas de mitigación serán clasificadas de la siguiente forma:

- a) **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales y de Seguridad y Sanidad.
- b) **Medidas de Prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes,

programas de prevención y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

- c) **Medidas de Minimización.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente.
- d) **Medidas de Restauración.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- e) **Medidas de Compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles.

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de una actividad. Considerando las características de las obras y/o actividades realizadas y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser mitigados.

El siguiente paso consiste entonces en la identificación más precisa del tipo de medida o medidas de mitigación que pueden llevarse a efecto para el caso concreto de las obras y/o actividades en cuestión, así como la descripción de estas medidas.

VI.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Después de identificar, clasificar y cuantificar los posibles impactos ambientales que pudieran ser generados por la construcción y actividades del proyecto, se ponen a consideración de la autoridad ambiental las medidas de mitigación, compensación y restauración, de aquellas actividades que pudiesen ocasionar perturbaciones o alteraciones al medio ambiente.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCION		
Actividad generadora de impacto	Impacto identificado	Medida de mitigación propuesta
Construcción de oficinas administrativas, sala de espera, caseta de control, cuarto frío, núcleo de baños y almacén.	Afectación a la flora acuática	El sitio en donde se pretenden realizar las obras del proyecto presenta en sus colindancias vegetación de manglar y cuerpo de agua, dicha vegetación se encuentra a una distancia de más de 100 m. por lo que se verificara que dicha vegetación no sea dañada por las actividades del proyecto y para tal fin se colocaran cintas plásticas de color amarillo alerta para restringir el acercamiento de vehículos y maquinaria.
	Afectación a la flora terrestre	El predio presenta escasa vegetación secundaria y solo presenta dos elementos vidrillo y pasto que se conservarán, también crearan áreas verdes con vegetación típica de la región para embellecimiento del sitio.
	Afectación a la fauna terrestre	La presencia de fauna que habita en el predio de escasa a nula y solo se limita a algunas aves, por lo que de encontrarse presencia de alguna especie terrestre, esta se rescatara y se reubicara en zonas aledañas que se encuentren conservadas.

	Afectación al suelo	La nivelación del terreno se realizará de manera paulatina con la finalidad de no dejar suelos desnudos expuestos a procesos erosivos.
	Calidad del agua	Para evitar la contaminación por la descarga de aguas residuales en la etapa de construcción del proyecto se instalarán sanitarios portátiles que serán contratados a una empresa que también se comprometa a darles mantenimiento.
	Afectación a la atmósfera	Durante la demolición de obras existentes y la remoción de tierra para la nivelación del predio es probable que se produzcan polvos, los cuales serán controlados con riegos esporádicos, así mismo se verificará que la maquinaria y equipo que se utilice para tal fin se encuentre debidamente afinada con el propósito de que no contamine el medio ambiente.
	Estético	La calidad paisajística del predio fue alterada con edificaciones rústicas para el uso del terreno para actividades de centro de acopio de productos pesqueros por lo que se pretenden crear áreas verdes jardineadas para mejoramiento de la calidad paisajística del predio.
	Humano	Para la construcción de las obras se contratara preferentemente personal de la localidad de San Cayetano que se encuentra a 1.3 km de distancia del sitio del proyecto, esta decisión se toma con el fin de mejorar las condiciones económicas de los pobladores de dicha localidad.
	Biogestor	Se encontrara sellado y es auto limpiable
Acondicionamiento de áreas de proceso, carga y descarga, recepción y pesaje de producto, estacionamiento y áreas verdes.	Afectación a la flora terrestre	El predio presenta escasa vegetación secundaria y solo presenta dos elementos vidrillo y pasto que se conservarán, con la creación de nuevas áreas verdes se pretende dar una mejor visión del paisaje al sitio del proyecto.
	Afectación a la fauna terrestre	La presencia de fauna que habita en el predio de escasa a nula solo se limita a algunas aves, por lo que de encontrarse presencia de alguna especie terrestre, esta se rescatara y se reubicara en zonas aledañas que se encuentren conservadas.
	Afectación al suelo	La nivelación del terreno se realizará de manera paulatina con la finalidad de no dejar suelos desnudos expuestos a procesos erosivos.
	Afectación a la calidad del agua	Para evitar la contaminación por la descarga de aguas residuales se instalarán sanitarios portátiles que serán contratados a una empresa que también se comprometa a darles mantenimiento.
	Afectación a la atmósfera	La remoción de tierra para la nivelación del terreno producirá polvos, los cuales serán controlados a base de riegos esporádicos, así mismo se verificará que la maquinaria y equipo se encuentre debidamente afinada con el fin de que no contaminen el ambiente.
	Estético	La construcción de nuevas obras para la integración del centro de acopio de productos pesqueros provocara que se altere la calidad del paisaje del sitio del proyecto por lo que se crearan áreas verdes jardineadas para aumentar la calidad paisajística del predio.
	Humano	Para la construcción de las obras se contratara preferentemente personal de la localidad de San Cayetano con la finalidad de mejorar las condiciones económicas de los pobladores de dicha localidad.

VI.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación

Preventivas

Las medidas preventivas se aplicarán a los impactos que pueden ser mitigables, en sus inicios y de los cuales no se tenga ocurrencia de ellos.

De compensación

Se aplicarán a impactos que son permanentes y no admiten mitigación, se tiene la certeza de su ocurrencia.

VI.1.2 Agrupación de las medidas de mitigación propuestas

La integración de medidas de mitigación propuestas han sido establecidas mediante grupos de la siguiente forma:

- Contaminación atmosférica.
- Contaminación por ruido.
- Modificación del suelo natural
- Alteración del paisaje.

VI.1.3 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación

Contaminación del Aire

La contaminación del aire por partículas PM10 y gases de combustión provenientes de motores a gasolina o diesel, pudiera ser mitigado realizando las siguientes acciones:

Control de las emisiones

- Solicitar a las empresas contratistas y concesionarias implementen bitácoras de mantenimiento de los equipos con motor de combustión interna (vehículos y maquinaria), durante la ejecución de las obras.
- Coordinar con el municipio campañas de verificación vehicular voluntaria entre los empleados de las empresas prestadoras de servicios.

Consumo de agua.

- Establecer programas de ahorro en el consumo de agua.

Descarga de agua residual

- Se instalarán baños portátiles en las áreas de obra.
- No verter aceite quemado, ni químicos líquidos de ninguna índole al sistema costero lagunar o al drenaje,

Contaminación del agua

- Durante la carga, descarga y el manejo de materiales a granel en muelles, colocar lonas y/o redes que eviten la caída de estos materiales al cuerpo de agua.
- Prohibir el mantenimiento de cascos de embarcaciones en el atracadero, a menos que se realice en instalaciones autorizadas y diseñadas para tal fin.

Contaminación por Ruido

- La prohibición de cierto tipo de escapes,
- Restricciones de horario para ciertos vehículos
- Modificación en los límites de velocidad.

Modificación del Suelo Natural

Cambio de las propiedades físico-químicas:

- No rellenar terrenos con basura o materiales reactivos,
- Para rellenos, utilizar material del mismo tipo geológico, de ser posible.
- Disponer los residuos sólidos no peligrosos en el sitio destinado para tal fin por las autoridades municipales.
- Responsabilizar al promotor respecto del manejo de los residuos peligrosos generados, obligándolos a presentar manifiestos y reportes.
- Construir tarquinas en las zonas de tiro para evitar el arrastre de materiales por lixiviación.

Afectación de Flora y Fauna

No aplica

Alteración del paisaje

- Se delimitará el área del proyecto mediante acordonamiento, para evitar el acceso a personal no autorizado.
- Las obras complementarias al término del proyecto serán desmanteladas, y la zona será reforestada con especies nativas del lugar.

Tabla 16 Relación entre las medidas propuestas y los impactos detectados

Medida de Mitigación	Grupo de medidas	Factor ambiental asociado
1	Contaminación del Aire	Atmósfera, Ruido
2	Modificación al Suelo natural	Calidad del suelo
3	Afectación de flora y fauna	No aplica
4	Alteración al paisaje	Relación hombre entorno

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

A continuación se describen los escenarios de las condiciones ambientales esperadas en el sistema ambiental sin proyecto, con proyecto pero sin medidas de mitigación y con el proyecto y con medidas de mitigación (éstas medidas de mitigación clasificadas como medidas de prevención, manejo y restauración). Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

VII.1 Pronósticos del escenario

El principal pronóstico del escenario es la modificación del paisaje ya que esto será alterado por la colocación de las edificaciones del centro de acopio dentro de la región marismas nacionales.

Más sin embargo dadas las manifestaciones expuestas con anterioridad es importante conocer el pronóstico esperado del comportamiento del sistema ambiental desde estos puntos de vista: sin el proyecto, con el proyecto pero sin medidas de mitigación y con el proyecto incluyendo las medidas de mitigación, esto con la finalidad de poder tener un panorama del desempeño

ambiental del mismo y de las posibles implicaciones ambientales que se pudieran generar con la operación del proyecto.

Pronóstico del escenario del comportamiento del sistema ambiental sin el proyecto:

Si las actividades del presente proyecto no se realizan, las condiciones ambientales del sitio no cambiarían significativamente, debido a que el sitio del proyecto corresponde a un terreno Ejidal y el sitio del proyecto adjunto al cuerpo de agua del estero "Laguna de Agua Brava – Canal de Cuautla" Dichos sitios han operado como centro de acopio y atracadero de embarcaciones menores por más de 30 años situación que ha ocasionado que cambien las características ambientales del sitio, principalmente en su componente suelo que presenta escasa vegetación y edificaciones rusticas de la mina de asbesto y palma palapa, esta situación origino un cambio en los componentes de las características del sistema ambiental de la zona, que ha sufrido daños a la vegetación y desplazamientos de fauna silvestre hacia sitios más conservados para refugiarse.

Pronóstico del escenario ambiental esperado con el proyecto sin medidas de mitigación:

La operación del proyecto sin las medidas de mitigación propuestas pone en un riesgo el sistema ambiental ya que nuestro proyecto producirá contaminación del suelo por medio del uso de instalaciones sanitarias y obras de construcción, por lo tanto es de esperarse que si el proyecto se desarrollara sin la aplicación de las medidas propuestas, el componente ambiental principal que sería afectado sería el elemento suelo y paisaje ya que estas serían contaminadas, así mismo si no se realizan las acciones de recolección de basura esta se acumularía en las orillas del estero "Laguna de Agua Brava – canal de Cuautla" y con el tiempo se desplazarían al cuerpo de agua provocando contaminación del agua y enfermedades de los organismos acuáticos que en el habitan.

Pronóstico del escenario ambiental esperado con el proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

Si el presente proyecto es operado con las debida aplicación de medidas de mitigación, se garantiza su buena adaptación con el entorno ecológico tanto en zona terrestre como en cuerpo de agua en todas sus etapas ya que las medidas de mitigación y acciones que se pretenden implementar, fueron analizadas de acuerdo a las actividades que pretende el proyecto "Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación, de Puerta de Palapares, Mpio. Santiago Ixcuintla, Nayarit", lo cual nos permitirá poder mitigar y/o compensar las afectaciones que se pudieran presentar en cualquiera de las etapas del proyecto, es por eso que pronosticamos que si se realiza el proyecto con una debida aplicación de medidas de mitigación y compensación este proyecto sería benéfico tanto para la comunidad rural de Puerta de Palapares, Mpio. Santiago Ixcuintla, Nayarit; y para todos los pescadores de la zona que acuden al sitio a entregar el producto de su pesca, así mismo el sistema ambiental de la zona se vería beneficiado ya que se pretenden realizar actividades ecológicas que consisten en retirar cualquier tipo de basura que se encuentre flotante dentro del cuerpo de agua del estero en todos los trayectos que utilizan los pecadores para capturar sus productos.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental consistirá en dar cumplimiento mediante informes mensuales de los avances del proyecto durante la etapa de operación del Centro de acopio. En estos informes se deberá de manifestar el avance en el cumplimiento de las medidas de mitigación que se recomienden en la Manifestación de Impacto Ambiental del presente proyecto, además de informar el cumplimiento de los términos y condicionantes impuestos al proyecto una vez dictaminado por la autoridad.

Objetivos

Dar seguimiento al programa de medidas de mitigación y establecer los mecanismos de corrección en caso de desviaciones de los resultados esperados.

Selección de variables

- Para la determinación de la contaminación al aire, se aplicaran los criterios de calidad del aire de las normas NOM-020-SSA1-1993, NOM-021-SSA1-1993, NOM-022-SSA1- 1993, NOM-023-SSA1-1993, NOM-024-SSA1-1993, NOM-025-SSA1-1993, NOM-026- SSA1-1993.
- Para la determinación de la peligrosidad de residuos tales como material producto de dragado se utilizará la NOM-052- SEMARNAT-93.
- Ruido. Se realizará la determinación de nivel de ruido ambiental aplicando la NOM- 081- SEMARNAT-1994.
- Flora y Fauna. Para identificar las especies bajo status se aplicará la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Para disminuir las alteraciones al paisaje, se dismantelarán las obras al término del proyecto, por lo que se respetarán los plazos establecidos en la ejecución del proyecto. Todos los muestreos que se llevarán a cabo como parte del programa de monitoreo serán licitados, por lo que al momento de realizar el presente informe se desconoce la empresa que realizará esta parte del programa.

VII.3 Conclusiones.

La actividad pesquera es reconocida por la autoridad municipal, estatal y federal, como importante para el desarrollo económico y social de esta región, y una vez analizados los impactos que generará este proyecto en el medio abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que esta zona ha sido impactada con anterioridad por la cercanía con el poblado de Puerta de Palapares, por lo que no existe una cobertura vegetal, los impactos son mitigables y el impacto en el medio socioeconómico es muy significativo, por la generación de empleos y derrama económica, por lo anterior se concluye que el proyecto "Unidad básica de infraestructura para acopio, proceso y conservación, de Puerta de Palapares, Mpio. Santiago Ixcuintla, Nayarit", es ambientalmente viable de desarrollar en el sitio propuesto.

VII.4 Recomendaciones generales.

Las recomendaciones para reducir o evitar efectos negativos sobre el sistema son los siguientes:

1. Continuar con el Programa de Ordenamiento Acuícola y Pesquero en la región
2. Difundir la legislación y normatividad pesquera y ambiental, resaltando los delitos ambientales que afectan los recursos acuáticos.
3. Promover y adoptar las medidas de protección y conservación de especies y hábitats acuáticos - terrestres.
4. Promover entre los pescadores el uso de artes y prácticas de pesca selectivas y ambientalmente seguras, con la finalidad de mantener la biodiversidad y conservar la estructura de las poblaciones, el ecosistema acuático y la calidad de producto.
5. Fomentar la comunicación entre los usuarios y los tres niveles de gobierno.

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

Anexo 1 Datos del Promovente.

Anexo 2 Catálogo de conceptos de obra

Anexo 3 Planos

Anexo 4 Pago de derechos.

Anexo 5 Fotográfico

IX. VIII.4 Bibliografía.

i Atlas Nacional de Riesgo, Riesgos hidrometeorológicos, Centro Nacional de Prevención y Desastre (CENAPRED), 2012. <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>

ii CENAPRED, 2013. Inundaciones Pluviales, Fluviales, Costeras y Lacustres. En línea en: http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=190. Consultado el 02/septiembre/2013.

iii Millar, C. E. 1980. Fundamentos de la ciencia del suelo. CECSA, México, p. 13-17.

iv INEGI, Instituto Nacional De Estadística y Geografía, 2000, Censo general de población y vivienda 2000.

v INEGI, Instituto Nacional De Estadística y Geografía, 2010, censo general de población y vivienda 2010.

vi Ogden, J. C., et al., 2005. The use of conceptual ecological models to guide ecosystem restoration in South Florida. *Wetlands* 25: 795-809.

1. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca., Subsecretaría de Pesca, Dirección General de Infraestructura Pesquera, Dirección de Estudios y Proyectos. Estudio de factibilidad técnica, biológica, económica, social y anteproyecto de obras para controlar los fenómenos de erosión y azolve en las Bocas de Cuautla y Teacapan, Nayarit, 1999.
2. INEGI, 2000. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit.
3. Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2011-2017.
4. Luis Antonio Bojórquez Tapia, Salomón Díaz Mondragón y Richard Saunier. 1997. Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de Nayarit, Organización de los Estados Americanos, Instituto de Ecología de la Universidad Autónoma de México.
5. Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
6. Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit; Decreto número 8335.
7. Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
8. Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdspacher e Irma Lira.
9. Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
10. Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.