



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación en Sinaloa.

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

SEMARNAT-04-002-A Manifestación de Impacto Ambiental No. 25SI2024TD062

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

Domicilio de personas físicas, teléfono de personas físicas, correo electrónico de personas físicas, RFC de personas físicas y cédula profesional de personas físicas

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

Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Artículos 106 y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas; y el artículo 3, Fracción IX, de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

V. Firma del titular del área.

Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro

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

ACTA_02_2025_SIPOT_4T_2024_FXXVII, en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

Relativo al proyecto: **Campestre turístico “Eagle Rest”**, ubicado en el predio La Bandera, municipio de Navolato, estado de Sinaloa.

N1-ELIMINADO 226

Navolato, Sin. Noviembre del 2024.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TECNICO UNIFICADO;	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;	7
III. <i>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO</i>	41
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	72
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	120
VI. <i>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</i>	135
VII. <i>PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</i>	139
VIII. <i>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</i>	144

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS.

ANEXO 1.

INE DEL PROMOVENTE.
CURP DEL PROMOVENTE.
RFC DEL PROMOVENTE.
COMPROBANTE DE DOMICILIO.

ANEXO 2.

IFE DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.
CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ANEXO 3.

PLANOS GENERALES DEL PROYECTO.
PLANOS DE DISTRIBUCIÓN DE LAS OBRAS.
KML DEL POLIGONO GENERAL DEL PROYECTO.

ANEXO 4.

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y
ATENCIÓN A CONTINGENCIAS.

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

I.1 PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

El proyecto se denomina **Campestre turístico "Eagle Rest"**, ubicado en el predio La Bandera, municipio de Navolato, estado de Sinaloa.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto campestre, está situado en el km 66 de la carretera Culiacán – Isla Cortés, colindando con el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa. El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas extremas: 24°39'43.62" Latitud Norte Y 107°58'7.60" Longitud Oeste.

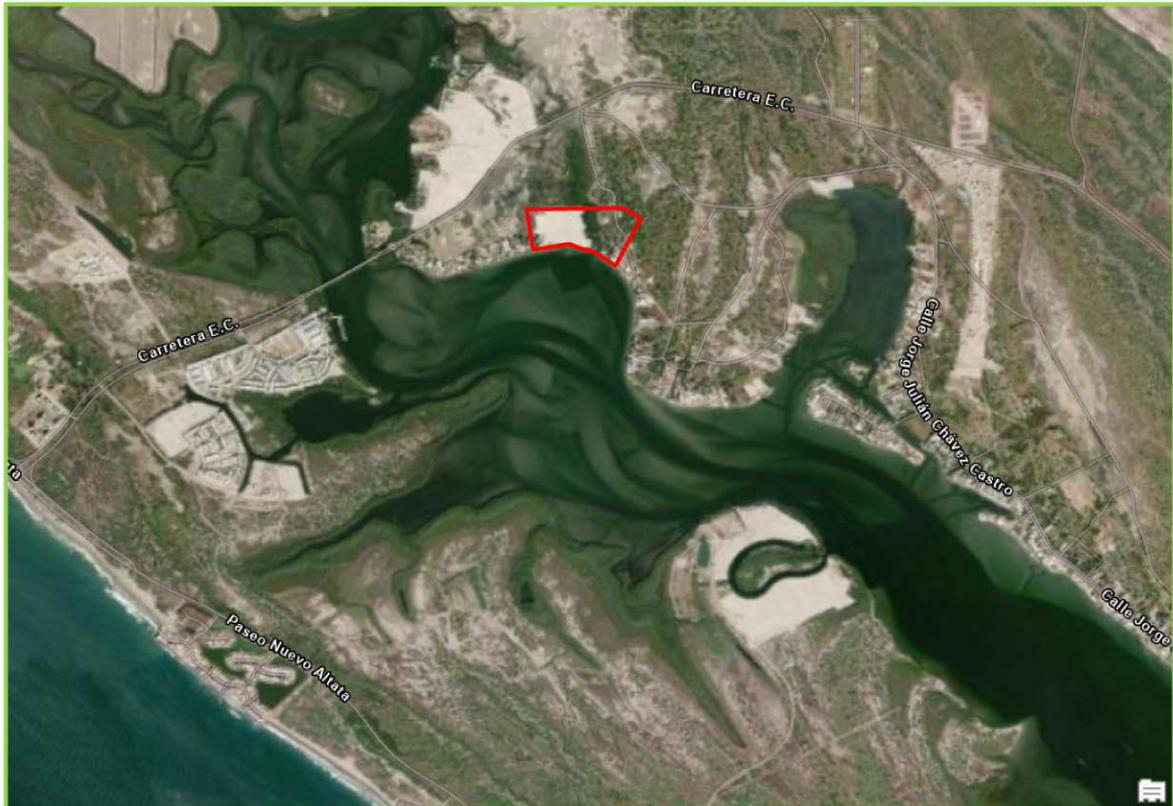


Imagen I.1. Macrolocalización del sitio de proyecto. ArcGIS Pro.

La superficie total que abarca el proyecto es de **106,011.11 m²**, la cual estará constituida un polígono general, El proyecto consta de una lotificación correspondiente a 9 manzanas, todo con un total 75 lotes campestres, con potencial para casa habitacional.

A continuación, se muestra el cuadro de construcción del Polígono General en coordenadas UTM DATUM WGS84, así como también el cuadro de resumen de áreas del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE (X)	NORTE (Y)
P1	P1 - P2	455.0 6	82°52'36"	199382.2721	2730886.3996

P2	P2 - P3	99.79	145°26'51"	199837.3338	2730885.5125
P3	P3 - P4	272.7 8	97°33'25"	199919.4128	2730828.7539
P4	P4 - P5	91.52	79°22'21"	199795.1191	2730585.9383
P5	P5 - P6	73.16	190°29'38"	199722.7382	2730641.9509
P6	P6 - P7	11.11	212°23'29"	199657.6926	2730675.4387
P7	P7 - P8	43.66	152°26'51"	199646.6263	2730674.4413
P8	P8 - P9	30.64	178°46'35"	199606.2656	2730691.0784
P9	P9 - P10	103.9 8	212°56'7"	199578.1936	2730703.3577
P10	P10 - P11	3.76	91°32'53"	199475.5815	2730686.5367
P11	P11 - P12	68.01	268°22'21"	199474.8738	2730690.2262
P12	P12 - P1	208.6 4	87°46'54"	199407.7418	2730679.3170
SUPERFICIE = 106,011.11 m2					

Distribución de superficies:

TABLA DE SUPERFICIES			
CONCEPTO		SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE (%)
Etapa 1	Manzana 1	3,333.13	3.14%
	Manzana 2	4,032.14	3.80%
	Manzana 3	7,542.93	7.12%
	Manzana 4	17,249.58	16.27%
	Manzana 5	2,384.63	2.25%
	Manzana 6	920.548	0.87%
Etapa 2	Manzana 7	6,273.49	5.92%
	Manzana 8	4,450.01	4.20%
	Manzana 9	14,984.37	14.13%
	Área verde - Canal	15,365.42	14.49%
	Muro de contención 1 (construido)	56.74	0.05%
	Muro de contención 2	83.399	0.08%
	Vialidades, circulaciones	29,334.73	27.67%
SUPERFICIE GENERAL		106,011.11	100%

1.1.3 Duración del proyecto

El proyecto Campestre Turístico "Eagle Rest", ubicado en el predio La Bandera, municipio de Navolato, estado de Sinaloa, está previsto con una vida útil de **30 años**, considerando las actividades de mantenimiento preventivo que se implementarán a lo largo de su operación para asegurar su durabilidad y funcionalidad.

Plazo solicitado para la realización del proyecto:

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en un plazo estimado de **36 meses** (3 años), tiempo en el cual se contemplan todas las fases de construcción, infraestructura, y adecuaciones necesarias para iniciar operaciones.

- **Duración total del proyecto:**

El proyecto tiene una duración total de **33 años**, que comprende los **36 meses de construcción** y los **30 años de operación** como campestre turístico.

I.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social.

N2-ELIMINADO 226

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

N3-ELIMINADO 226

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

N4-ELIMINADO 226

1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

N5-ELIMINADO 226

1.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

N6-ELIMINADO 226

1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

N7-ELIMINADO 226

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P), se elabora de acuerdo a la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT (agosto de 2005), para la autorización del proyecto El proyecto se denomina **Campestre turístico "Eagle Rest"**, ubicado en el predio La Bandera, municipio de Navolato, estado de Sinaloa, donde se comunica que este predio está clasificado como "Área Susceptible de Desarrollo", de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 23-02-2005, donde se establece el DECRETO por el que se reforman los artículos 28 y 48, y se adiciona por un lado una fracción XXXVII al artículo 3o. y por otro los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Evaluación del Impacto Ambiental), donde dicho artículo 28 de la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria; fracciones: IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

Así como también de acuerdo al **Reglamento de la LGEEPA, ARTÍCULO 5, Fracciones:**

Q) **DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

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

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

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

Por medio de esta **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, Sector Turístico, se busca cumplir con los requisitos ante la SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT), cumplir con la Normatividad Mexicana federal.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto turístico campestre "Eagle Rest" consiste en la lotificación de un terreno con una superficie total de **106,011.11** m², distribuido en 9 manzanas que albergarán 75 lotes campestres. Estos lotes, con potencial para la construcción de viviendas unifamiliares, estarán acompañados de un área de reserva natural, lo que refuerza el carácter ecológico y recreativo del desarrollo. El predio se localiza en el kilómetro 66 de la carretera Altata–Isla Cortés, colindante con la zona de Las Águilas, en Navolato, Sinaloa, y su vocación principal es turística y familiar. El objetivo del proyecto es realizar la lotificación para posteriormente comercializar los lotes, permitiendo que los propietarios construyan sus viviendas de acuerdo a sus necesidades.

Este proyecto, denominado "Eagle Rest", se ejecutará en diversas etapas. En esta primera fase, objeto de la presente manifestación, se contempla la delimitación y trazos del área vendible (lotes) y vialidades internas dentro del área total del proyecto.

El proceso de lotificación comenzará con un levantamiento topográfico, realizado por una brigada especializada que utilizará equipo de alta precisión, como estaciones totales y GPS. Este trabajo servirá para definir los límites de los lotes y las vialidades mediante la colocación de mojoneas o varillas que señalarán las coordenadas y distancias correspondientes.

Las vialidades internas del proyecto serán de terracería, manteniendo el carácter rústico del desarrollo. No se incluirán revestimientos de asfalto ni banquetas o guarniciones, ya que el propósito principal es crear un entorno campestre, destinado al esparcimiento y la recreación en un entorno natural.

El área actualmente está poco urbanizada, y de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata, el uso actual del suelo está clasificado como "Área de aprovechamiento sujeta a estudios", que de acuerdo con el PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACION DE ALTATA, NAVOLATO, SINALOA, "Son los suelos que por su condición y valor ambiental, su aprovechamiento está condicionado a lo establecido en el estudio de impacto ambiental y urbano expresamente elaborado para ello, en estas áreas se podrán condicionar las autorizaciones a los proyectos cuyos usos y destinos sean compatibles con las actividades desarrolladas en los mismos." por lo que el proyecto es compatible condicionado con el uso del suelo. Es importante mencionar que en los alrededores ya existen predios con viviendas y desarrollos inmobiliarios, algunos de los cuales están delimitados por bardas de materiales diversos o cercados con alambre de púas. El acceso al predio se realiza mediante caminos de terracería en buenas condiciones y de fácil tránsito.

El proyecto contará con instalaciones subterráneas para los servicios de electricidad, telefonía, televisión y alumbrado público. El suministro de agua potable se realizará a través de pipas que llenarán las cisternas de cada lote una vez que los propietarios inicien la construcción de sus viviendas. Además, cada propietario será responsable de la instalación de un biodigestor para el tratamiento de aguas residuales.

El sitio del proyecto, cercano a la carretera que da acceso a Isla Cortés, dispone de servicios públicos básicos a pie de carretera, lo que facilita su conexión con la red de energía eléctrica y otros servicios. Para la urbanización interior, se proyecta una red de energía eléctrica subterránea y alumbrado público con lámparas LED de bajo consumo, equipadas con fotoceldas solares.

La región litoral donde se ubica el proyecto, en el centro del estado de Sinaloa, presenta un desarrollo urbano moderado. El proyecto "Eagle Rest" ha sido diseñado de manera que se integre armónicamente con las características ecológicas y ambientales de la zona, minimizando los impactos negativos y optimizando los beneficios en términos de manejo del suelo y respeto por los cauces naturales. La superficie del terreno, con características edafológicas salino-sódicas, no es apta para actividades agrícolas o ganaderas, lo que refuerza su idoneidad para el desarrollo propuesto.

Es importante destacar que este proyecto únicamente solicita autorización para la construcción, operación, mantenimiento y eventual abandono del proyecto del sitio solicitado. Dado que las obras contempladas causarán una afectación mínima, no es necesario un cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Además, es importante aclarar que dentro del área de interés existen dos viviendas que son completamente ajenas al proyecto, ya que fueron construidas por terceras personas. El promovente manifiesta de buena fe que se encuentra en proceso de establecer acuerdos con los ocupantes de dichas viviendas, buscando soluciones pacíficas y evitando cualquier tipo de conflicto o disputa.

Por otra parte, el promovente construyó un muro de piedra tipo ciclópeo en el frente de playa con el propósito de prevenir la erosión. Sin embargo, esta obra fue objeto de una visita de inspección por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sinaloa, derivando en un procedimiento administrativo interno, ya que las obras se realizaron sin contar previamente con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tipo de actividad proyectada:

Lotificación de un predio para un campestre turístico de tipo viviendas unifamiliares.

Sector:

5 construcción.

Subsector:

50 construcción.

Rama:

5011 edificación.

5012 construcción de obras de urbanización.

Código Clase CMAP:

501101 edificación residencial o de vivienda.

501200 construcción de obras de urbanización.

Características ambientales del predio:

El sitio se ubica en la Región Hidrológica 10 (Sinaloa). El sistema hidrográfico de la Región descarga a la vertiente del Océano Pacífico. El clima Seco muy cálido y cálido. En la zona la vegetación dominante es de Selva Baja Caducifolia y Vegetación de Manglar, por lo que cabe aclarar que la zona de manglar que se encuentra dentro del predio y se respetará totalmente como área de reserva natural, y a la vez servirá como un sistema de vegetación que embellecerá el área.

La zona fisiográfica corresponde a la zona de llanura, denominada Provincia Llanura Costera y Deltas De Sonora y Sinaloa.

II.1.2 Selección del sitio.

Criterios principales:

Ambientales.

- Paisaje agradable.
- La no existencia de áreas naturales protegidas.
- Escasa o nula contaminación atmosférica.
- Poca afectación al medio ambiente.

Técnicos.

- Ubicación del predio.
- Disponibilidad de espacio.
- Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable, energía eléctrica y alcantarillado municipal, planta de tratamiento de aguas residuales, servicio de recolección de residuos sólidos y un relleno sanitario.

Sociales.

- Plusvalía del lugar.
- Incremento de servicios.

Económicos.

- Generación de empleos.

II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto

Ubicación del proyecto. El predio donde se pretende desarrollar el proyecto campestre, está situado en el km 66 de la carretera Culiacán – Isla Cortés, colindando con el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa. El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas extremas: 24°39'43.62" Latitud Norte Y 107°58'7.60" Longitud Oeste.



Imagen II.1. Macrolocalización del sitio de proyecto. ArcGIS Pro.

La superficie total que abarca el proyecto es de **106,011.11 m²**, la cual estará constituida un polígono general, El proyecto consta de una lotificación correspondiente a 9 manzanas, todo con un total 75 lotes campestres, con potencial para casa habitacional.

A continuación, se muestra el cuadro de construcción del Polígono General en coordenadas UTM DATUM WGS84, así como también el cuadro de resumen de áreas del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE (X)	NORTE (Y)
P1	P1 - P2	455.0 6	82°52'36"	199382.2721	2730886.3996
P2	P2 - P3	99.79	145°26'51"	199837.3338	2730885.5125
P3	P3 - P4	272.7	97°33'25"	199919.4128	2730828.7539

		8			
P4	P4 - P5	91.52	79°22'21"	199795.1191	2730585.9383
P5	P5 - P6	73.16	190°29'38"	199722.7382	2730641.9509
P6	P6 - P7	11.11	212°23'29"	199657.6926	2730675.4387
P7	P7 - P8	43.66	152°26'51"	199646.6263	2730674.4413
P8	P8 - P9	30.64	178°46'35"	199606.2656	2730691.0784
P9	P9 - P10	103.9 8	212°56'7"	199578.1936	2730703.3577
P10	P10 - P11	3.76	91°32'53"	199475.5815	2730686.5367
P11	P11 - P12	68.01	268°22'21"	199474.8738	2730690.2262
P12	P12 - P1	208.6 4	87°46'54"	199407.7418	2730679.3170
SUPERFICIE = 106,011.11 m2					

Distribución de superficies:

TABLA DE SUPERFICIES			
CONCEPTO		SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE (%)
Etapa 1	Manzana 1	3,333.13	3.14%
	Manzana 2	4,032.14	3.80%
	Manzana 3	7,542.93	7.12%
	Manzana 4	17,249.58	16.27%
	Manzana 5	2,384.63	2.25%
	Manzana 6	920.548	0.87%
Etapa 2	Manzana 7	6,273.49	5.92%
	Manzana 8	4,450.01	4.20%
	Manzana 9	14,984.37	14.13%
	Área verde - Canal	15,365.42	14.49%
	Muro de contención 1 (construido)	56.74	0.05%
	Muro de contención 2	83.399	0.08%
	Vialidades, circulaciones	29,334.73	27.67%
SUPERFICIE GENERAL		106,011.11	100%

II.1.4 Inversión requerida.

El proyecto "Eagle Rest" se centrará exclusivamente en la etapa de lotificación, incluyendo la preparación del terreno y la implementación de la infraestructura básica para la delimitación de los lotes. La inversión total estimada es de \$6,800,000.00 MXN, la cual cubrirá todas las actividades relacionadas con la preparación, lotificación, y la operación y mantenimiento de la infraestructura desarrollada. Es importante destacar que la construcción de las viviendas será responsabilidad de

cada propietario una vez que adquiera su lote. A continuación, se desglosa la inversión en las fases correspondientes:

1. Fase de Preparación y Lotificación:

La preparación del terreno y la lotificación constituyen el núcleo del proyecto y requerirán una inversión estimada de \$6,300,000.00 MXN. Esta fase incluye los estudios topográficos necesarios para la delimitación precisa de los 75 lotes, así como la apertura y trazo de las vialidades internas de terracería. Se utilizarán equipos especializados, como estaciones totales y GPS, para asegurar una distribución adecuada del terreno, respetando las normativas locales. Además, se instalará la infraestructura básica para el suministro eléctrico subterráneo y el alumbrado público mediante lámparas LED con sistema de fotoceldas solares. Esta etapa también contempla la marcación de los límites de cada lote mediante mojoneras o varillas.

2. Fase de Operación y Mantenimiento de la Lotificación:

Una vez completada la lotificación, se estima una inversión de \$500,000.00 MXN para cubrir los costos relacionados con la operación y mantenimiento de las vialidades internas y la infraestructura básica desarrollada. Estos fondos estarán destinados al mantenimiento de los caminos de terracería, la supervisión de las áreas comunes y la conservación de los servicios instalados, como el sistema de alumbrado y la red eléctrica subterránea. Cada propietario será responsable de mantener su lote individual, mientras que las áreas comunes serán gestionadas bajo un régimen de operación continua para garantizar la funcionalidad del desarrollo campestre.

3. Medidas de Prevención y Mitigación:

Se asignarán \$500,000.00 MXN para la aplicación de medidas de prevención y mitigación ambiental. Esto incluye el manejo adecuado de residuos durante la preparación del terreno y la lotificación, así como el control de emisiones de polvo derivado de la apertura de vialidades. Adicionalmente, se implementarán acciones para preservar las áreas naturales del predio que se destinarán a la reserva ecológica, garantizando la protección del entorno. Estas medidas asegurarán que el impacto ambiental sea mínimo y que el desarrollo se mantenga en armonía con el entorno natural.

Con esta inversión, el proyecto "Eagle Rest" estará listo para cumplir con su objetivo de lotificar el terreno de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente, mientras que la construcción de las viviendas recaerá en los futuros propietarios de los lotes.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total que abarca el proyecto es de **106,011.11 m²**, adecuada por 1 polígono general.

Cuadro de construcción del polígono general:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE (X)	NORTE (Y)
P1	P1 - P2	455.0 6	82°52'36"	199382.2721	2730886.3996
P2	P2 - P3	99.79	145°26'51"	199837.3338	2730885.5125
P3	P3 - P4	272.7 8	97°33'25"	199919.4128	2730828.7539
P4	P4 - P5	91.52	79°22'21"	199795.1191	2730585.9383
P5	P5 - P6	73.16	190°29'38"	199722.7382	2730641.9509
P6	P6 - P7	11.11	212°23'29"	199657.6926	2730675.4387
P7	P7 - P8	43.66	152°26'51"	199646.6263	2730674.4413
P8	P8 - P9	30.64	178°46'35"	199606.2656	2730691.0784
P9	P9 - P10	103.9 8	212°56'7"	199578.1936	2730703.3577
P10	P10 - P11	3.76	91°32'53"	199475.5815	2730686.5367
P11	P11 - P12	68.01	268°22'21"	199474.8738	2730690.2262
P12	P12 - P1	208.6 4	87°46'54"	199407.7418	2730679.3170
SUPERFICIE = 106,011.11 m2					

Distribución de superficies:

TABLA DE SUPERFICIES			
CONCEPTO		SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE (%)
Etapa 1	Manzana 1	3,333.13	3.14%
	Manzana 2	4,032.14	3.80%
	Manzana 3	7,542.93	7.12%
	Manzana 4	17,249.58	16.27%
	Manzana 5	2,384.63	2.25%
	Manzana 6	920.548	0.87%
Etapa 2	Manzana 7	6,273.49	5.92%
	Manzana 8	4,450.01	4.20%
	Manzana 9	14,984.37	14.13%
	Área verde - Canal	15,365.42	14.49%
	Muro de contención 1 (construido)	56.74	0.05%
	Muro de contención 2	83.399	0.08%
	Vialidades, circulaciones	29,334.73	27.67%
SUPERFICIE GENERAL		106,011.11	100%

Cuadros de construcción de la distribución de las áreas del proyecto:

MANZANA 1

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES	T				Y	X
	PV					
1	2	SE 84° 54' 01.90"	27	2	2730886.2817	199384.0245
2	3	SE 07° 00' 20.99"	122.983	3	2730764.2642	199426.0251
3	4	SW 84° 10' 47.13"	26.81	4	2730761.5454	199399.3528
4	1	NW 07° 00' 01.89"	125.768	1	2730886.3755	199384.0245
SUPERFICIE = 3,333.133 m2						

MANZANA 2

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES	P				Y	X
	V					
5	6	SE 89° 53' 07.80"	117.283	6	2730886.0473	199542.3707
6	7	SE 09° 18' 01.36"	27.265	7	2730859.1407	199546.7770
7	8	SW 82° 59' 08.14"	117,459	8	2730844.7967	199430.1971
8	5	NW 07° 01' 17.07"	41.798	5	2730886.2817	199425.0876
SUPERFICIE = 4,032.138 m2						

MANZANA 3

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES	T				Y	X
	PV					
9	10	NE 82° 59' 46.88"	118.023	10	2730845.3592	199549.0270
10	11	SE 09° 12' 05.85"	60.973	11	2730785.1708	199558.7772
11	12	SW 80° 46' 20.33"	120.435	12	2730765.8580	199439.9003
12	9	NW 07° 01' 06.16"	65.602	9	2730830.9684	199431.8846
SUPERFICIE = 7,542.929 m2						

MANZANA 4

CUADRO DE CONSTRUCCION						
-------------------------------	--	--	--	--	--	--

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES T	P V				Y	X
				1 3	2730747.6702	199401.0955
13	14	NE 82° 02' 12.94"	23.277	1 4	2730750.0883	199424.2461
14	15	NE 84° 04' 29.15"	15.173	1 5	2730751.6546	199439.3378
15	16	NE 80° 46' 44.66"	0.229	1 6	2730751.6913	199439.5634
16	17	NE 80° 46' 44.66"	23.276	1 7	2730755.4210	199462.5387
17	18	NE 80° 46' 44.66"	18.426	1 8	2730758.3736	199480.7265
18	19	NE 80° 46' 44.66"	18.38	1 9	2730761.3188	199498.8687
19	20	NE 80° 46' 44.66"	18.426	2 0	2730764.2715	199517.0566
20	21	NE 80° 46' 44.66"	18.426	2 1	2730767.2241	199535.2445
21	22	NE 80° 46' 44.66"	18.426	2 2	2730770.1767	199553.4324
22	23	NE 80° 46' 44.66"	18.426	2 3	2730773.1293	199571.6202
23	24	NE 80° 46' 44.66"	32.436	2 4	2730778.3269	199603.6373
24	25	SE 41° 68' 06.74"	36.266	2 5	2730761.7511	199635.8929
25	26	SE 09° 45' 30.79"	0.255	2 6	2730761.5001	199635.9361
26	27	SE 10° 05' 10.53"	0.728	2 7	2730760.7832	199636.0636
27	28	SE 10° 35' 48.54"	0.803	2 8	2730759.9939	199636.2113
28	29	SE 11° 37' 08.58"	2.263	2 9	2730757.7777	199636.6670
29	30	SE 13° 36' 55.14"	3.724	3 0	2730754.1585	199637.5436
30	31	SE 17° 30' 41.65"	6.972	3 1	2730747.5093	199639.6415
31	32	SE 34° 24' 07.98"	2.624	3 2	2730745.3446	199641.1238
32	33	SE 29° 33' 53.74"	2.624	3 3	2730743.0627	199642.4183
33	34	SE 35° 10' 49.10"	16.771	3 4	2730729.3548	199652.0811
34	35	SE 51° 14' 53.96"	16.771	3 5	2730718.8569	199665.1605

35	36	SE 47° 47' 46.27"	3.983	3 6	2730716.1815	199668.1106
36	37	SE 14° 42' 46.43"	8.868	3 7	2730707.6042	199670.3629
37	38	SW 03° 21' 39.07"	2.522	3 8	2730705.0863	199670.2150
38	39	SW 16° 45' 05.18"	7.493	3 9	2730697.9112	199668.0554
39	40	SW 24° 25' 05.54"	4.496	4 0	2730693.8177	199666.1969
40	41	SW 19° 50' 34.72"	4.496	4 1	2730689.5891	199664.6709
41	42	SW 23° 15' 23.30"	2.384	4 2	2730687.3987	199663.7296
42	43	SW 34° 39' 31.27"	2.384	4 3	2730685.4376	199662.3738
43	44	SW 45° 56' 58.74"	4.735	4 4	2730682.0287	199659.0877
44	45	SW 51° 07' 46.07"	4.735	4 5	2730679.0573	199655.4013
45	46	SW 55° 43' 18.88"	1.318	4 6	2730678.3151	199654.3123
46	47	NW 62° 45' 24.62"	69.177	4 7	2730709.9821	199592.8090
47	48	SW 80° 46' 05.35"	185.832	4 8	2730680.1691	199409.3842
48	13	NW 07° 00' 01.94"	68.008	1 3	2730747.6702	199401.0955
SUPERFICIE = 17,249.583 m2						

MANZANA 5						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES	PV				Y	X
				49	2730847.0577	199562.8006
49	50	NE 82° 59' 36.88"	40.039	50	2730851.9417	199602.5405
50	51	SE 09° 09' 21.97"	58.889	51	2730793.8030	199611.9112
51	52	SW 80° 46' 20.33"	39.924	52	2730787.4008	199572.5036
52	49	NW 09° 14' 16.91"	60.441	49	2730847.0577	199562.8006
SUPERFICIE = 2,384.626 m2						

MANZANA 6						
CUADRO DE CONSTRUCCION						

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES T	PV				Y	X
				53	2730886.0473	199556.5272
53	54	SE 89° 52' 46.89"	40.53	54	2730885.9622	199597.0571
54	55	SE 09° 09' 21.97"	20.495	55	2730865.7284	199600.3184
55	56	SW 82° 59' 08.14"	40.028	56	2730860.8402	199560.5900
56	53	NW 09° 09' 21.97"	25.532	53	2730886.0473	199556.5272
SUPERFICIE = 920.548 m2						

MANZANA 7						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES T	PV				Y	X
				57	2730885.6926	199744.9674
57	58	SE 89° 53' 17.64"	23.395	58	2730885.6469	199768.3619
58	59	SE 89° 53' 17.64"	23.395	59	2730885.6013	199791.7565
59	60	SE 89° 53' 18.18"	45.577	60	2730885.5125	199837.3338
60	61	SE 55° 20' 08.51"	19.091	61	2730874.6539	199853.0365
61	62	SW 27° 06' 28.09"	61.919	62	2730819.5367	199824.8221
62	63	NW 89° 53' 17.75"	79.984	63	2730819.6927	199744.8387
63	57	NE 00° 06' 42.09"	66.000	57	2730885.6926	199744.9674
SUPERFICIE = 6,273.485 m2						

MANZANA 8						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES T	PV				Y	X
				64	2730805.5195	199755.2963
64	65	NE 63° 03' 04.97"	0.279	65	2730805.6328	199755.5513
65	66	NE 82° 05' 29.72"	0.279	66	2730805.6712	199755.8277
66	67	SE 89° 53' 17.91"	60.203	67	2730805.5538	199816.0310
67	69	SE 31° 23' 27.49"	1.705	69	2730804.0982	199816.9192
		CENTRO DE CURVA DELTA= 116° 59' 51.15" RADIO = 1.00	LONG. CURVA =2.042 SUB.TAN =1.632	68	2730804.5539	199816.0291
69	70	SW 27° 06' 28.09"	46.585	70	2730762.6304	199795.6919
70	71	SW 27° 06' 28.09"	22.497	71	2730742.6044	199785.4407

71	72	SW 27° 06' 28.09"	22.497	72	2730722.5785	199775.1894
72	73	NW 88° 36' 57.06"	43.499	73	2730723.6292	199731.7030
73	74	NW 26° 55' 39.64"	2.28	74	2730725.6620	199730.6705
74	64	NE 17° 08' 17.93"	83.568	64	2730805.5195	199755.2963
SUPERFICIE = 4,450.008 m2						

MANZANA 9						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES T	P V				Y	X
				7 5	2730866.6214	199864.6523
75	76	SE 55° 20' 08.50"	66.578	7 6	2730828.7539	199919.4128
76	77	SW 27° 06' 25.90"	23.395	7 7	2730807.9290	199908.7529
77	78	SW 27° 06' 26.59"	23.395	7 8	2730787.1042	199898.0930
78	79	SW 27° 06' 26.22"	23.395	7 9	2730766.2794	199887.4330
79	80	SW 27° 06' 26.22"	23.395	8 0	2730745.4546	199876.7731
80	81	SW 27° 06' 26.06"	23.395	8 1	2730724.6298	199866.1132
81	82	SW 27° 06' 25.32"	23.395	8 2	2730703.8049	199855.4533
82	83	SW 27° 06' 26.44"	23.395	8 3	2730682.9801	199844.7934
83	84	SW 27° 06' 26.22"	23.395	8 4	2730662.1553	199834.1334
84	85	SW 27° 06' 26.22"	23.395	8 5	2730641.3305	199823.4735
85	86	SW 27° 06' 26.22"	23.395	8 6	2730620.5057	199812.8135
86	87	SW 27° 06' 25.72"	38.833	8 7	2730585.9382	199795.1190
87	88	NW 52° 15' 54.32"	67.155	8 8	2730627.0374	199742.0098
88	89	NE 27° 06' 45.76"	26.448	8 9	2730650.5790	199754.0633
89	90	NE 27° 06' 26.22"	23.395	9 0	2730671.4039	199764.7233
90	91	NE 27° 06' 26.05"	23.395	9 1	2730692.2287	199775.3832
91	92	NE 27° 06' 26.05"	23.395	9 9	2730713.0535	199786.0431

				2		
92	93	NE 27° 06' 26.59"	23.395	9	2730733.8783	199796.7031
93	94	NE 27° 06' 25.32"	23.395	4	2730754.7032	199807.3629
94	95	NE 27° 06' 26.22"	23.395	5	2730775.5280	199818.0229
95	96	NE 27° 06' 26.22"	23.395	6	2730796.3528	199828.6828
96	97	NE 27° 06' 22.05"	23.395	7	2730817.1784	199839.3426
97	98	NE 27° 06' 30.41"	23.395	8	2730838.0024	199850.0027
98	75	NE 27° 06' 26.07"	32.151	5	2730866.6214	199864.6523
SUPERFICIE = 17,883.716 m2						

AREA VERDE Y CANAL						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
ES	PV				Y	X
				99	2,730,886.103 3	199,618.4226
99	100	SE 89° 43' 42.89"	45.297	100	2,730,885.888 7	199,663.7187
100	101	SE 89° 43' 42.89"	45.297	101	2,730,885.674 2	199,709.0147
101	102	SE 88° 47' 31.70"	11.205	102	2,730,885.438 0	199,720.2172
102	103	SW 05° 18' 52.36"	4.049	103	2,730,881.406 6	199,719.8422
103	104	SW 38° 08' 18.52"	8.046	104	2,730,875.078 4	199,714.8734
104	105	SW 60° 54' 11.20"	6.169	105	2,730,872.078 4	199,709.4827
105	106	SW 83° 46' 31.02"	21.597	106	2,730,869.736 6	199,688.0127
106	107	SE 22° 08' 46.44"	27.483	107	2,730,844.281 1	199,698.3731
107	108	SE 15° 25' 04.96"	21.687	108	2,730,823.374 5	199,704.1388
108	109	SE 12° 36' 20.08"	11.384	109	2,730,812.264 9	199,706.6232
109	110	SE 24° 59' 38.23"	28.29	110	2,730,786.623 9	199,718.5766
110	111	SE 09° 17' 06.05"	17.432	111	2,730,769.420	199,721.3891

	1			1	5	
111	11 2	SW 04° 32' 47.34"	19.515	11 2	2,730,749.967 1	199,719.8422
112	11 3	SE 33° 25' 29.32"	11.233	11 3	2,730,740.592 0	199,726.0298
113	11 4	SE 06° 43' 49.74"	7.599	11 4	2,730,733.045 0	199,726.9204
114	11 5	SE 26° 55' 39.64"	16.561	11 5	2,730,718.279 1	199,734.4206
115	11 6	SW 04° 51' 28.61"	26.016	11 6	2,730,692.356 8	199,732.2174
116	11 7	SW 29° 18' 13.45"	13.566	11 7	2,730,680.526 5	199,725.5775
117	11 8	SW 10° 27' 48.15"	32.396	11 8	2,730,648.669 2	199,719.6942
118	11 9	SW 10° 18' 50.40"	4.787	11 9	2,730,643.959 3	199,718.8370
119	12 0	NW 62° 45' 32.41"	15.461	12 0	2,730,651.036 4	199,705.0908
120	12 1	NW 62° 17' 41.55"	28.277	12 1	2,730,664.183 1	199,680.0554
121	12 2	NW 58° 36' 53.15"	11.434	12 2	2,730,670.137 7	199,670.2946
122	12 3	NE 16° 53' 24.50"	57.278	12 3	2,730,724.945 3	199,686.9361
123	12 4	NW 26° 03' 39.36"	1.815	12 4	2,730,726.576 1	199,686.1385
124	12 5	NW 69° 30' 26.66"	24.771	12 5	2,730,735.248 1	199,662.9351
125	12 6	NW 30° 26' 17.24"	14.897	12 6	2,730,748.092 1	199,655.3881
126	12 7	NW 29° 44' 44.19"	0.626	12 7	2,730,748.635 2	199,655.0777
127	12 8	SW 85° 48' 15.37"	9.231	12 8	2,730,747.959 8	199,645.8716
128	12 9	NW 15° 05' 06.84"	15.473	12 9	2,730,762.899 2	199,641.8448
129	13 0	NW 04° 01' 07.36"	15.475	13 0	2,730,778.336 4	199,640.7602
130	13 1	NE 03° 30' 25.18"	5.427	13 1	2,730,783.752 8	199,641.0922
131	13 2	NE 06° 51' 48.07"	4.046	13 2	2,730,787.769 3	199,641.5756
132	13 3	NE 85° 40' 48.46"	4.98	13 3	2,730,788.144 5	199,646.5415
133	13 4	NW 01° 34' 40.00"	5.036	13 4	2,730,793.178 3	199,646.4028
134	13 5	SW 85° 31' 16.14"	10.181	13 5	2,730,792.383 3	199,636.2528

135	13 6	NE 06° 44' 49.30"	0.596	13 6	2,730,792.975 4	199,636.3228
136	13 7	NE 00° 00' 00.00"	11.156	13 7	2,730,804.131 6	199,636.3228
137	13 8	NW 13° 09' 08.65"	11.749	13 8	2,730,815.572 0	199,633.6495
138	13 9	NW 14° 55' 28.40"	8.672	13 9	2,730,823.951 3	199,631.4161
139	14 0	NW 04° 58' 29.46"	8.672	14 0	2,730,832.590 5	199,630.6641
140	14 1	NW 04° 11' 21.09"	10.048	14 1	2,730,842.611 6	199,629.9301
141	14 2	NW 15° 36' 45.35"	10.048	14 2	2,730,852.288 9	199,627.2259
142	99	NW 14° 35' 33.17"	34.942	99	2,730,886.103 3	199,618.4226
SUPERFICIE = 15,365.421 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION MURO CONTENCIÓN POR CONSTRUIR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	11.30 3	326°44'45"	199643.3449	2730676.1184
P2	P2 - P3	1.543	158°54'4"	199654.4456	2730678.2464
P3	P3 - P4	4.692	173°2'16"	199655.7549	2730679.0630
P4	P4 - P5	4.747	172°41'13"	199659.4054	2730682.0100
P5	P5 - P6	2.483	174°3'50"	199662.6893	2730685.4376
P6	P6 - P7	2.381	165°14'57"	199664.2126	2730687.3987
P7	P7 - P8	2.237	175°57'34"	199665.1463	2730689.5891
P8	P8 - P9	2.237	180°0'0"	199665.8762	2730691.7034
P9	P9 - P10	2.235	184°37'10"	199666.6061	2730693.8177
P10	P10 - P11	2.235	180°0'0"	199667.5031	2730695.8645
P11	P11 - P12	7.492	173°4'17"	199668.4001	2730697.9112
P12	P12 - P13	2.524	167°22'57"	199670.5577	2730705.0863
P13	P13 - P14	8.870	161°7'13"	199670.7391	2730707.6042
P14	P14 - P15	4.273	147°26'28"	199668.4792	2730716.1815
P15	P15 - P16	16.37 5	176°11'27"	199665.3381	2730719.0781
P16	P16 - P17	16.82 8	195°40'26"	199652.5892	2730729.3548
P17	P17 - P18	2.585	187°26'7"	199642.8280	2730743.0627
P18	P18 - P19	2.684	171°45'53"	199641.6137	2730745.3446
P19	P19 - P20	6.962	199°0'58"	199640.0263	2730747.5093
P20	P20 - P21	3.724	183°35'5"	199637.9632	2730754.1585

P21	P21 - P22	2.262	182°6'34"	199637.0840	2730757.7777
P22	P22 - P23	0.807	179°22'4"	199636.6313	2730759.9939
P23	P23 - P24	0.725	183°48'5"	199636.4610	2730760.7832
P24	P24 - P25	0.257	175°51'24"	199636.3555	2730761.5001
P25	P25 - P26	30.65 1	192°55'1"	199636.2997	2730761.7511
P26	P26 - P27	95.19 3	168°53'48"	199636.5130	2730792.4017
P27	P27 - P28	0.356	280°48'59"	199618.8311	2730885.9385
P28	P28 - P29	95.16 1	259°11'1"	199619.1874	2730885.9378
P29	P29 - P30	30.64 6	191°6'12"	199636.8632	2730792.4332
P30	P30 - P31	0.230	167°4'59"	199636.6500	2730761.7883
P31	P31 - P32	0.726	184°8'36"	199636.6999	2730761.5636
P32	P32 - P33	0.798	176°11'55"	199636.8056	2730760.8457
P33	P33 - P34	2.257	180°37'56"	199636.9738	2730760.0658
P34	P34 - P35	3.707	177°53'26"	199637.4256	2730757.8540
P35	P35 - P36	6.892	176°24'55"	199638.3007	2730754.2517
P36	P36 - P37	2.651	160°59'2"	199640.3432	2730747.6690
P37	P37 - P38	2.587	188°14'7"	199641.9109	2730745.5313
P38	P38 - P39	16.75 7	172°33'53"	199643.1263	2730743.2472
P39	P39 - P40	16.33 9	164°19'34"	199652.8464	2730729.5971
P40	P40 - P41	4.387	183°48'33"	199665.5668	2730719.3433
P41	P41 - P42	9.030	212°33'32"	199668.7917	2730716.3695
P42	P42 - P43	2.621	198°52'47"	199671.0924	2730707.6371
P43	P43 - P44	7.552	192°37'3"	199670.9041	2730705.0225
P44	P44 - P45	2.261	186°55'43"	199668.7292	2730697.7901
P45	P45 - P46	2.216	180°0'0"	199667.8218	2730695.7197
P46	P46 - P47	2.236	175°22'50"	199666.9323	2730693.6902
P47	P47 - P48	2.236	179°59'60"	199666.2027	2730691.5767
P48	P48 - P49	2.439	184°2'26"	199665.4731	2730689.4632
P49	P49 - P50	2.547	194°45'3"	199664.5168	2730687.2197
P50	P50 - P51	4.787	185°56'10"	199662.9546	2730685.2085
P51	P51 - P52	4.735	187°18'47"	199659.6427	2730681.7517
P52	P52 - P53	1.630	186°57'44"	199655.9582	2730678.7773
P53	P53 - P54	10.83 4	201°5'56"	199654.5755	2730677.9150
P54	P54 - P1	0.638	213°15'15"	199643.9350	2730675.8751
SUPERFICIE = 83.399 m2					

CUADRO DE CONSTRUCCION MURO CONTENCIÓN CONSTRUIDO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	103.9 8	91°32'53"	199475.5815	2730686.5367
P2	P2 - P3	30.64	212°56'7"	199578.1936	2730703.3577
P3	P3 - P4	43.66	178°46'35"	199606.2656	2730691.0784
P4	P4 - P5	11.11	152°26'51"	199646.6263	2730674.4413
P5	P5 - P6	0.56	32°23'29"	199657.6926	2730675.4387
P6	P6 - P7	10.56	147°36'31"	199657.1947	2730675.6950
P7	P7 - P8	43.58	207°33'9"	199646.6726	2730674.7467
P8	P8 - P9	30.73	181°13'25"	199606.3829	2730691.3546
P9	P9 - P10	104.0 8	147°3'53"	199578.2325	2730703.6681
P10	P10 - P1	0.30	88°27'7"	199475.5250	2730686.8312
SUPERFICIE = 56.74 m2					

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

En la zona de establecimiento del proyecto el uso de suelo es sin uso, sin embargo, en los alrededores al mismo, se practica la actividad acuícola y la agrícola de bajo rendimiento.

En los predios vecinos ejidales y zona federal, hay más zona urbana ya establecida.

Usos del cuerpo de agua.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Bahía de Altata, el uso del cuerpo de agua en el área es: acuícola, navegación y pesquero.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La urbanización del área se refiere a la existencia de accesos de terracería y los servicios existentes se refieren al suministro de agua y energía eléctrica.

Para el desarrollo del proyecto se requiere del suministro de agua y energía eléctrica, ya suministrados tanto por el Municipio como por la Comisión Federal de Electricidad y el proyecto por sí mismo se proporcionará los servicios de drenaje y saneamiento.

Urbanización del área.

El predio donde se desarrollará el proyecto se ubica en los márgenes del poblado Las Águilas, municipio de Navolato, Estado de Sinaloa. La localidad de **Las Águilas** está situada en el Municipio de Navolato (en el Estado de Sinaloa). Hay 38 habitantes. Dentro de todos los pueblos del municipio, ocupa el número 160 en cuanto a número de habitantes. **Las Águilas** está a 5 metros de altitud.

El **pueblo de Las Águilas** está situado a 29.0 kilómetros de Navolato, que es la localidad más poblada del municipio, en dirección Oeste.

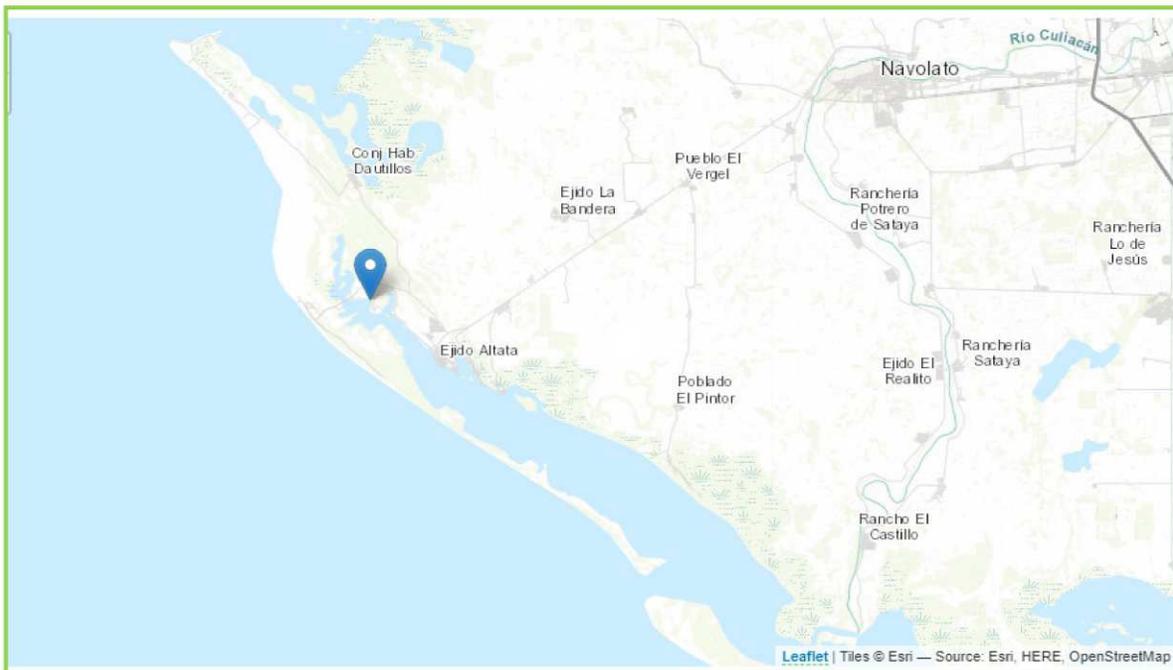


Imagen II.2. ubicación del poblado (punto azul).

Energía eléctrica.

Para el desarrollo de la etapa de Preparación del Sitio y la implementación de la infraestructura básica para la delimitación de los lotes, se requerirá energía eléctrica, la cual, será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde la red de distribución existente; El voltaje comúnmente empleado será de 110 volts y 220 volts, tanto para la etapa constructiva como operativa.

Agua potable y drenaje.

El agua que se utilizará será de dos tipos: agua purificada para el consumo de los trabajadores, misma que se adquirirá a través de garrafones de 20 litros en la misma localidad considerando 20 garrafones por día.

Agua cruda para la compactación del terreno de las vialidades y para preparación de mezclas en la elaboración de concreto, así como para la compactación de los rellenos de lotes y zanjas en la instalación de las tuberías, la cual se obtendrá en pipas, en un volumen variable, la cual se transportará y almacenará en un carro cisterna conforme se requiera de acuerdo al desarrollo de las obras.

Por otro lado, se tiene contemplado también rentar sanitarios portátiles que se utilizarán en este sitio para los trabajadores, cuya limpieza y mantenimiento estará a cargo de una empresa autorizada para la disposición de aguas residuales.

Teléfono e internet.

El predio rural que se tiene destinado a la producción acuícola y que se ubica en el poblado de Las Aguilas, municipio de Navolato, Sinaloa, carece de servicio telefónico e internet, sin embargo, este servicio puede subsanarse con el uso de telefonía satelital o móvil.

Disposición de residuos.

El promovente del presente proyecto dispondrá sus residuos sólidos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa, realizando el pago de derechos municipales correspondientes.

Las aguas residuales producto de la limpieza de los sanitarios portátiles que se utilicen en la etapa de construcción del complejo habitacional, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

La maquinaria y vehículos que se utilicen en el proyecto, recibirán mantenimiento en los talleres autorizados que estén ubicados en el municipio.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto "Eagle Rest", enfocado en la lotificación de un predio campestre de **106,011.11** m² para fines turísticos y recreativos, contempla diversas obras y actividades durante las etapas de preparación, construcción, operación, y mantenimiento. A continuación, se describen las principales características de diseño y los servicios asociados.

Obras y Actividades en las Diferentes Etapas:

- **Etapas de Preparación:** Se llevará a cabo el levantamiento topográfico del terreno mediante el uso de tecnología avanzada como estaciones totales y GPS para la delimitación precisa de los lotes y vialidades internas. Este proceso incluye la instalación de mojoneras o varillas en cada vértice de los lotes, así como la apertura de caminos de terracería que conectarán las áreas de lotificación.
- **Etapas de Construcción:** La construcción se centrará en el desarrollo de vialidades internas sin recubrimiento de asfalto, manteniendo su carácter rústico. Además, se instalará la infraestructura básica subterránea para electricidad y alumbrado público, utilizando lámparas LED con sistema de fotoceldas solares para minimizar el consumo energético. Las vialidades no contarán con banquetas, cunetas o guarniciones, respetando la intención de un desarrollo campestre amigable con el entorno.
- **Etapas de Operación y Mantenimiento:** Una vez completada la lotificación, se implementará un plan de mantenimiento de las vialidades y la infraestructura básica, asegurando la funcionalidad de los servicios eléctricos y de alumbrado. Cada propietario será responsable de instalar un biodigestor para el tratamiento de aguas residuales en su lote, mientras que el suministro de agua potable será mediante cisternas llenadas por pipas.

Obras Asociadas y Servicios Requeridos:

El proyecto requerirá la instalación de servicios básicos como electricidad subterránea, alumbrado público con tecnología LED de bajo consumo y sistemas de drenaje individual para cada lote. No se

contempla la construcción de infraestructura adicional para servicios sanitarios o tratamiento de aguas, ya que cada propietario deberá hacerse cargo de la implementación de un biodigestor para la gestión de aguas residuales en su propiedad.

El suministro de agua potable se realizará mediante pipas, que llenarán las cisternas individuales de cada lote, garantizando el acceso al recurso de manera eficiente y sostenible.

Generación de Energías Limpias y Eficiencia Energética:

El proyecto prioriza el uso de tecnologías limpias y eficientes para minimizar su impacto ambiental. Se implementarán los siguientes lineamientos:

- **Alumbrado Público LED con Fococeldas:** El sistema de alumbrado público utilizará lámparas LED con fococeldas solares, reduciendo significativamente el consumo de energía eléctrica y fomentando el uso de energía renovable para la iluminación de las áreas comunes.
- **Aires Acondicionados y Aparatos Eléctricos:** Aunque el proyecto en esta etapa no contempla la construcción de viviendas, se recomienda que los futuros propietarios utilicen equipos de aire acondicionado y electrodomésticos que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables (NOM-011-ENER-2006, NOM-021-ENER/SCFI, NOM-023-ENER-2010), priorizando la eficiencia energética y la minimización del consumo eléctrico.

4. Minimización de Gases de Efecto Invernadero:

Aunque el proyecto "Eagle Rest" no contempla la generación directa de energía, fomenta el uso de energías limpias mediante la instalación de tecnologías de bajo consumo, como el sistema de alumbrado con lámparas LED y el uso de energías solares para las áreas comunes. Se buscará que los propietarios implementen sistemas sostenibles en sus construcciones futuras, como paneles solares y el uso de refrigerantes naturales (CO₂, amoníaco), lo que contribuirá a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Además, se establecerán controles rigurosos de mantenimiento en los sistemas eléctricos y de alumbrado, garantizando la eficiencia energética a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La minimización del impacto ambiental será una prioridad, asegurando que el desarrollo de "Eagle Rest" se realice de manera armónica con el entorno natural.

II.2.1. Construcción de obras asociadas o provisionales

Como obras y actividades provisionales el proyecto solo considera la instalación de letrinas móviles distribuidas estratégicamente en las áreas de trabajo para la atención oportuna de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, de la misma manera solo se considera la colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de basura.

El proyecto objeto de estudio no requiere de obras y actividades provisionales ajenas a las antes descritas.

Construcción de caminos de acceso y vialidades.

El camino principal de acceso al proyecto ya se encuentra construido y es utilizado por los ciudadanos y turistas que visitan las playas de Nuevo Altata y Bahía de Altata.

Servicio médico y respuesta a emergencias.

En las instalaciones del proyecto se contará con botiquines básicos de primeros auxilios, en caso de una emergencia se trasladará al herido u enfermo a la ciudad de Navolato donde se cuenta con servicios médicos, ahí puede recibir atención médica y de ser necesario poder trasladarse con mayor seguridad a varios sistemas hospitalarios (IMSS, SSA, ISSSTE) y clínicas privadas.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.

El mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizará en talleres autorizados por el municipio o en su caso de ser requerido en talleres de la ciudad de Navolato, Sinaloa.

Campamentos, dormitorios, comedores.

No se construirá campamentos, si es necesario se utilizarán las áreas de instalaciones para brindar hospedaje a los trabajadores en turno.

Los residuos sólidos producto de las actividades antropogénicas serán trasladados en los camiones o camionetas del promovente a donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Instalaciones sanitarias

Se instalarán sanitarios portátiles, y las aguas residuales producto de la limpieza de estos, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

Se instalarán sanitarios portátiles de acuerdo al número de empleados (una por cada 10 trabajadores) que se distribuirán en puntos estratégicos a conforme el avance de la construcción del complejo habitacional.

Bancos de material:

No aplica

Planta de tratamiento de aguas residuales

No aplica.

Helipuertos, aeropistas u otras vías de comunicación:

No se contempla la construcción de helipuertos ni pistas de aterrizaje en la zona.

II.3. Programa General de Trabajo

El programa de trabajo se presenta en la siguiente tabla y comprende las actividades de trazo, limpieza, despalme, nivelación y compactación, y movimientos de tierra, excavaciones, terracerías, edificación e introducción de servicios de electricidad, mantenimiento preventivo y correctivo. Dicho programa contempla una duración de 36 meses.

A continuación, se presenta un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado para las etapas:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO									
ETAPA / ACTIVIDAD	6 SEMESTRES (3 años)						AÑOS		
	1	2	3	4	5	6	10	20	30
Etapas de Preparación del Sitio									
Trazo	■								
Limpieza	■								
Etapas de Construcción									
Introducción de maquinaria		■							
Lotificación		■							
Excavaciones para muro y terracerías para introducir líneas de electricidad			■						
Electrificación y alumbrado.				■	■				
Etapas de Operación y mantenimiento									
Venta de lotes	■	■	■	■					
Demanda y consumo de agua potable	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Generación de residuos urbanos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento preventivo y correctivo.	SEMESTRAL								
Etapas de desmantelamiento y abandono del sitio									
Entrega de informes anuales a SEMARNAT y PROFEPA		■		■		■	■	■	■
Retiro de infraestructura.									→
Restauración del sitio									→

II.4 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.

II.4.1 Preparación del sitio.

En esta etapa se considera la planeación del proyecto, elaborándose también el estudio topográfico para determinar los desniveles existentes y el de mecánica de suelos para conocer la estratigrafía del lugar y la capacidad de carga del subsuelo donde se desplantarán las instalaciones del conjunto. También se realizarán actividades como trazo, limpieza, nivelación y compactación, y movimientos de tierra; para adecuar el terreno de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

Trazo:

Esta actividad consiste en marcar el terreno de acuerdo con los planos de construcción, identificando la ubicación de los lotes, calles, áreas de infraestructura y demás características del proyecto. Es fundamental para organizar las siguientes etapas de construcción.

Limpieza:

Involucra la remoción de vegetación, escombros y materiales no deseados en el área del proyecto. Asegura que el terreno esté despejado y listo para la ejecución de obras, como excavaciones y movimientos de tierra.

II.4.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No serán necesario llevar a cabo obras provisionales del proyecto en esta etapa.

II.4.3 Etapa de Construcción.

Cabe destacar que actualmente existe un muro de contención de piedra tipo ciclópeo, el cual fue construido para proteger el terreno y evitar que la arena en el interior del sitio sea arrastrada por las corrientes provenientes de la bahía colindante. Este tipo de estructura combina **bloques de piedra natural** y concreto para ofrecer resistencia frente a la acción del agua y prevenir la pérdida de material arenoso.

Características del muro:

Materiales utilizados:

- **Piedras ciclópeas:** Bloques de piedra irregular de gran tamaño (≥ 20 cm), seleccionados por su resistencia a la intemperie y capacidad de soportar cargas dinámicas.
- **Concreto estructural:** Mezcla de cemento, arena, grava y agua que se vierte entre las piedras para cohesionar y solidificar la estructura.
- **Geotextiles (opcional):** Colocados en la cara interna del muro para evitar la filtración de arena hacia el agua.

Estructura y diseño:

- **Base sólida:** El muro cuenta con una cimentación de concreto armado para soportar el peso del muro y resistir la presión lateral del terreno y las corrientes de agua.
- **Forma trapezoidal:** La sección transversal del muro es más ancha en la base que en la parte superior, aumentando la estabilidad estructural.
- **Altura variable:** Diseñada para adaptarse a los niveles de marea y proteger eficientemente contra el flujo de agua.

Función principal:

- Actuar como barrera física para evitar que las corrientes de la bahía colindante arrastren la arena del terreno.
- Reducir la erosión provocada por el impacto constante de las olas y corrientes.
- Proveer estabilidad al sitio, manteniendo el perfil del terreno en su estado original.

Construcción:

- **Preparación del terreno:** Se excavó hasta alcanzar 1 metro de profundidad y a ras de suelo hacia arriba su altura es de 1.30 mts.
- **Cimentación:** Se construyó una base de concreto reforzado, asegurando una correcta distribución de las cargas.
- **Colocación de piedras:** Las piedras ciclópeas se acomodaron estratégicamente, con sus caras más planas hacia el exterior, minimizando espacios vacíos.
- **Relleno con concreto:** Se vertió concreto fluido entre las piedras para solidificar el muro.

Ventajas específicas:

- **Resistencia hidráulica:** La disposición de las piedras y el peso del muro lo hacen resistente a las fuerzas de las corrientes y olas.
- **Durabilidad:** Los materiales naturales y el concreto aseguran una vida útil prolongada frente a la intemperie y el contacto con agua salada.
- **Estética natural:** La textura de las piedras ciclópeas armoniza con el entorno costero, integrándose visualmente al paisaje.

Introducción de maquinaria

Esta actividad marca el inicio físico del proyecto de construcción y es fundamental para preparar el sitio para las etapas posteriores. Involucra el ingreso de equipos y maquinaria pesada, que incluye excavadoras, retroexcavadoras, cargadores frontales, compactadoras, camiones de volteo, grúas, entre otros. Estas máquinas se utilizan para llevar a cabo una serie de tareas esenciales, como:

- **Excavaciones y terracerías:** Para preparar el terreno y hacer la nivelación necesaria.
- **Instalación de redes de servicios:** Como el tendido de tuberías para drenaje y agua potable, así como el cableado eléctrico subterráneo.
- **Movimientos de tierra:** Retiro, traslado y compactación de materiales del sitio.

Es necesario un control estricto para evitar impactos ambientales como ruido excesivo, emisiones contaminantes o derrames de líquidos peligrosos.

Lotificación

La lotificación es el proceso de subdividir el terreno en parcelas o lotes que serán destinados para la venta o desarrollo de acuerdo a los planos aprobados por las autoridades correspondientes. Este proceso implica:

- **Marcado físico de los límites:** Se establecen físicamente los límites de cada lote utilizando estacas, cuerdas y equipos topográficos.
- **Actualización de planos:** Se registran los planos definitivos que indican las dimensiones, orientación y ubicación exacta de cada lote.
- **Asignación de servicios:** Se distribuyen las áreas para infraestructura de servicios como calles, áreas verdes, sistemas de drenaje, alumbrado público y electrificación.

Esta actividad es crucial para que el proyecto avance hacia la venta y ocupación de los terrenos, además de asegurar la correcta organización del espacio de acuerdo con las normativas urbanísticas.

Excavaciones y terracerías

Las excavaciones y terracerías son esenciales para preparar el terreno donde se construirá la infraestructura. Estas actividades incluyen:

- **Excavación de zanjas y áreas de cimentación:** Se excavan zanjas para la instalación de tuberías de agua potable, drenaje y otros servicios subterráneos, así como para los cimientos de las estructuras.
- **Nivelación del terreno:** Se retira o añade material para garantizar que el terreno esté a la altura y nivel adecuados para la construcción.
- **Compactación del suelo:** Se compacta el terreno para crear una base sólida que soporte las estructuras, evitando hundimientos o desplazamientos de tierra.

Estas actividades requieren una planificación precisa para evitar daños en la estructura del suelo y mitigar riesgos ambientales como la erosión.

Electrificación y alumbrado

La electrificación y el alumbrado público son vitales para garantizar que el desarrollo cuente con un suministro adecuado de energía eléctrica y un sistema de iluminación funcional. Esta actividad incluye:

- **Instalación de redes eléctricas:** Se colocan postes, cables y transformadores para distribuir la electricidad a todas las áreas del proyecto. Dependiendo de los planos aprobados, estas redes pueden ser subterráneas o aéreas.
- **Instalación de alumbrado público:** Se instalan luminarias a lo largo de las vías principales y áreas comunes para proporcionar iluminación durante las horas nocturnas. Esto incluye el uso de luminarias de bajo consumo y tecnología eficiente como LED.
- **Conexiones individuales:** Cada lote o edificación debe tener una conexión eléctrica individual, por lo que se distribuyen cajas de registro y medidores.

Es importante cumplir con las normas de seguridad eléctrica y las disposiciones ambientales, priorizando el uso de equipos eficientes y amigables con el medio ambiente.

II.4.4 Etapa de operación y mantenimiento

Venta de lotes

La venta de lotes es una actividad clave en la etapa de operación, ya que se comercializan las parcelas del terreno que han sido subdivididas durante la etapa de lotificación. Este proceso incluye varias etapas:

- **Oferta de los lotes:** Se promueve la venta de los terrenos a través de diversos canales de comercialización como inmobiliarias, plataformas digitales y anuncios.
- **Negociación:** Los futuros propietarios o desarrolladores negocian el precio y las condiciones de compra. Aquí se contemplan aspectos como el acceso a servicios, ubicaciones privilegiadas y los planes de pago.
- **Formalización de la venta:** Se lleva a cabo la firma de contratos y la transferencia de la propiedad, cumpliendo con los requisitos legales y notariales correspondientes.

El objetivo es concretar las ventas de forma ágil para avanzar en el desarrollo del proyecto, promoviendo la ocupación y generación de actividades económicas en el área.

Demanda y consumo de agua potable

La gestión de la demanda y el consumo de agua potable es crucial para satisfacer las necesidades de los residentes o desarrolladores que ocupen los lotes. Esta actividad incluye:

- **Sistemas de distribución:** Implementación de redes de agua potable que aseguren la distribución eficiente a todos los lotes y unidades habitacionales. El sistema debe cumplir con los estándares de calidad y seguridad.
- **Monitoreo del consumo:** Se controlará y medirá el consumo de agua para evitar desperdicios y garantizar un uso responsable. Se establecerán tarifas o cuotas basadas en el consumo, fomentando el ahorro de agua entre los usuarios.
- **Gestión de la demanda:** En caso de expansión del desarrollo, se evaluará la demanda de agua y se tomarán medidas para optimizar el suministro, pudiendo recurrir a fuentes alternativas de abastecimiento si fuera necesario.

El monitoreo constante ayudará a detectar fugas y asegurar que el suministro de agua sea continuo y eficiente.

Generación de residuos urbanos

La generación y gestión de residuos sólidos urbanos es una actividad permanente que debe ser atendida para mantener el orden y la limpieza dentro del desarrollo. Las actividades principales son:

- **Recolección de residuos:** Se establecerá un sistema de recolección periódica de los residuos generados por los residentes. Dependiendo del tamaño del proyecto, se podrán habilitar contenedores y puntos de acopio estratégicamente distribuidos.
- **Disposición adecuada:** Se asegurarán los procedimientos correctos para la separación, reciclaje y disposición final de residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normativas ambientales locales.

- **Monitoreo y reducción:** Se incentivarán prácticas de reciclaje y reducción de residuos mediante programas educativos para los residentes, promoviendo una gestión más sostenible de los desechos.

Un manejo adecuado de los residuos es esencial para evitar problemas de contaminación y mejorar la calidad de vida dentro del proyecto.

Mantenimiento preventivo y correctivo

El mantenimiento preventivo y correctivo es esencial para garantizar el funcionamiento adecuado de las instalaciones y servicios a lo largo de la vida útil del proyecto. Esta actividad incluye:

- **Mantenimiento preventivo:** Consiste en inspecciones regulares y ajustes programados de la infraestructura, como sistemas de agua, drenaje, electricidad y alumbrado. Se realizarán semestralmente, incluyendo actividades como limpieza, lubricación de equipos y reparaciones menores para prevenir fallos.
- **Mantenimiento correctivo:** Se llevan a cabo reparaciones cuando ocurren fallos o desgastes en la infraestructura. Esto puede implicar el reemplazo de piezas, reparación de desperfectos o ajustes para restaurar el funcionamiento de los sistemas.
- **Seguimiento de las actividades:** Se llevará un registro detallado de todas las actividades de mantenimiento realizadas, lo cual permitirá planificar y prever las necesidades futuras de reparación o reemplazo de equipos.

El objetivo es asegurar la longevidad y el óptimo funcionamiento de las instalaciones, así como reducir los costos y tiempos de inactividad asociados a posibles fallas.

II.4.5 Etapa de abandono del sitio (post-operación).

Entrega de informes anuales a SEMARNAT y PROFEPA:

Presentación de informes anuales a las autoridades ambientales correspondientes (SEMARNAT y PROFEPA) para cumplir con las obligaciones de monitoreo y cumplimiento ambiental durante todo el proyecto.

Retiro de infraestructura:

Al final de la vida útil del proyecto, se dismantelará la infraestructura instalada, como cables eléctricos, postes de alumbrado y otras estructuras, para restaurar el sitio según lo requerido por la normativa.

Restauración del sitio:

Consiste en la rehabilitación del terreno a su estado natural o un estado previamente acordado con las autoridades ambientales. Incluye actividades como la reforestación, nivelación y eliminación de cualquier vestigio de infraestructura no reutilizable.

II.4.6 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos.

II.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Cabe destacar que en las poblaciones cercanas a los sitios del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; mucha de esa basura será recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado que el H. ayuntamiento de la ciudad de Navolato, Sinaloa, lo decida.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:

	Residuo generado (Kg)
Diario	50
Semanal	350
Mensual	1400
Anual	18,250.00

El depósito temporal se realizará en Tambos de 200 litros de capacidad y La disposición final de estos residuos será asunto de la compañía contratada por el promovente para el manejo de estos residuos sólidos, dicha compañía tendrá que estar autorizada por las dependencias correspondientes para llevar a cabo esta labor.

RESIDUOS PELIGROSOS.

No se generarán residuos peligrosos en el área del proyecto en cuanto a maquinaria, ya que por su cercanía a la comunidad de Altata y en su caso del municipio de Navolato, la maquinaria se llevará a talleres en la zona, los combustibles se cargarán en gasolineras del área y los residuos domésticos se pondrán basureros en lugares estratégicos para que los empleados y operadores los depositen ahí. Con respecto a las emisiones a la atmósfera se cuidará que sean las permisibles dentro de las normas oficiales, así como, los estándares de ruido provocado por la maquinaria.

Manejo de los residuos no peligrosos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS
DESCRIPCIÓN

DISPOSICIÓN TEMPORAL	Contenedor de residuos no peligrosos ubicado una parte del predio. Tambores metálicos con tapa.
DISPOSICIÓN DEFINITIVA	Confinamiento a cielo abierto.
TIPO DE CONFINAMIENTO	Area final de confinamiento.
AUTORIDAD RESPONSABLE	H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa, a través de la dirección de Servicios públicos municipales.
SITIOS ALTERNATIVOS	Ninguno.

Tiraderos municipales.

La basura que se deseche será de tipo doméstico y en muy pequeña cantidad y no es correcto ambientalmente dejarla en las comunidades cercanas al sitio del proyecto ya que esas poblaciones no cuentan con basureros y por ende se contribuiría a ocasionar un daño al ecosistema.

La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro, para su disposición final en el confinamiento autorizado que el H. ayuntamiento de la ciudad de Navolato, Sinaloa, decida.

Rellenos sanitarios.

No aplica, la ciudad más cercana que es Navolato cuenta con esta infraestructura.

Derrames de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes, sería en caso de una hipotética fuga del tanque de combustible o el depósito de aceite (Carter) de la maquinaria pesada que trabaje en las etapas de preparación del sitio y construcción del complejo habitacional.

Esto sería en las etapas de preparación del sitio y construcción; para prevenir lo anterior serán revisados periódicamente todos los vehículos y la maquinaria pesada.

Y durante el cambio de aceite de la maquinaria. Para prevenir un derrame de aceite accidental se utilizará una charola de fibra de vidrio o metal, así como un liner, para evitar derrames al suelo al momento de estar realizando dicha actividad.

Preparación del sitio.

Emisiones a la atmósfera.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, por el funcionamiento de la maquinaria pesada a utilizar en la realización de los movimientos de tierra.

También se generarán polvos fugitivos generados por el movimiento de tierras efectuado por la maquinaria pesada durante la nivelación, disponiéndose estos directamente a la atmósfera.

Emisiones de ruido.

Debido al funcionamiento de la maquinaria que realizará los trabajos correspondientes a esta etapa, se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A) "in situ".

Residuos sólidos.

Se generarán residuos domésticos tales como plásticos y papel, producto del consumo de sus alimentos por parte de los trabajadores que laboren en esta etapa, se estima una generación de 12.5 Kg/día. Por otro lado se generaran excretas humanas debido a que algunos trabajadores defecaran al aire libre, se estima una generación de 2.5 Kg./día.

Residuos peligrosos.

Se generarán principalmente aceites lubricantes gastados y estopas impregnadas con el mismo, debido al cambio de aceite de la maquinaria que opere durante esta etapa. El volumen generado se estima en 75 L de aceite lubricante gastado y 5 Kg. de estopas impregnadas de aceite de acuerdo con la cantidad de maquinaria que se ocupará en esta etapa.

Etapas de construcción.

Emisiones a la atmósfera.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, por el funcionamiento de la maquinaria pesada usada durante esta etapa. De acuerdo a la cantidad y tipo de combustible las emisiones de gases para esta etapa estarán compuestas por: 1.65 Kg. de partículas, 16.5 Kg. de bióxido de azufre, 45.41 Kg. de óxido de nitrógeno, 4.6 de hidrocarburos y 27.9 Kg. de monóxido de carbono.

Emisiones de ruido.

Se generarán niveles de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria que realizará los trabajos correspondientes a esta etapa, dichas emisiones se producirán por arriba de los 90 dB (A).

Residuos sólidos.

Durante esta etapa los residuos que se generarán son desperdicios de madera, materiales pétreos, empaques y bolsas de papel, entre otros. Se estima que se generaran 6.00 m³ de concreto, 5.7 m³ de madera, 9.00 m³ de plásticos y 9 m³ papel, y 18.2 m³ de otros materiales.

Se espera la generación de residuos de tipo doméstico, ya que algunos trabajadores de la obra consumirán sus alimentos en lugares cercanos a esta, de acuerdo al número de trabajadores y a la duración de esta etapa, la cantidad total estimada de este tipo de residuos para esta etapa es de 1,500 Kg.

También se generarán excretas debido a que algunos trabajadores defecarán al aire libre, se estima una generación aproximada para esta etapa de 450 Kg. de excretas.

Residuos peligrosos.

Se generarán principalmente aceites lubricantes gastados y estopas impregnadas con el mismo, debido al cambio de aceite de la maquinaria que se encuentra operando en esta etapa. De acuerdo a la cantidad de maquinaria y a la duración de esta etapa el volumen total se estima en 200 L de aceite lubricante gastado y 10 Kg. de estopas impregnadas con aceite.

Etapas de operación.

Aguas residuales.

El drenaje sanitario de cada vivienda se conectará a un biodigestor autolimpiable.

Residuos sólidos.

Se espera una generación de residuos sólidos domésticos de 0.750 Kg./hab./día, tomando en cuenta un promedio de 4 habitantes por bungalow, se tendrá una generación de residuos de 30 Kg./día, los cuales serán recolectados por el servicio de limpia y trasladados al relleno sanitario.

Residuos peligrosos.

Debido a la operación de biodigestores, eventualmente se descargarán lodos biológicos, cuya cantidad se estima en 250 L/semestre, los cuales serán retirados por pipas dedicadas a este trabajo.

RESPUESTA A LA EMERGENCIA.

En caso de detectarse una fuga de líquido, principalmente de derivados del petróleo, de cualquier vehículo y de la maquinaria que opere, se contendrá inmediatamente, se recogerá y biorremediará la zona afectada. Se llevará inmediatamente el vehículo a la sindicatura de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa, para su reparación.

Choque de vehículos. Asegurar principalmente al accidentado y llevarlo para atención médica a la ciudad de Navolato, Sinaloa y/o solicitar auxilio médico vía teléfono satelital en caso de que la gravedad del accidente así lo amerite, recoger inmediatamente líquidos y biorremediar la zona afectada en caso de que el choque hubiese provocado fuga de aceites.

Fenómenos naturales. Si llegara a ser afectado alguien del personal por un problema de esta naturaleza tendrá que ser trasladado a la ciudad de Navolato, Sinaloa para su atención médica y valoración. Y reparar daños si una tormenta los hubiese causado, sea a la infraestructura, equipo y/o maquinaria.

Incendios. De darse en algún vehículo tendrá que ser contrarrestado por medio de extintores que deben de formar parte del equipo básico de emergencia de los vehículos.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín básico de primeros auxilios.

II.2.6 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Los residuos generados son recolectados por el servicio de limpia municipal o por el servicio particular, el servicio es cada tercer día y los residuos son trasladados al basurero municipal. |

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

Durante la ejecución del proyecto, se generarán diversos gases de efecto invernadero en diferentes etapas, como se detalla a continuación:

- **Etapas de Preparación del Sitio:** En esta fase, las actividades de nivelación y movimientos de tierra involucrarán el uso de maquinaria pesada (retroexcavadoras, camiones de volteo, compactadoras), que utilizan combustibles fósiles (diesel y gasolina), emitiendo gases como **CO₂** y pequeñas cantidades de **CH₄** (metano) y **N₂O** (óxidos de nitrógeno).
- **Etapas de Construcción:** La maquinaria y los equipos de construcción continuarán emitiendo **CO₂** y **N₂O** debido al uso de combustibles fósiles. Además, las actividades de transporte de materiales y personas generarán **CO₂**. Dependiendo de las características del proyecto, la construcción también puede liberar compuestos volátiles que contribuyen a la formación de **O₃** (ozono troposférico).
- **Etapas de Operación:** En la etapa operativa, el consumo de energía eléctrica para iluminación, aire acondicionado, y otros servicios esenciales podría generar **CO₂** si la fuente de electricidad proviene de combustibles fósiles. Además, el transporte de personas y productos asociados al desarrollo del proyecto será otra fuente significativa de **CO₂** y **N₂O**.
- **Etapas de Mantenimiento:** Los trabajos de mantenimiento periódicos, que involucren maquinaria o vehículos, también generarán **CO₂** y otros gases de efecto invernadero, aunque en cantidades relativamente menores.

II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

La estimación de emisiones de gases de efecto invernadero se realizará en función del tipo de actividades y maquinaria utilizada en cada etapa, considerando factores como el consumo de combustible, horas de operación y el tipo de tecnología empleada. Los cálculos preliminares se basan en factores de emisión estándar proporcionados por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) y el IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático).

- **CO₂ (Dióxido de carbono):** Es el principal gas de efecto invernadero que se generará, principalmente por el uso de maquinaria y vehículos de combustión interna.

- **Estimación de emisiones:** Aproximadamente entre 2.7 y 3.2 kg de CO₂ por litro de diesel consumido.
- **CH₄ (Metano):** Las emisiones de metano serán mínimas, mayormente asociadas a la combustión incompleta de los motores de los vehículos y la maquinaria.
 - **Estimación de emisiones:** < 0.1 kg de CH₄ por cada tonelada de material movido o transportado.
- **N₂O (Óxidos de nitrógeno):** Las emisiones de N₂O están relacionadas con la quema de combustibles fósiles en maquinaria pesada.
 - **Estimación de emisiones:** Aproximadamente 0.03 kg de N₂O por litro de combustible consumido.
- **CFC (Clorofluorocarbonos) y O₃ (Ozono):** Aunque el proyecto en sí no generará directamente CFCs, se vigilará el uso de refrigerantes de acuerdo con la normativa para minimizar las emisiones de este gas. El O₃ troposférico es un subproducto indirecto de la quema de combustibles fósiles en motores, pero no se emite directamente.

II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.

El desarrollo del proyecto implicará el uso de energía en diversas formas, principalmente:

- **Energía eléctrica:** Se estima que, durante la etapa de operación, el consumo eléctrico será elevado debido a la demanda de iluminación, ventilación, aire acondicionado, sistemas de bombeo de agua potable y alcantarillado, entre otros servicios. La cantidad exacta dependerá del diseño final del sistema eléctrico y las medidas de eficiencia energética que se implementen.
- **Energía mecánica:** Durante las fases de preparación del sitio y construcción, la mayor parte de la energía utilizada provendrá de la maquinaria pesada. Esta energía se disipa en forma de calor y trabajo mecánico al realizar actividades como excavaciones, terracerías y transporte de materiales.
- **Eficiencia energética:** Para reducir la energía disipada, el proyecto incorporará sistemas eficientes de climatización, iluminación y aprovechamiento de energías renovables, en la medida de lo posible, cumpliendo con las NOM aplicables para limitar el consumo energético.

Las emisiones de GEI y la energía disipada a lo largo del proyecto se cuantificarán y gestionarán mediante estrategias de eficiencia energética y la implementación de tecnologías limpias, siempre priorizando la reducción del impacto ambiental.

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO.

- **Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).**

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

La regionalización ecológica se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB), que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las unidades de gestión ambiental (UGA) previstas en los programas de ordenamientos ecológicos regionales y locales.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI) para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. Es este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

De acuerdo con el "Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio" (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012), y con base en la información disponible en el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (**SIORE**) y el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (**SIGEIA**), el sitio del proyecto se localiza en la región ecológica 18.6, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 32, denominada "Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa". A continuación, se describen sus características, así como las políticas y estrategias aplicables a la zona.

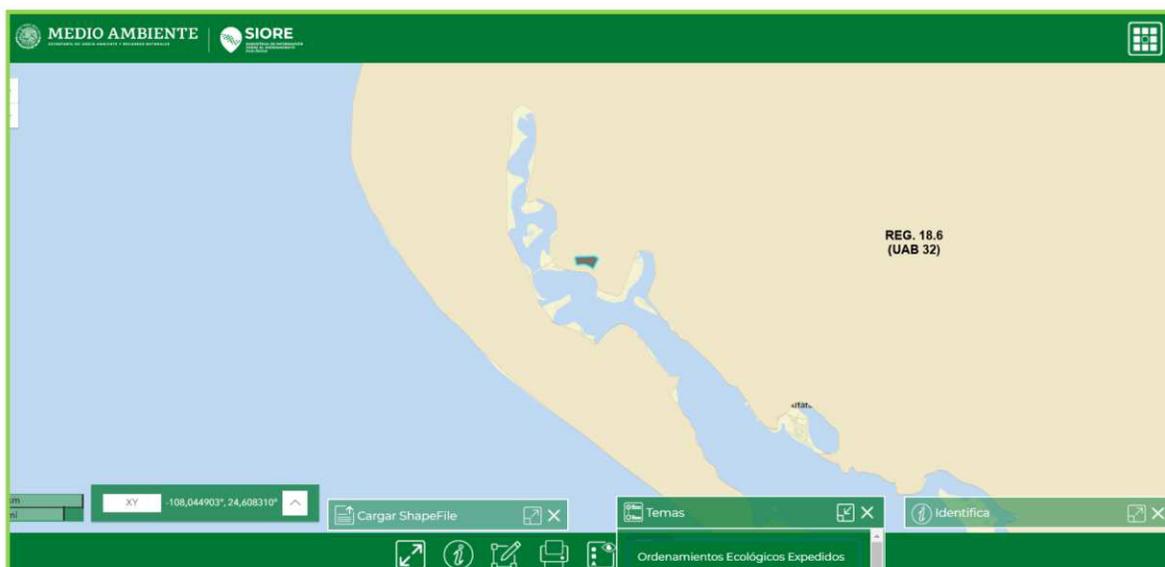


Imagen III.1. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

REGION ECOLOGICA: 18.6

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa.

Localización: Costa norte de Sinaloa

Superficie en Km²: 32. 17,424.36 Km²

Población Total: 1, 966,343 hab

Población Indígena: Mayo-Yaqui

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable a crítico

Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Prioridad de Atención: Media

Estrategias. UAB 32:

- 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
- 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
- 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Vinculación con el proyecto:

La vinculación del proyecto “Lotificación campestre Eagle Rest” con las estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 32 es clave para garantizar que su desarrollo sea sostenible y se alinee con los objetivos de protección ambiental y mejora social. A continuación, se presenta cómo el proyecto responde a cada una de las estrategias señaladas:

1. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios (Estrategia 5): El proyecto “Lotificación campestre Eagle Rest” se encuentra ubicado en una región donde la preservación de la capacidad productiva del suelo es fundamental. El diseño del proyecto promueve un uso responsable del suelo, integrando áreas verdes y evitando la fragmentación innecesaria de tierras agrícolas. Asimismo, se prevé la implementación de medidas de conservación del suelo y prácticas que eviten la erosión, asegurando que los suelos del entorno se mantengan productivos y en condiciones para futuros usos agrícolas o pecuarios.

2. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio (Estrategia 24): El proyecto "Eagle Rest" contempla la creación de lotes campestres accesibles que permitan el desarrollo de viviendas de bajo costo, pero con altos estándares de calidad. Al fomentar la propiedad de la tierra y el acceso a un entorno saludable y bien planificado, se contribuye al fortalecimiento patrimonial de familias que buscan mejorar su calidad de vida. Se prioriza un entorno adecuado para el bienestar de los futuros residentes, con acceso a infraestructura básica y servicios públicos.

3. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas (Estrategia 31): El proyecto ha sido diseñado tomando en cuenta criterios de planificación urbana eficiente y sustentable. La lotificación asegura una distribución adecuada de las áreas para uso residencial, infraestructura vial y servicios básicos, promoviendo un desarrollo ordenado y estructurado. Además, se integra con los objetivos de seguridad y competitividad al crear un espacio que será atractivo tanto para residentes como para posibles inversionistas, contribuyendo así a la expansión controlada de zonas habitacionales en la región, evitando el crecimiento desmedido o desordenado de las ciudades cercanas.

- **Área Natural Protegida (ANP).**

ANP de Competencia Federal.

Dentro de la República Mexicana, referente a política ambiental, el instrumento de mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas; las cuales son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial o a través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. Actualmente en México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra 177 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25 millones 628 mil hectáreas en las diferentes categorías: Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios (CONANP, 2015).

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que el estado solo cuenta con tres áreas naturales protegidas las cuales son; Meseta de Cacaxtla, el Verde Camacho y Playa Ceuta (CONANP).

El proyecto no está ni dentro, ni cerca a alguna ANP de carácter Estatal o Federal, **por lo que no tendrá ningún tipo de afectación a las mismas.**

- **Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.**

Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata.

A continuación, se describen las principales áreas en las que el proyecto se alinea con dicho plan:

1. Desarrollo Ordenado del Territorio

El **Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata** establece directrices para asegurar un crecimiento urbano controlado y ordenado, evitando la expansión desmedida y preservando áreas naturales clave. El proyecto **“Eagle Rest”** se ajusta a estos principios mediante la planificación adecuada de los lotes, respetando las áreas destinadas a usos específicos (residencial, recreativo y áreas verdes) y contribuyendo al orden territorial sin interferir con áreas de conservación o ecosistemas sensibles.

2. Integración con la Infraestructura Existente

Uno de los pilares del plan urbano de Altata es la integración de nuevos desarrollos con la infraestructura ya existente, optimizando los recursos disponibles. El proyecto **“Eagle Rest”** está

diseñado para vincularse con las vialidades, servicios de agua potable, drenaje y electricidad que ya forman parte de la red urbana de Altata. Esto asegura que los futuros residentes cuenten con un acceso eficiente a los servicios públicos, evitando la creación de asentamientos irregulares y promoviendo una ocupación planificada.

3. Sustentabilidad y Protección del Medio Ambiente

El Plan Director de Altata pone un énfasis especial en el crecimiento urbano sustentable y en la protección del entorno natural, especialmente en zonas cercanas a cuerpos de agua como las marismas y áreas costeras. El proyecto **“Eagle Rest”** incorpora prácticas de desarrollo sostenible, tales como la conservación de áreas verdes, la planificación de sistemas eficientes de drenaje pluvial y el respeto a las zonas naturales cercanas, asegurando que el impacto ambiental del proyecto sea mínimo. Esto está en consonancia con los objetivos del plan de proteger los recursos naturales y mitigar los efectos negativos del crecimiento urbano.

4. Fomento a la Vivienda y Desarrollo Social

El **Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata** también prioriza la creación de oportunidades de vivienda asequible y de calidad para los habitantes de la región, promoviendo la inclusión social y el desarrollo económico. El proyecto **“Eagle Rest”** responde a esta estrategia al ofrecer lotes campestres a precios accesibles, brindando la oportunidad de que más personas accedan a la propiedad de tierra y la construcción de viviendas en un entorno planificado. Esto fomenta el fortalecimiento del patrimonio familiar y mejora las condiciones de vida de los residentes.

5. Fortalecimiento del Turismo y Actividades Recreativas

Altata es una región con un creciente potencial turístico, y el plan director reconoce la importancia de fomentar proyectos que diversifiquen la oferta recreativa y turística. El proyecto **“Eagle Rest”** tiene el potencial de atraer tanto a residentes permanentes como a visitantes, ofreciendo un entorno natural con amplias áreas de esparcimiento que complementan las actividades turísticas de la región. Este tipo de desarrollo contribuye a consolidar a Altata como un destino atractivo tanto para el turismo nacional como internacional, en sintonía con los objetivos del plan director.

6. Mejoramiento de la Calidad de Vida

Finalmente, el plan urbano de Altata busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes mediante la creación de espacios habitacionales bien planificados y el acceso a servicios básicos. **“Eagle Rest”** se alinea con esta visión al diseñar un entorno campestre con áreas recreativas, infraestructura adecuada y servicios esenciales que garantizarán una mejor calidad de vida para sus futuros habitantes, además de crear un entorno seguro y saludable para las familias.

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas que aplican para la actividad acuícola se encuentran:

NORMA	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos utilizados en las actividades del proyecto durante todas las etapas del proyecto fuera del área de estudio.
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior se fomentará el mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y utilizados durante las etapas del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Se realizará los análisis fisicoquímicos de sus aguas residuales trimestralmente, tales como DBO ₅ , coliformes fecales, nitratos, nitritos, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, sustancias activas al azul de metileno, etc.
NOM-076-SEMARNAT-2012	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado. Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.

<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>Especificación: 5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:</p> <p>5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1" data-bbox="508 688 989 898"> <thead> <tr> <th>Peso Bruto Vehicular</th> <th>Límites Permisibles dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000	92	Más de 10,000	99	<p>Esta norma se vincula con el proyecto ya que la maquinaria genera ruido. Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.</p>
Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)									
Hasta 3,000	86									
Más de 3,000	92									
Más de 10,000	99									
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica. Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto. En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento.</p>								
<p>NOM-011-STPS-1993</p>	<p>Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p>	<p>Se tendrá especial cuidado en la aplicación de los criterios de la norma, tanto durante la preparación del sitio como en la operación del proyecto, con la finalidad de garantizar la integridad auditiva de los trabajadores.</p>								
<p>NOM-017-STPS-2001</p>	<p>Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>Básicamente, durante las actividades de la Preparación del sitio y la operación del proyecto, los operadores deberán contar con los equipos de protección específicos para las tareas que realicen.</p>								
<p>NOM-020-STPS-1994</p>	<p>Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios.</p>	<p>Aplicable durante las etapas de preparación y operación del proyecto, en observancia a la salud ocupacional de los trabajadores.</p>								
<p>NOM-003- SEGOB-2002</p>	<p>Señales y avisos para protección civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.</p>	<p>En áreas del proyecto se contará con las señales que correspondan, con base en la ubicación y naturaleza de actividades que se lleven a cabo en las actividades del proyecto, tanto en la preparación del sitio como en la operación.</p>								

- Otros instrumentos a considerar.

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

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); circunscribe a lo estipulado en el artículo 28, fracciones X y XII; artículo 30, que a la letra dice:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>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:</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>X.- <i>Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i></p> <p>Artículo 30.- <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad de construcción de un complejo habitacional en una zona costera.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental, la construcción del complejo habitacional en un ecosistema costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.</p>	<p>Para dar cabal cumplimiento a los anteriores artículos y sus respectivas fracciones, el promovente pone a consideración de la delegación federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa una manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 construcción, con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutive correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>

LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los residuos peligrosos que se generen.</p>	<p>El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 Construcción, en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de la maquinaria que opere en las etapas de preparación de sitio y construcción, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara el complejo habitacional del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutive correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>		
<p>Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:</p> <p>I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;</p> <p>V. Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante</p>		

todo su ciclo de vida;		
<p>Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:</p> <p>IV. Reducción de emisiones en el sector residuos:</p>		
<p>Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.</p> <p>Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:</p> <p>I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;</p>		
<p>Artículo 111. La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará actos de inspección y vigilancia a las personas físicas o morales sujetas a reporte de emisiones, para verificar la información proporcionada a la Secretaría, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias que de esta Ley se deriven.</p>		

• **Reglamentos.**

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO.	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 5.-<i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>Inciso U) <i>Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:</i></p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad acuícola en una zona costera cerca de esteros.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental para la construcción del conjunto habitacional en un ecosistema costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta</p>

<p>Inciso Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> <p>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</p>	<p>presentación de la MIA-P.</p>	<p>manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>Artículo 9o.- <i>Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</i></p> <p><i>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</i></p> <p><i>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</i></p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se está presentando la manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular.</p> <p>Y que para la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental se presenta los anexos solicitados.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado del reglamento de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental.</p> <p>En cumplimiento al reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental se presenta ésta manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular para su evaluación y resolución respectiva.</p>
<p>Artículo 10.- <i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</i></p> <p>II. Particular.</p>		
<p>Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del</p>		

<p>suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p> <p>Artículo 17.- <i>El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</i></p> <p><i>I. La manifestación de impacto ambiental;</i></p> <p><i>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i></p> <p><i>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i></p>		
--	--	--

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:</p> <p>e. Subsector industria minera:</p> <p>e.1. Minería de minerales metálicos;</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector de construcción, así como los residuos peligrosos que se generen en el sitio.</p>	<p>El promovente del presente proyecto acuícola, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector de construcción, en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de la maquinaria que opere en el sitio del proyecto, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara el complejo habitacional del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutive correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 22. La Secretaría podrá realizar visitas técnicas para evaluar el desempeño de los Organismos acreditados y aprobados para la verificación de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero o certificación de reducción de las mismas, durante toda la vigencia de su aprobación.</p>		

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Por los niveles de generación de residuos sólidos urbanos y de tipo líquidos sanitarios dentro del conjunto habitacional son mínimos y se manejarán conforme a los criterios de clasificación contenidos en la Ley.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los peligrosos que se generen en el sitio del proyecto.</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley respecto a los residuos sólidos urbanos y los líquidos sanitarios, los promoventes del presente proyecto dispondrán de recipientes metálicos dispuestos dentro de complejo habitacional y clasificados por naturaleza (orgánicos e inorgánicos), los que a su vez se reclasificarán por tipo en plásticos metálicos y vidrio, los cuales serán enviados a empresas recicladoras o serán reutilizados o reciclados, la chatarra metálica será vendida a empresas dedicadas a la compra de éste tipo de residuos (valorización y gestión integral de los residuos). Referente a los líquidos sanitarios, éstos serán puestos a disposición final por parte de una empresa autorizada que se encargue de ello. Los residuos de naturaleza orgánica que no sea posible reciclar, reusar serán enviados al relleno sanitario del municipio de Navolato.</p>
<p>Artículos 18.- <i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</i></p>		
<p>Art. 19.- <i>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</i></p> <p>III.- <i>Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades.</i></p>		
<p>Artículo 22.- <i>Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los</i></p>		

<p><i>clasifican como tales.</i></p>		
<p>Artículo 40.- <i>Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</i></p> <p>En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>		
<p>Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>		<p>En el proyecto acuícola se adecuará un almacén temporal para el depósito de los residuos peligrosos generados, los cuales serán clasificados conforme a la norma oficial mexicana correspondiente, además se registrará como generador de residuos peligrosos una vez iniciada su operación.</p>
<p>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p>		

<p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>		
<p>Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>		

Del Reglamento de la LGPGIR.....

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector pesquero, subsector acuícola, así como los peligrosos que se generen en el predio del proyecto.</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento respecto a los residuos peligrosos, el promovente dispondrá de un almacén temporal conforme a lo estipulado aquí, así como recipientes metálicos dentro del almacén del complejo habitacional y clasificados por tipo de residuo peligroso generado (grasas y aceites gastados, estopas y trapos impregnadas con grasas y aceites, baterías usadas, etc.), los cuales serán enviados a empresas autorizadas para el manejo y disposición final de éste tipo de residuos. Además, se dará de alta como generador de residuos peligrosos conforme a lo señalado en el presente reglamento una vez iniciada su operación.</p>

<p>crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p> <p>Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>		
<p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</p>		

<p>c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;</p> <p>e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;</p> <p>f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;</p> <p>h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y</p> <p>i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de</p>		
---	--	--

<p>drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;</p> <p>b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;</p> <p>c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;</p> <p>d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y</p> <p>e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.</p> <p>III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,</p> <p>b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y</p> <p>d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.</p>		
--	--	--

<p>En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.</p>		
---	--	--

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	
ORDENAMIENTO JURÍDICO	CUMPLIMIENTO.
<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Para el cumplimiento de este artículo el proyecto, el promovente manifiesta de buena fe que esta vegetación no será afectada por la construcción del complejo habitacional y sus áreas, por lo que la integridad del flujo hídrico y en general de la comunidad de manglar existente en la colindancia del proyecto está asegurada. La integridad de las zonas de anidación del ecosistema de manglar no se verá afectada, puesto que el proyecto no tendrá influencia directa sobre éste.</p> <p>El proyecto no canalizará, modificará y ni alterará el flujo del agua, ya que solo se rehabilitará el canal (solo en caso de requerirlo).</p>

IMPORTANCIA AMBIENTAL

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Esta regionalización se basa en la identificación de sitios con alto valor de biodiversidad en ambientes terrestres del país, donde se utilizan diversos criterios que la determinan, los cuales consisten en: 1) Extensión del área; 2) Integridad ecológica funcional de la región; 3) Importancia como corredor biológico entre regiones; 4) Diversidad de ecosistemas; 5) Fenómenos naturales extraordinarios (localidades de hibernación, migración o reproducción); 6) Presencia de endemismos; 7) Riqueza específica; 8) Centros de origen y diversificación natural, y 9) Centros de domesticación o mantenimiento de especies útiles. Por otro lado, es importante tener en cuenta las amenazas a las que está expuesta cada región por lo que se incluyeron los siguientes criterios de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad: 1) Pérdida de la superficie original; 2) Fragmentación de la región; 3) Cambios en la densidad de la población; 4) Presión sobre especies clave o emblemáticas; 5) Concentración de especies en riesgo, y 6) Prácticas de manejo inadecuadas. Finalmente se toman en

cuenta los criterios de oportunidad para su conservación, Tales como: 1) Proporción de áreas bajo algún tipo de manejo inadecuado; 2) Importancia de los servicios ambientales, y 3) Presencia de grupos organizados. Mediante paneles y talleres de expertos en la materia, en total se delimitaron 152 regiones terrestres que cubren 515,558 km² a nivel nacional.

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria:

- **Marismas Topolobampo-Caimanero (RTP-22):**

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 24° 23' 24" a 25° 50' 24"

Longitud W: 107° 35' 24" a 109° 26' 24"

Entidades: Sinaloa.

Municipios: Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave, Mocorito.

Localidades de referencia: Los Mochis, Sin.; Guamúchil, Sin.; Guasave, Sin.; La Reforma, Sin.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,203 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BSo (h') w. Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Con un 55% de superficie.

BW (h') w. Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Con un 45% de superficie.

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geoformas: Marismas, lagunas costeras.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Solonchak háplico SCh (Clasificación FAO-Unesco, 1989). Suelo con propiedades sálicas que tiene un horizonte hístico de 20 a 40 cm de espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm de espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasa arcilla; un horizonte B cámbico, de alteración, color claro, con muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de

carbonatos; un horizonte cálcico, con acumulación de carbonato cálcico que puede decrecer con la profundidad; y uno gípsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálcico secundario con 15 cm o más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico y muy delgado y duro y macizo cuando se seca, aunque, por otra parte, carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cm superficiales. Con un 100% de superficie.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 1 (bajo)

Se refiere básicamente a los ambientes ligados a marismas o los relacionados con las lagunas costeras.

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

Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	39%
Manglar	Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m.	22%
Matorral crasicaule	Vegetación dominada por cactáceas de gran tamaño como nopaleras, chollas y sahuaros.	11%
Áreas sin vegetación aparente	Áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más del 3 %, se incluyen eriales, depósitos de litoral, jales, dunas y bancos de ríos.	10%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	8%
Matorral sarcocaula	Vegetación arbustiva de tallo carnoso y tallos con corteza papirácea. De zonas áridas y semiáridas.	7%
Selva baja espinosa	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura con dominancia de especies espinosas.	3%

	Valor para la conservación:
Integridad ecológica funcional: Entre baja y media debido a los proyectos de desarrollo ya establecidos.	2 (bajo)
Función como corredor biológico: Básicamente para la biota litoral.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Migración de larvas anádromas y catádromas; aves en invernación y zona de anidación.	3 (muy importante)
Presencia de endemismos:	0 (no se conoce)

Información no disponible.	
Riqueza específica: Para aves.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: No se considera relevante para la región.	1 (poco importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

La desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, son de los principales problemas en la región, así como el desarrollo de proyectos de acuicultura.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Aspecto poco relevante para la región.	1 (poco importante)
Pérdida de superficie original: Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la actividad agrícola.	2 (medio)
Nivel de fragmentación de la región: La integridad de la región se está viendo afectada con el desmonte para la agricultura.	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional: Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícola.	3 (alto)
Presión sobre especies clave: Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares.	3 (alto)
Concentración de especies en riesgo: Jaguar, ocelote, leoncillo, aves como el pelícano blanco y la cigüeña, y reptiles como los cocodrilos.	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Desecación para agricultura e incompatibilidad con la actividad acuícola.	2 (medio)

H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Refugio y centro de cría para camarón y otras especies.	3 (alto)

Presencia de grupos organizados: DUMAC.	1 (bajo)
---	----------

Políticas de conservación:

Algunas instituciones que realizan actividades de conservación son DUMAC y el ITESM-Guaymas.

Conocimiento:

El grado de conocimiento se considera relativamente pobre, ya que sólo se han hecho estudios de aves.

Información:

Citas:

Donemeri y Carmona. 1995. Western Birds. UABCS La Paz, BCS, México.

Instituciones:

DUMAC.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-22

La región se delimitó con base en los límites de la vegetación, la cual incluyó el tipo manglar y la vegetación halófila cercana a la línea de costa. Los límites extremos del noroeste y suroeste se ampliaron para abarcar la vegetación de manglar presente en la zona de lagunas, quedando incluidos como parte de la región estos cuerpos de agua.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RTP 22, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RTP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

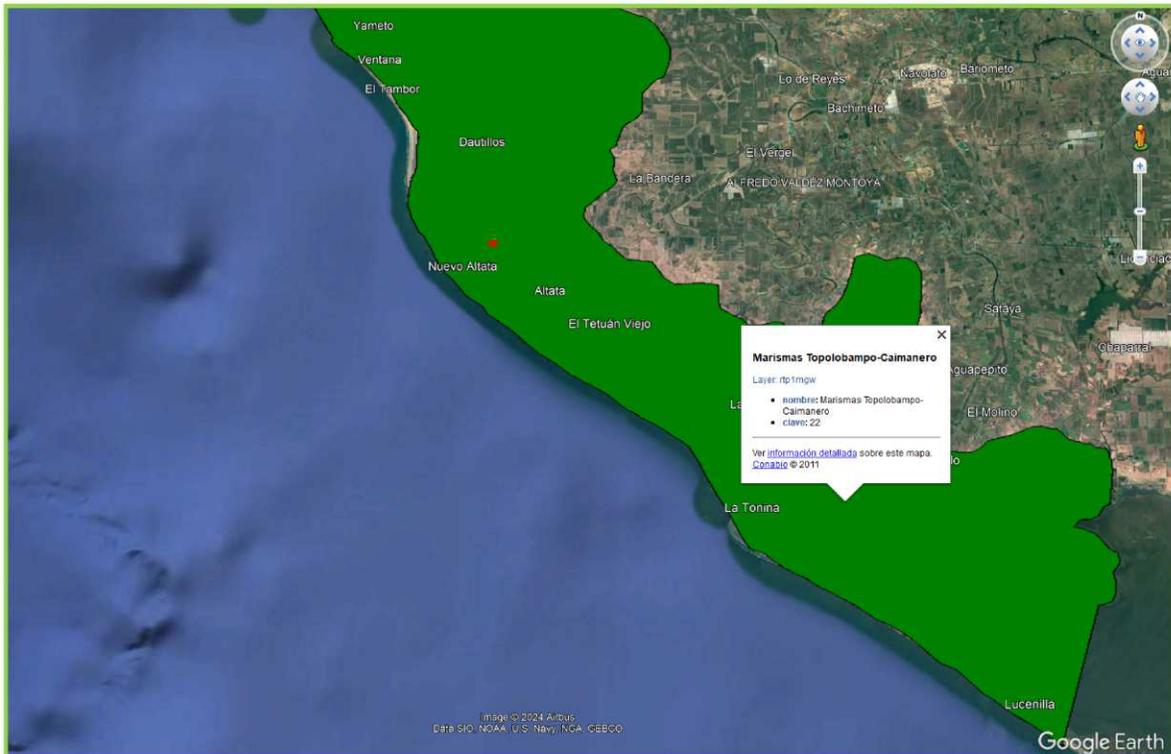


Imagen III.2. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Esta se sustenta tomando en cuenta los criterios basados en aspectos de biodiversidad y en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, además de tomar en cuenta el valor económico y los riesgos y amenazas a los que están sujetas las diversas cuencas hidrológicas. Tales elementos se adecuaron a grupos biológicos que se presentan en ambientes limnológicos, a las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, así como a los ecosistemas incluidos en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras; a nivel nacional se delimitaron 110 regiones hidrológicas que cubren un área de 777,248 km² de las principales cuencas hidrográficas del país. La problemática identificada en todo el país con respecto a las RHP, es la sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos; la contaminación de los acuíferos someros y profundos principalmente por las descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan una disminución en la calidad del agua y favorecen su eutrofización; aunado a ello, los procesos de erosión acelerada causados por el cambio de uso de suelo para la agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno, como deforestación, alteración de cuencas, construcción de obras hidráulicas, desecación y relleno de áreas inundables; la modificación de la vegetación natural, la pérdida de suelo y los incendios, y finalmente, la introducción de especies exóticas a los cuerpos de

agua con el consiguiente desplazamiento de especies nativas y la disminución de la diversidad biológica.

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria:

RHP 19: BAHÍA DE OHUIRA - ENSENADA DEL PABELLÓN

Estado(s): Sinaloa **Extensión:** 4 433.79 km²

Polígono: Latitud 25°45'36" - 24°18'36" N
 Longitud 109°10'12" - 107°22'12" W

Recursos hídricos principales:

Lénticos: llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros.

Lóticos: ríos Culiacán, Sinaloa y Mocorito (cuencas bajas), ríos temporales, arroyos, drenes agrícolas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: rocas sedimentarias con suelos de tipo Regosol, Litosol y Yermosol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 22-24°C. Precipitación total anual 200-600 mm.

Principales poblados: Topolobampo, Guasave, Los Mochis

Actividad económica principal: agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:

Tipos de vegetación: manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaula, selva baja caducifolia, vegetación de dunas costeras.

Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucinella subdola*, *Plicatula anomioides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Rangia (Rangianella) mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Semele*

(*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*; de aves *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. Endemismo de plantas costeras; de peces *Poeciliopsis lucida*, *P. presidionis*, *P. viriosa*; del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Crocodylus acutus*; de aves *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

Aspectos económicos: agricultura de riego y temporal, acuicultura, pesquerías de langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, camarones *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*; transporte del puerto de Topolobampo; turismo de bajo impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, desforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.
- Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.
- Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

Conservación: preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad de Occidente.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RHP 19, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RHP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.



Imagen III.3. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

Para la identificación y delimitación de tales áreas, fue necesaria la participación de especialistas ornitólogos, que, por medio del Programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves establecido en 1996, han promovido la formación en todo el mundo de una red de sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de poblaciones de aves. Los criterios utilizados se agrupan en cinco categorías que incluyen: 1) Sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente en sus poblaciones; 2) Lugares que mantienen las poblaciones locales con rangos de distribución restringido; 3) Áreas que mantienen conjuntos de especies restringidas a un bioma o hábitat único o amenazado; 4) Zonas que se caracterizan porque presentan congregaciones grandes de individuos, y 5) Sitios importantes para la investigación ornitológica. El resultado de esta clasificación resultó en 219 áreas de importancia para la conservación de las aves con una cobertura de 309,655 km², en todo el territorio nacional (CONABIO, 2004).

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se localiza dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto dentro de la AICAs.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la AICA 94, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la AICA y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación

necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

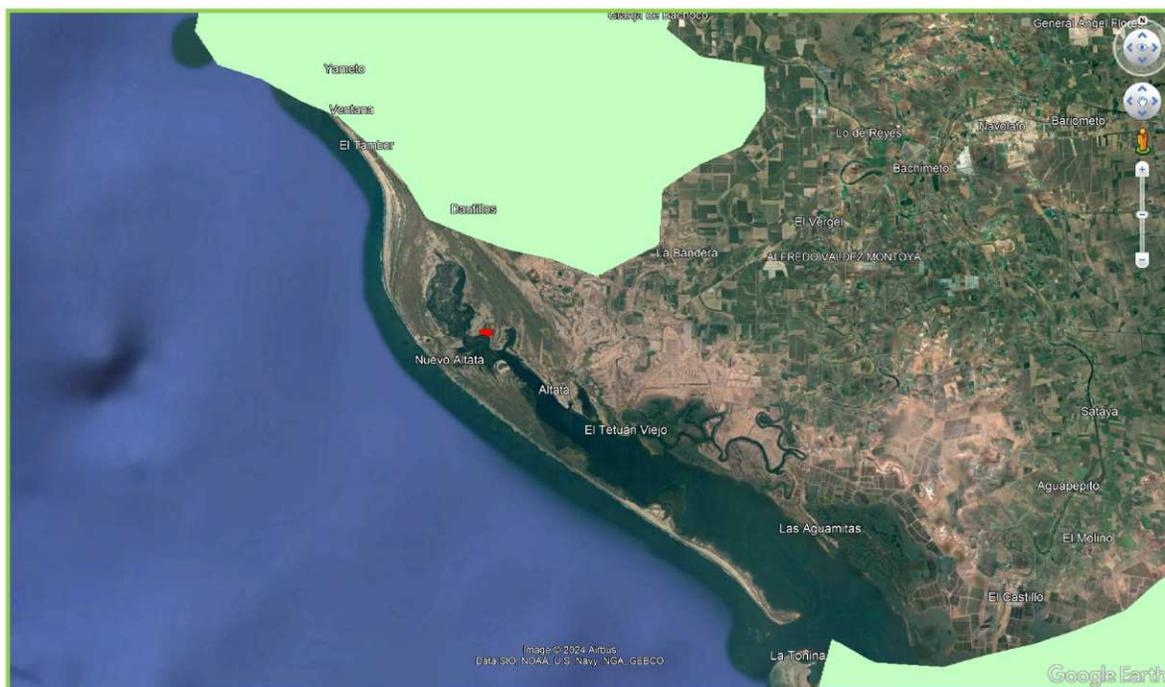


Imagen III.4 Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, (AICAs). **Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), como también el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Marina Prioritaria.

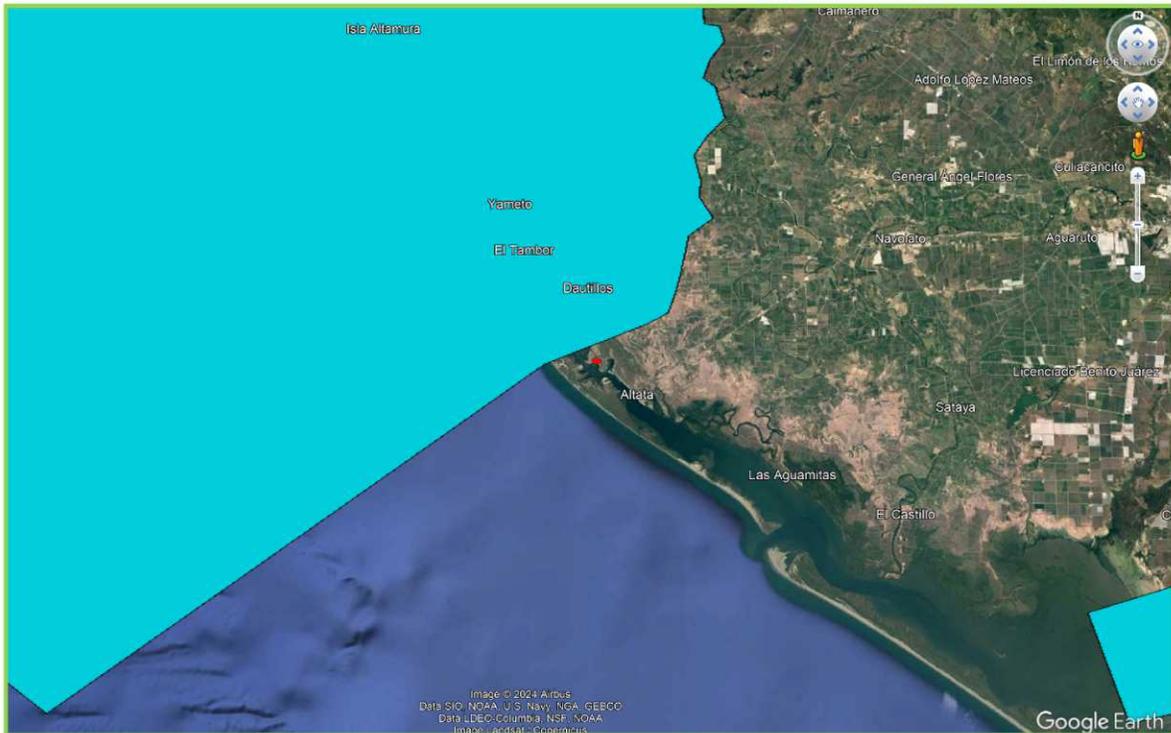


Imagen III.5. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

SITIO RAMSAR

La convención sobre los humedales, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La integración de un humedal a la Convención, está en función de una serie de criterios mediante los cuales son identificados los sitios. Los criterios se dividen en dos grandes grupos:

Grupo A) Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos. El Criterio 1 establece que un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de una región biogeográfica apropiada.

Grupo B) Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica. Este grupo a su vez subdivide los criterios agrupando en primero lugar Criterios basados en especies y comunidades ecológicas. Criterio 2. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas; Criterio 3. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada; Criterio 4. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas. Criterios específicos basados en aves acuáticas. Criterio 5. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20,000 o más aves acuáticas; Criterio 6. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1%

de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas. Criterios específicos con base a peces. Criterio 7. Un humedal deberá ser considerado de importancia si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo; Criterio 8. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal. Criterios específicos basados en otros taxones. Criterio 9. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria (RAMSAR, 1971).

El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR.

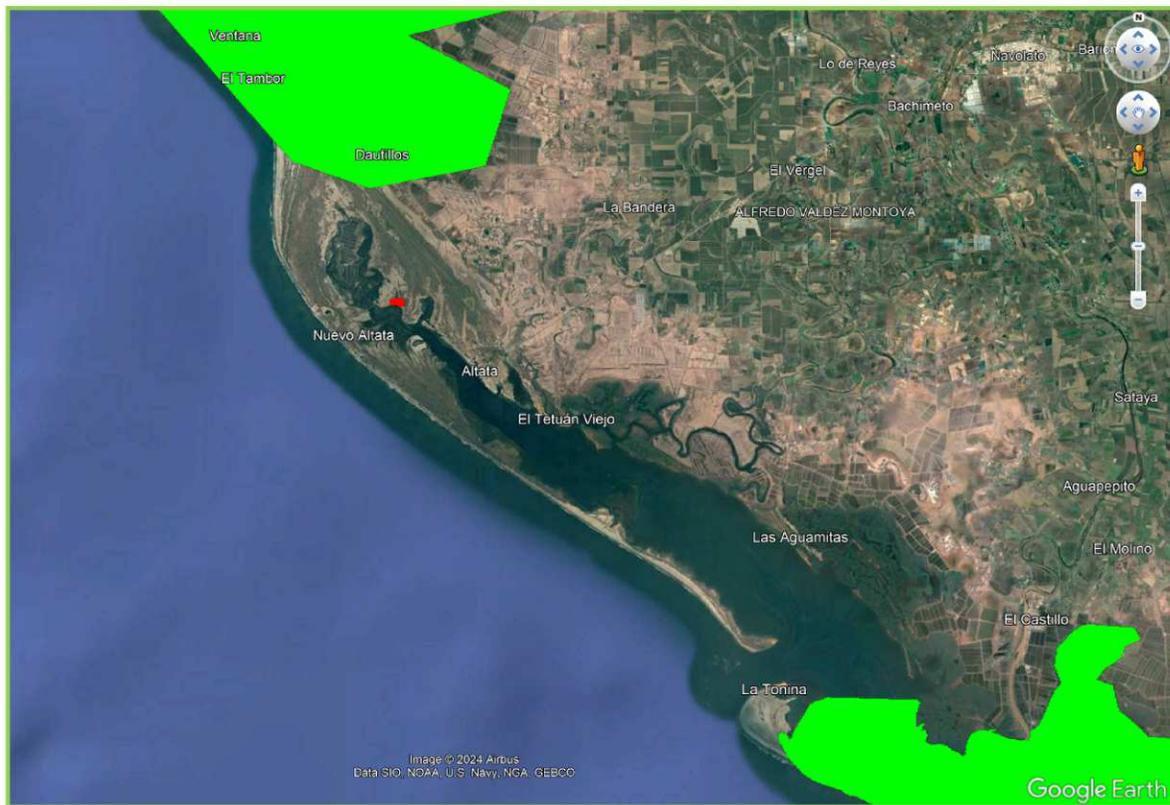


Imagen III.6. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a los sitios RAMSAR.

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de influencia

El Área de Influencia del proyecto se definió tomando como base los poblados cercanos en un radio de 50 m del perímetro del polígono general del proyecto, los sistemas estuarinos y localidades de la zona del proyecto que por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto.



Imagen IV.1.- Área de Influencia del proyecto en color Verde.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS 84, zona 13R:

CUADRO DE CONSTRUCCION		
AREA DE INFLUENCIA (AI)		
Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	199960.4725	2730857.6873
2	199968.1194	2730841.3584
3	199969.2549	2730821.2269
4	199961.2665	2730801.1247
5	199834.8689	2730555.3314

6	199825.0262	2730545.8071
7	199807.4349	2730537.3591
8	199789.0002	2730536.2863
9	199772.2171	2730541.2431
10	199698.6969	2730597.9597
11	199580.2517	2730659.7963
12	199413.0795	2730629.6953
13	199397.6706	2730630.2896
14	199382.3840	2730635.9549
15	199368.5922	2730647.5853
16	199357.9083	2730671.4375
17	199332.1393	2730885.5352
18	199334.3020	2730901.6521
19	199344.1122	2730918.8705
20	199357.6590	2730930.0787
21	199378.2138	2730936.2591
22	199847.4008	2730935.3396
1	199960.4725	2730857.6873
SUPERFICIE = 184,859.32 M2		

Dentro del Área de influencia quedaron incluidas las siguientes 5 unidades ambientales:

Número de Unidades Ambientales en el Área de influencia.

	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	BAHIA ALTATA	BA
2	LOCALIDADES	LOC
3	VEGETACIÓN MANGLAR	VM
4	MARISMAS	M
5	VIAS DE COMUNICACIÓN	VC

Tabla. Unidades ambientales en el área de influencia.

Descripción e Interacción de las Unidades Ambientales

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	BAHIA ALTATA	Esta bahía es un Complejo Lagunar que se ubica en los municipios de Sinaloa. Altata está situada en la Planicie Costera de Sinaloa, dentro de esta se encuentra la desembocadura del Río Culiacán, este aporta una gran cantidad de recursos por las zonas de humedales que contienen pantanos, esteros, marismas, y su bahía, la cual además constituye un puerto de	El proyecto está ligado a este sistema lagunar, ya que colinda con este se sistema lagunar. Por lo que se seguirá un estricto control de manejo de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos para evitar comprometer esta bahía.

		cabotaje, lo que favorece al mismo tiempo el desarrollo de actividades de pesca y comercio por parte de sus pobladores.	
2	LOCALIDADES	En el área de influencia del proyecto se encuentra en La Localidad de Las Águilas y la bahía de Altata, las cuales son localidades rurales de escasos recursos.	Con el proyecto se tiene una posibilidad de empleo de manera temporal a los pobladores de las localidades cercanas ya que se requiere de mano de obra no calificada para la preparación del sitio y la construcción y el buen mantenimiento del conjunto habitacional.
3	VEGETACIÓN DE MANGLAR	Esta unidad es de crucial importancia al ser una zona de alta producción primaria y funciona como barrera natural, a la vez que es filtradora del agua. En la zona costera del estado se tiene registrada la presencia de 4 especies de mangle.	El proyecto está directamente relacionado con esta vegetación ya que se encuentra ubicada tanto como dentro como en las áreas colindantes a sitio del proyecto, por lo cual esta vegetación es y seguirá protegida por los dueños y empleados del conjunto habitacional, cabe aclarar que esta especie ni se verá afectada con la construcción del proyecto, ya que esta vegetación será cuidada y embellecerá las áreas del proyecto en donde se encuentre distribuida.
4	MARISMAS	Esta unidad comprende zonas húmedas con hierbas y herbáceas, en el área de Influencia abarca 184,854.32 m ² , donde las Zonas de Marismas cuentan con escasa vegetación de chamizo y vidrillo.	Las obras y actividades del proyecto no afectarán a estas unidades. Ya que se seguirá un estricto control de manejo de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos para evitar comprometer cualquier cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto.
5	VIAS DE COMUNICACIÓN	Eagle Rest es un proyecto del tipo de desarrollo de urbanización situado en el km 66 de la carretera Altata – Isla Cortés, en el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa.	El proyecto está directamente relacionado con estas vías de comunicación, porque la logística del movimiento de su producto se realiza solo por este medio.

Tabla. Descripción e interacción de las Unidades Ambientales.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

A la fecha, No existe ningún decreto oficialmente publicado de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Estado de Sinaloa, del cual pudiera utilizarse alguna Unidad de Gestión Ambiental para delimitar el Sistema Ambiental para el proyecto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.6, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.32, denominada **Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: Baja. En la zona donde se ubica el proyecto

dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica No. 32, la actividad hotelera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo.

Dado que la Región Ecológica 18.6, Unidad Ambiental Biofísica No 32.- Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es muy amplia para delimitar el Sistema Ambiental del proyecto, dadas las dimensiones del proyecto en relación a ésta y, que la Subcuenca Bajo fuerte – Culiacán - Elota 5, de la Cuenca Rio Mocorito, también es muy amplia en relación a las dimensiones del proyecto y que el posible impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto no es de gran alcance a toda la subcuenca ni a la microcuenca la cual es muy grande, se ha considerado definir el **Sistema Ambiental (SA)** por un radio de 1.20 KM.

Acorde a lo anterior, se obtuvo un Sistema Ambiental delimitado que comprende una superficie de **4,514,623.08 m²**, a continuación, se presenta el cuadro de construcción del SA:

CUADRO DE CONSTRUCCION					
SISTEMA AMBIENTAL (SA)					
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y
1	200725.2359	2731295.0473	38	198501.784 9	2730388.0674
2	200765.0784	2731198.4973	39	198470.553 8	2730487.7027
3	200796.3085	2731098.8636	40	198448.173 0	2730589.6637
4	200818.6885	2730996.9042	41	198434.812 8	2730693.1744
5	200832.0481	2730893.3952	42	198430.575 0	2730797.4471
6	200836.2857	2730789.1244	43	198435.491 9	2730901.6882
7	200831.3690	2730684.8852	44	198449.525 9	2731005.1042
8	200817.3354	2730581.4710	45	198472.570 3	2731106.9080
9	200794.2917	2730479.6689	46	198504.449 7	2731206.3251
10	200762.4133	2730380.2534	47	198544.921 6	2731302.5985
11	200721.9429	2730283.9814	48	198593.677 1	2731394.9947
12	200673.1883	2730191.5853	49	198650.346 4	2731482.8125
13	200616.5206	2730103.7684	50	198714.497 6	2731565.3824
14	200552.3711	2730021.1991	51	198785.642 5	2731642.0760
15	200481.2279	2729944.5058	52	198863.239	2731712.3097

				7	
16	200403.6326	2729874.2719	53	198946.698 6	2731775.5490
17	200320.1756	2729811.0323	54	199035.383 8	2731831.3126
18	200231.4920	2729755.2681	55	199128.620 5	2731879.1760
19	200138.2568	2729707.4037	56	199225.699 2	2731918.7751
20	200041.1796	2729667.8034	57	199325.880 8	2731949.8084
21	199940.9990	2729636.7687	58	199428.403 0	2731972.0398
22	199838.4776	2729614.5357	59	199532.485 6	2731985.3001
23	199734.3957	2729601.2737	60	199637.336 3	2731989.4884
24	199629.5452	2729597.0835	61	199742.157 2	2731984.5729
25	199524.7242	2729601.9972	62	199846.150 6	2731970.5911
26	199420.7305	2729615.9773	63	199948.524 9	2731947.6493
27	199318.3554	2729638.9174	64	200048.501 1	2731915.9221
28	199218.3782	2729670.6432	65	200145.318 3	2731875.6510
29	199121.5598	2729710.9130	66	200238.239 8	2731827.1426
30	199028.6370	2729759.4202	67	200326.558 1	2731770.7659
31	198940.3169	2729815.7960	68	200409.601 4	2731706.9501
32	198857.2719	2729879.6112	69	200486.737 6	2731636.1810
33	198780.1340	2729950.3801	70	200557.379 6	2731558.9971
34	198709.4901	2730027.5642	71	200620.989 8	2731475.9857
35	198645.8781	2730110.5761	72	200677.084 3	2731387.7787
36	198589.7819	2730198.7838	1	200725.235 9	2731295.0473
37	198541.6288	2730291.5161			
SUPERFICIE = 4,514,623.08 m2					



Imagen IV.2.- Sitio del proyecto con respecto al Sistema Ambiental.

IV.3.- Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental.

El sistema ambiental del proyecto se ubica en la **Región Ecológica 18.6**, específicamente en la **Unidad Ambiental Biofísica No. 32: Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, conforme al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**. Adicionalmente, de acuerdo con el **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)**, **1,406,371.546 m²** del SA se encuentran dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 2.2.4.20.1.7**, definida por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California**. Además, el proyecto se localiza en la **Subcuenca Bajo Fuerte – Culiacán - Elota 5**, perteneciente a la **Cuenca del Río Mocerito**, específicamente en la **microcuenca Dautillos**, y está asociado al **acuífero 2504 (Río Culiacán)**.

Esta descripción destaca la integración del proyecto en diversos niveles de ordenamiento ecológico, tanto terrestre como marino, lo que refuerza la importancia de su planeación en función de los ecosistemas y recursos hídricos circundantes.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

El análisis retrospectivo de la calidad del sistema ambiental implica considerar las características del medio ambiente con información que ha sido definida con anterioridad a la ejecución del proyecto, y que no ha sido modificada sustancialmente y permanece vigente y es de extrema utilidad para caracterizar el SA y la microcuenca incluida.

Es importante mencionar que la caracterización de SA se realizó con base en información levantada y observada en campo, así como en la revisión bibliográfica en diferentes fuentes y tomando con base la información contenida en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto

Ambiental (SIGEIA), Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico SIORE, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

El análisis retrospectivo realizado consiste en tres apartados de caracterización: medio físico, medio biológico y paisaje, así como dos apartados de análisis, que son la síntesis del estado actual del SA y el diagnóstico ambiental del mismo.

IV.3.1.1 Medio Abiótico.

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Para todos los organismos acuáticos la temperatura es el factor más importante, pero sus variaciones a nivel espacio-temporal, no son del todo bien interpretadas ecológica ni acuaculturalmente. Junto con la salinidad, determina la solubilidad del oxígeno en el agua, influye en la tasa de producción primaria, en las reacciones metabólicas, reproducción y el crecimiento de las especies. La temperatura del agua está relacionada con el aire, lo cual puede ser útil para estimar con cierta anticipación el riesgo de estratificación en los estanques, dado que la temperatura del agua en un día cualquiera esta correlacionada con las medias de la temperatura atmosféricas de los cuatro días precedentes (Alzieu, 1994).

El incremento de la temperatura aumenta el metabolismo y en consecuencia, los requerimientos energéticos, que se satisfacen mediante el consumo de materia orgánica particulada del medio natural, en la que se incluye el fitoplancton (importante en las tasas de producción primaria) o en el caso de cultivos controlados con adiciones de alimento; también influye en la reproducción y la supervivencia de los estadios larvarios, especialmente para ciertos organismos.

La temperatura tiene efectos sobre los procesos físicos, químicos y biológicos de los sistemas. La solubilidad de los gases disminuye con el aumento de la temperatura, las reacciones químicas se realizan más rápidamente, la solubilidad de compuestos tóxicos, así como toxicidad se incrementa con el aumento de este factor físico.

Los climas dominantes en el municipio de Navolato Según el INEGI son los siguientes:

Seco muy cálido y cálido (99.0%) y semiseco muy cálido y cálido (1.0%)

Rango de temperatura: 22-26 °C.

Precipitación: 400-600 mm



Imagen IV.3.- Clima del municipio de Navolato. INEGI.

Tipos de climas dentro del sistema ambiental:

-  BSo (h') w: Arido, calido, temperatura media anual mayor de 22oC, temperatura del mes mas frio mayor de 18oC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
-  BS1 (h')w: Semiarido calido, temperatura media anual mayor de 22oC, temperatura del mes mas frio mayor de 18oC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

b) Geología y geomorfología:

Geología regional.

La actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado en la desembocadura de los ríos. Los materiales de estos deltas son modificados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como los esteros de la región.

La zona se originó durante la última glaciación del Holoceno, cuando el nivel del mar aumentó hasta alcanzar la posición actual; posteriormente la acumulación de depósitos deltaicos y procesos litorales, fueron formando la llanura costera de inundación y la Franja o barra arenosa.

Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el Precámbrico que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son **metamórficas** y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el Paleozoico (375 millones de años), con rocas **sedimentarias** (2.9%) y metamórficas (1.8%) del Paleozoico Superior, se localizan en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán; la Era del Mesozoico abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas **ígneas intrusivas** del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Cósala y Mazatlán; por último, la Era del Cenozoico (63 millones de años), se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusiva, extrusiva y sedimentaria; las rocas del Cuaternario, principalmente **ígneas extrusivas** y **suelo**, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California. La geología del estado incluye en sus diversas formaciones un área de mesetas de composición reolítica, que presentan ondulaciones e inclinaciones hacia el occidente del mismo.

En el municipio de Navolato predominan rocas sedimentarias pertenecientes al cenozoico de la era cuaternaria. En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas compuestas por gravas, arenas, limos, y arcillas depositado en antiguas deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas así como por llanuras de inundación y de intermareas con arenas, limos, arcillas y gravas.

Las características geológicas del municipio de Navolato según INEGI:

Periodo:	Cuaternario (96.81%), Terciario (2.57%), Neógeno (0.14%) y No aplicable (0.48%)
Roca:	Suelo: aluvial (67.73%), lacustre (18.29%), palustre (6.95%), litoral (2.86%), eólico (0.99%) Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (2.57%), basalto (0.14%) y No aplicable (0.47%)
Sitios de interés:	No disponibles

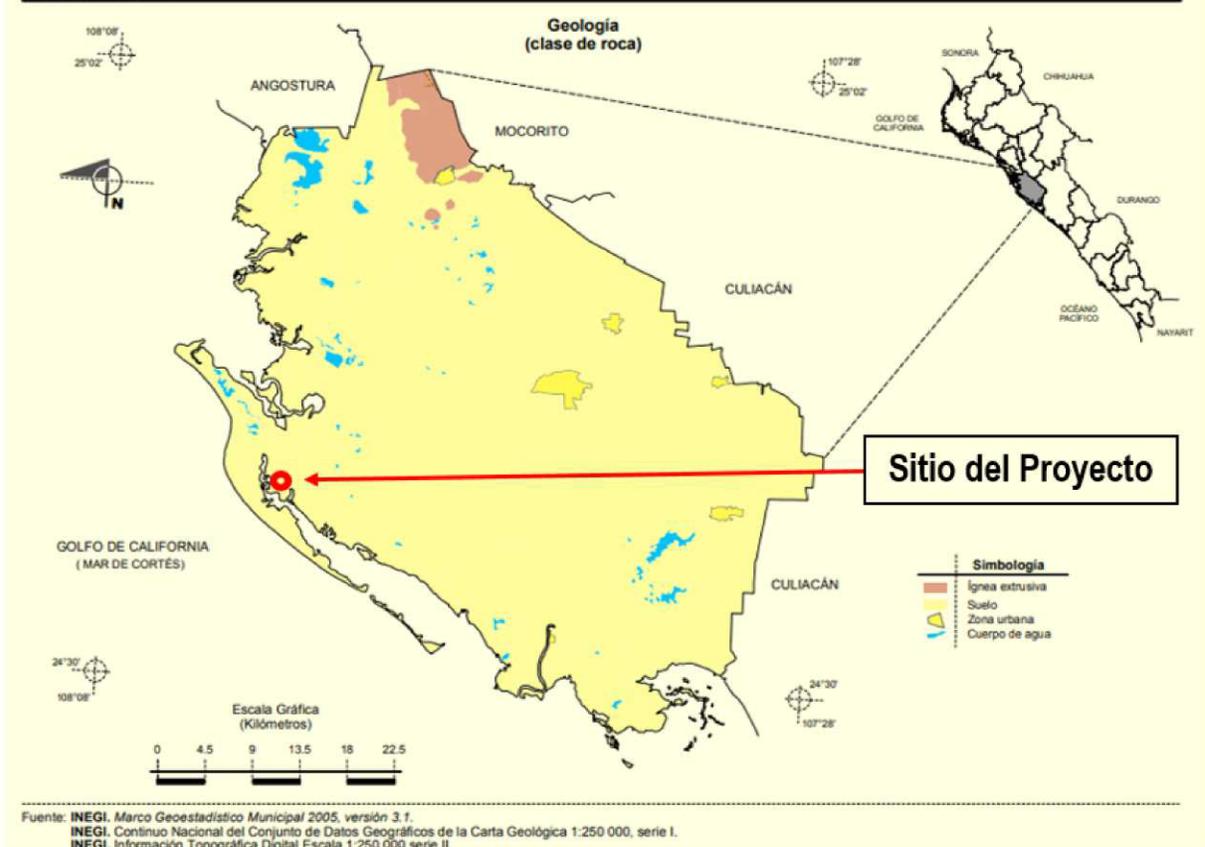


Imagen IV.4.- Geología del Municipio de Navolato. INEGI.

Geomorfología.

El origen y clasificación de los ecosistemas costeros de esta región, se caracterizan de acuerdo a las unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza et al, 1975), corresponde a la Unidad VII, que comprende el Litoral de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con longitud de 1,450 Km. Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia propuesta por Álvarez (1962): llanura costera de Sinaloa, que forma un plano inclinado hacia el Sureste, razón por la cual en esta región el curso de los ríos es normalmente hacia la costa.

El relieve del municipio se encuentra bien definido por una parte montañosa y la planicie costera; la región fisiográfica de los altos es una porción relativamente alta que forma parte de la vertiente del pacífico de la sierra Madre Occidental, que presenta alturas de 300 a 2 100 metros sobre el nivel del mar.

Por la parte colindante con el municipio de Elota, penetra al municipio de la sierra de San Lorenzo o de los Caballos. Al norte se localiza la Sierra del Potrero que se desprende de la sierra de San Cayetano, la cual en su parte sur toma el nombre de Mojolo o de la Chiva, conocida también como sierra de Miraflores, formando los cerros aislados de Los Molinos, Aguapepe y El Colorado.

La porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar, y por costas de emersión principalmente, resultado de la aparición de parte de la plataforma continental que ha salido a luz por el descenso del nivel del mar; las más comunes son las que aparecen vecinas a las llanuras costeras y por ello es frecuente que la línea de contacto del océano con la tierra sea regular.

Según la CONABIO el sitio del proyecto se encuentra en la Provincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

Sismicidad

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de México (Secretaría de Gobernación, 2001), el Proyecto se ubica en la zona "C" caracterizada como zona intermedia, donde no se registran sismos tan frecuentemente o es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 10% de la aceleración del suelo.

De acuerdo al Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México, publicado por la Secretaría de Gobernación en 2001, en el apartado de riesgos geológicos se descarta que la zona del Proyecto presente los mismos ya que en la zona donde se llevará a cabo, no es una zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos, no es zona con potencial para la generación de flujos y no es zona susceptible a hundimientos y deslizamientos. En la imagen siguiente se muestra las áreas de sismos grandes y moderados en México, así como la región sísmica de México respectivamente.

c) Suelos:

Según el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Navolato, Sinaloa el suelo junto a la costa son de tipo Vertisol y Solonchak.

La unidad Solonchak ortico y gleyico, localizados en la zona costera de la entidad, representan a suelos de fases químicas, siendo sódicos y salinos, por estar saturados con aguas salobres. Se caracteriza por no presentar capas distintas, se parecen a las rocas que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación, son de susceptibilidad variable a la erosión. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o zacates. El suelo es ligeramente salino conductividad eléctrica de 4 a 8 mmhos/cm. Su textura es gruesa compuesta por arena.

Las Características y Uso de Suelo del municipio, establecidas por la Enciclopedia de los Municipios de México; Navolato, Sinaloa, muestra un predominio de suelos Vertisol, junto a la costa son de tipo Solonchak; en el extremo sur existe una pequeña porción de suelos cambisol y hacia el oriente pequeñas porciones de feozem y litosol. De la superficie municipal 65,136 hectáreas se destinan a uso agrícola, una pequeña parte se usa para agostadero y junto al litoral existen amplias áreas inundables y salitrosas.

Edafología del municipio según INEGI:

Suelo dominante Vertisol (38.11%), Solonchak (15.90%), Solonetz (13.27%), Cambisol (11.83%), Arenosol (9.33%), Luvisol (2.23%), Phaeozem (1.97%), Gleysol (1.81%), Leptosol (1.45%), Regosol (1.45%).

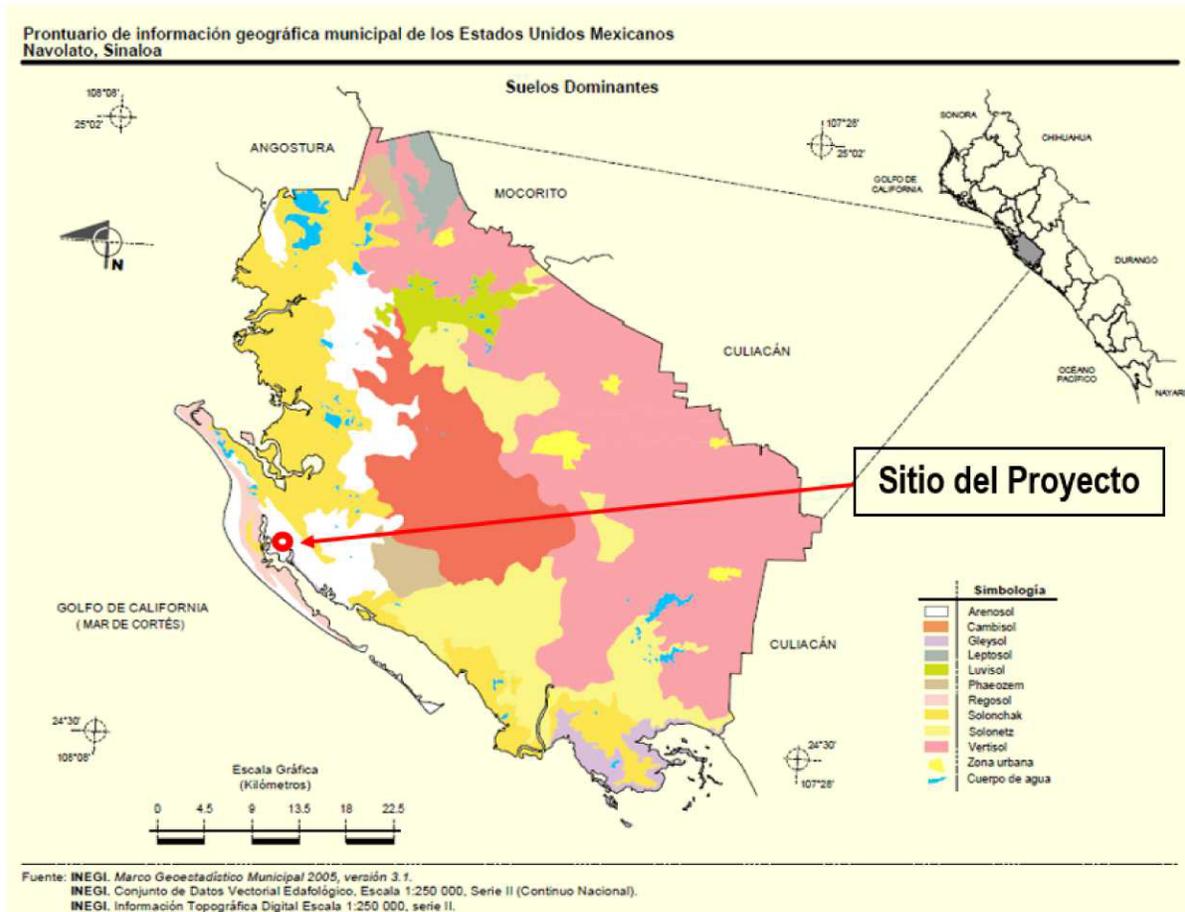


Imagen IV.5.- Tipo de Suelo en el sitio del proyecto.

El suelo dominante en los sitios del Proyecto se describe a continuación:

El suelo es un ARENOSOL.

El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso.

Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas.

Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte álbico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico.

La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, mas si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar

Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de estudio se clasifica de la siguiente manera:

USO POTENCIAL DEL SUELO

De acuerdo con el prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, el uso de suelo y vegetación el predio se encuentra en una zona no aplicable. Los terrenos colindantes tienen una actividad de agricultura y pastoreo.

AGROLOGIA Y FORESTAL CON RESPECTO A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área del terreno no presenta un suelo apropiado para la agricultura como se ha definido en el inciso anterior. Los suelos que se utilizan agrícolamente se localizan al Norte, Sur y Oeste del terreno y al este el cuerpo de agua Bahía Altata.

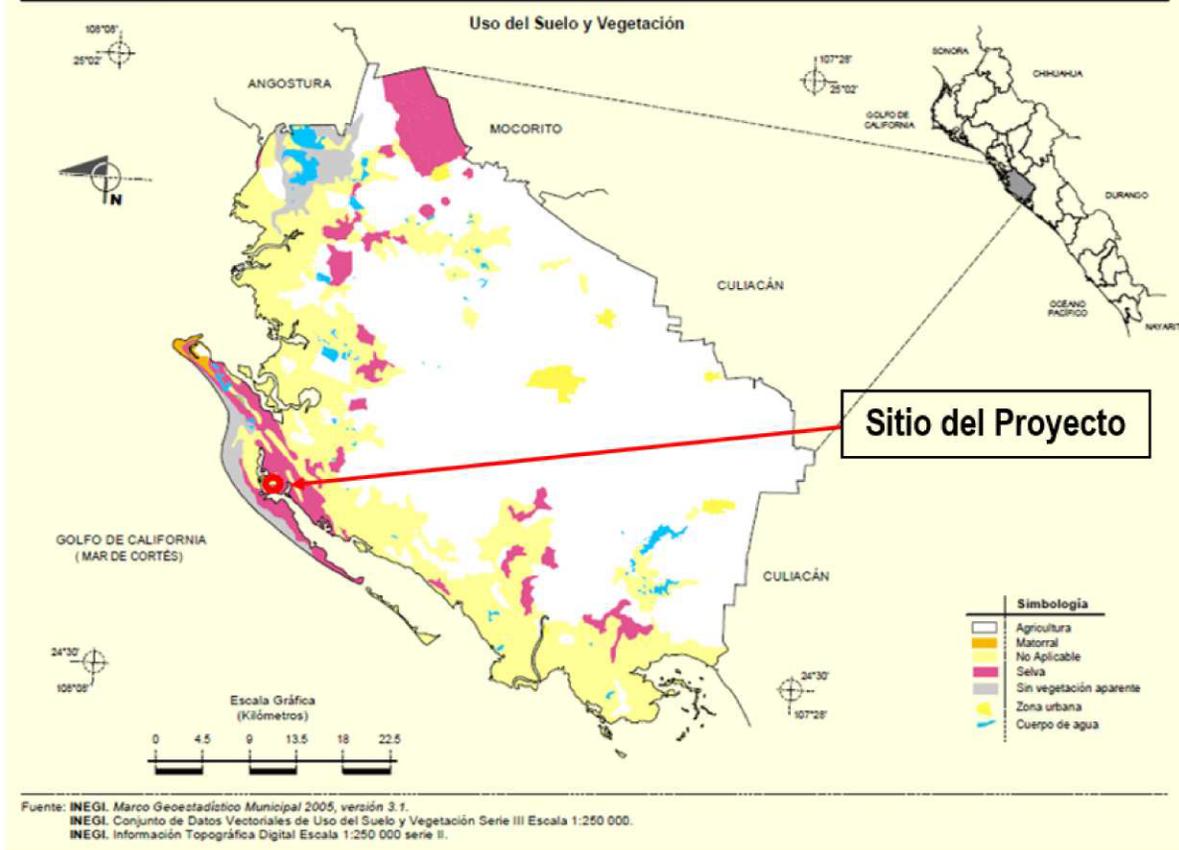


Imagen IV.6.- Uso del Suelo en el sitio del proyecto.

Agua:

Esta sección presenta la información recopilada y los trabajos efectuados a la fecha para realizar la caracterización hidrogeológica del área del Proyecto. Los objetivos del estudio hidrológico fueron:

Identificar los cuerpos de agua superficiales cercanos al Proyecto.

Identificar los puntos de aprovechamiento existentes (superficiales y subterráneos) y determinar sus usos actuales.

Recursos hidrológicos del área

REGIÓN HIDROLÓGICA 10 (SINALOA)

La región Hidrológica No. 10, Sinaloa, es la región hidrológica de mayor importancia en el estado; se localiza al noroeste del país, misma que abarca los estados de Durango, Chihuahua y Sonora. En ella quedan incluidas todas las corrientes que descargan en el Océano Pacífico, desde los 23° 25' hasta 25° 48' Latitud Norte; en el estado de Sinaloa le corresponden los ríos: Quelite, Piaxtla, Elota, San Lorenzo, Culiacán, Tamazula, Humaya, Mocorito (cuenca en la que se localiza el proyecto), Sinaloa, y Fuerte, entre otros. Todas estas corrientes presentan una escorrentía en términos generales de noroeste a sureste hasta desembocar en el Océano Pacífico o el Golfo de California.

Esta región abarca una superficie de 102,922.18 km², por lo que se sitúa en sexto lugar, atendiendo a la extensión de las demás regiones hidrológicas del país. En el Estado de Sinaloa se encuentra su porcentaje mayoritario correspondiente al 46.17% (48,079.15 km²) del total de todas sus cuencas.



Imagen IV.7.- Región Hidrológica

DOF: 07/07/2016

ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos.

El proyecto se localiza en la parte central de la entidad, correspondiente a la Cuenca Río Mocarito (D). La Cuenca Río Mocarito (D), se localiza en el centro de la entidad, abarca un área de 7,171.47 km² con una ocurrencia de precipitación media anual de 626.90mm. y una pendiente general baja. El Río Mocarito representa la corriente principal de esta cuenca, tiene su origen a 7 km al noroeste del poblado El Terrero, en el cerro San Pedro en Sinaloa de Leyva, con una altura de 1950 m.s.n.m., recorre 180 km. Desde su inicio hasta su desembocadura, presentando una pendiente media de 1.77% con dirección preferencial noreste-suroeste.

El Río Mocarito en su nacimiento se le conoce como Río Évora y fluye con dirección suroeste hasta el poblado de Mocarito donde toma ese nombre. Las aguas pertenecientes a esta corriente son retenidas en la presa Eustaquio Buelna, a escasos 5 km de la población de Guamúchil. Desde ahí toma un curso hacia el suroeste hasta su desembocadura con el Golfo de California a la altura de Playa Colorada.

La subregión hidrológica que comprende el Río Mocorito, pertenece a la región hidrológica número 10 Sinaloa y se localiza al Noroeste del país, en el Estado de Sinaloa. La superficie que ocupa comprende un área de 2,478.8 kilómetros cuadrados.

Esta subregión hidrológica está delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Sinaloa, al Este y al Sur por la cuenca hidrológica Río Culiacán y por el Océano Pacífico y al Oeste por la cuenca hidrológica Arroyo San Rafael.

El Río Mocorito se origina en las faldas de los cerros Blanco y Algodones, a una altitud de 2,039 metros sobre el nivel del mar. En su nacimiento este río se conoce con el nombre de Évora y fluye con rumbo Suroeste hasta la población de Mocorito, después de un recorrido de 50 kilómetros. Entre los principales afluentes de este tramo se encuentran los arroyos Santa María y del Valle.

I.- CUENCA HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO 1: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.00 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende desde el nacimiento del Río Mocorito, hasta donde se localiza la presa Eustaquio Buelna.

La cuenca hidrológica Río Mocorito 1 drena una superficie de 1,620.3 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Sinaloa, al Este y al Sur por la cuenca hidrológica Río Culiacán y al Oeste por las cuencas hidrológicas Arroyo San Rafael y Río Mocorito 2.

II.- CUENCA HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO 2: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.00 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende desde la presa Eustaquio Buelna, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

La cuenca hidrológica Río Mocorito 2 drena una superficie de 858.5 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte, al Este y al Sur por las cuencas hidrológicas Río Culiacán y Río Mocorito 1 y al Oeste por la cuenca hidrológica Arroyo San Rafael y por el Océano Pacífico.

REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 10 SINALOA SUBREGIÓN HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO CUADRO: RESUMEN DE VALORES DE LOS TÉRMINOS QUE INTERVIENEN EN EL CÁLCULO DE LA DISPONIBILIDAD SUPERFICIAL

Cuenca	Nombre y descripción	Cp	Ar	Uc	R	Im	Ex	Ev	Av	Ab	Rxy	Ab - Rxy	D	CLASIFICACIÓN
I	Río Mocorito 1: Desde su nacimiento hasta la presa Eustaquio Buelna	151.29	0.00	2.89	0.00	0.00	0.00	23.12	1.94	123.34	123.94	-0.60	0.00	Déficit
II	Río Mocorito 2: Desde la presa Eustaquio Buelna hasta su desembocadura al Océano Pacífico	76.22	123.34	493.39	0.00	291.45	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	Déficit
	Totales	227.51		496.29	0.00	291.45	0.00	23.12	1.94				0.00	

* Valores en millones de

ECUACIONES

$$Ab = Cp + Ar + R + Im - (Uc + Ev + Ex + Av)$$

$$D = Ab - Rxy$$

SIMBOLOGÍA

Cp.- Volumen medio anual de escurrimiento natural

Ar.- Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba

Uc.- Volumen anual de extracción de agua superficial

R.- Volumen anual de retornos

Im.- Volumen anual de importaciones

Ex.- Volumen anual de exportaciones

Ev.- Volumen anual de evaporación en embalses

Av.- Volumen anual de variación de almacenamiento en embalses

Ab.- Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo

Rxy.- Volumen anual actual comprometido aguas abajo

D.- Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica

Fuente: CONAGUA. DOF 05/07/2013. ACUERDO POR EL QUE SE ACTUALIZA LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS RÍO MOCORITO 1 Y RÍO MOCORITO 2, MISMASQUE FORMAN PARTE DE LA SUBREGIÓN HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 10 SINALOA.

La plataforma continental presenta un fondo marino con declive de norte a sur y costas de carácter arenoso, delimitadas por un talud de origen tectónico, resultante de una sumersión continental. En la plataforma continental se presentan tres tipos de corrientes marinas de importancia: la corriente fría de California, con flujo hacia el sur, la corriente cálida del Pacífico de tipo tropical, que fluye hacia el noroeste y la corriente de agua cálida del Golfo de California, que fluye de manera intermitente.

El efecto climatológico de las corrientes antes mencionadas sumado con el efecto de la temperatura y los vientos ocasionan la circulación de las aguas frente a las costas del Estado, lo que viene a constituir uno de los factores climáticos determinantes de la planicie costera, área donde se ubica el Proyecto.

Las corrientes superficiales son el resultado de la acción de los vientos que fluyen de enero a abril con dirección sur, mientras que en junio tienen dirección variable y a partir del mes de agosto fluyen en dirección norte.

Referido al sistema lagunar. Este se constituye por plataforma de barrera interna. Presenta depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación batimétricamente son típicamente

muy someros, excepto en los canales muy erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos, se localiza sedimentación terrígena.

Las Barreras arenosas son de formación externa, ocasionalmente múltiples, mientras que internamente los escurrimientos continentales son de ausentes a muy localizados, con forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena tarida por viento y presencia de corrientes locales que tienden a segmentar las lagunas, energía relativamente baja, excepto en los canales y durante condiciones de tormenta, salinidad variable.

IV. 3.1.2 Medio Biótico

a) Vegetación

México está considerado como uno de los países más privilegiados a nivel neotropical debido al número de ecosistemas lagunario-estuarinos y la amplia distribución de cuencas hidrológicas. Se sitúa en el sexto lugar a nivel mundial por su extensión de bosques de manglar, en este rubro Sinaloa cuenta con una extensión de 96,159 ha representada por las cuatro especies típicas, (S.A.R.H., 1994).

Dada la influencia de la llanura costera, se pueden encontrar distribuidas una serie de comunidades vegetacionales con diferencias de hábitat bien marcadas; de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación de México Rzedowski y según algunos reportes de trabajos realizados con anterioridad destacan el bosque caducifolio (90 %), la vegetación xerófila (3 %) y la selva espinosa (6 %), abarcando el proyecto la transición de éstos tres tipos y en una menor proporción los pastizales (1%). El Proyecto, se localiza en la Región Biótica "Sinaloense" de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:

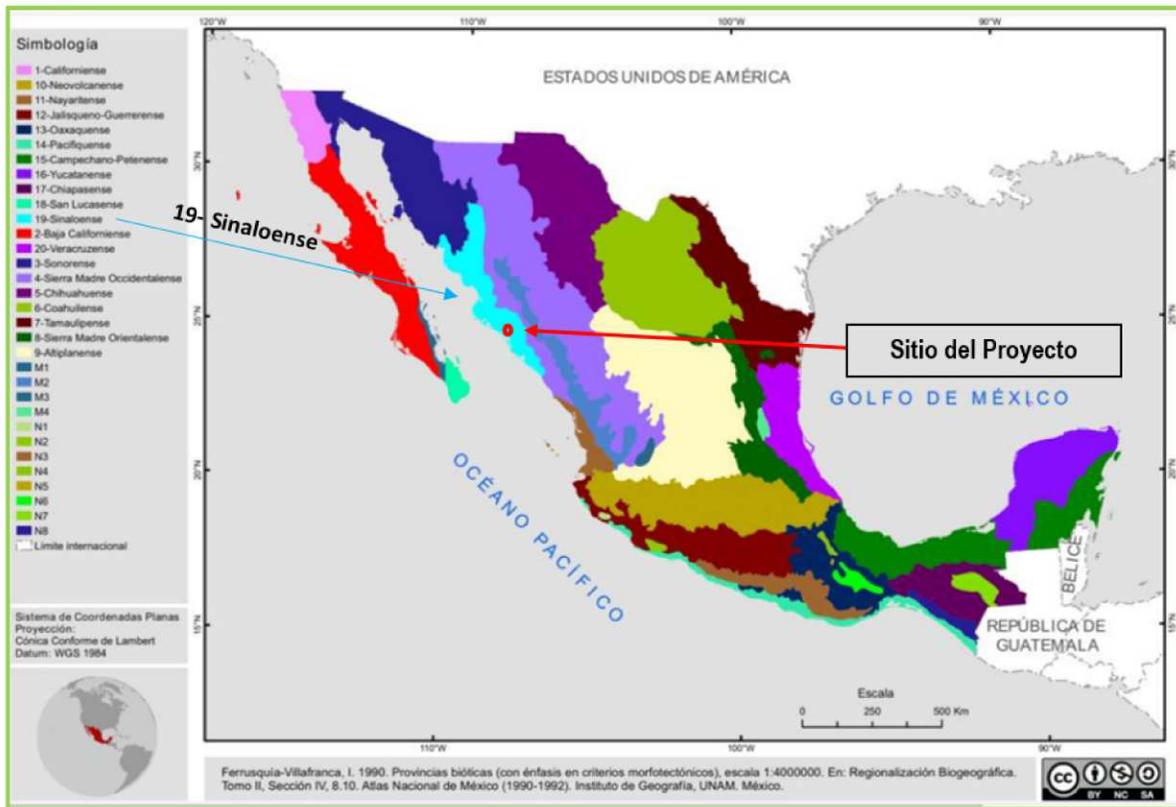


Imagen IV.8.- Fuente: CONABIO

De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística "Planicie Costera del Noroeste", como se muestra en el mapa siguiente:

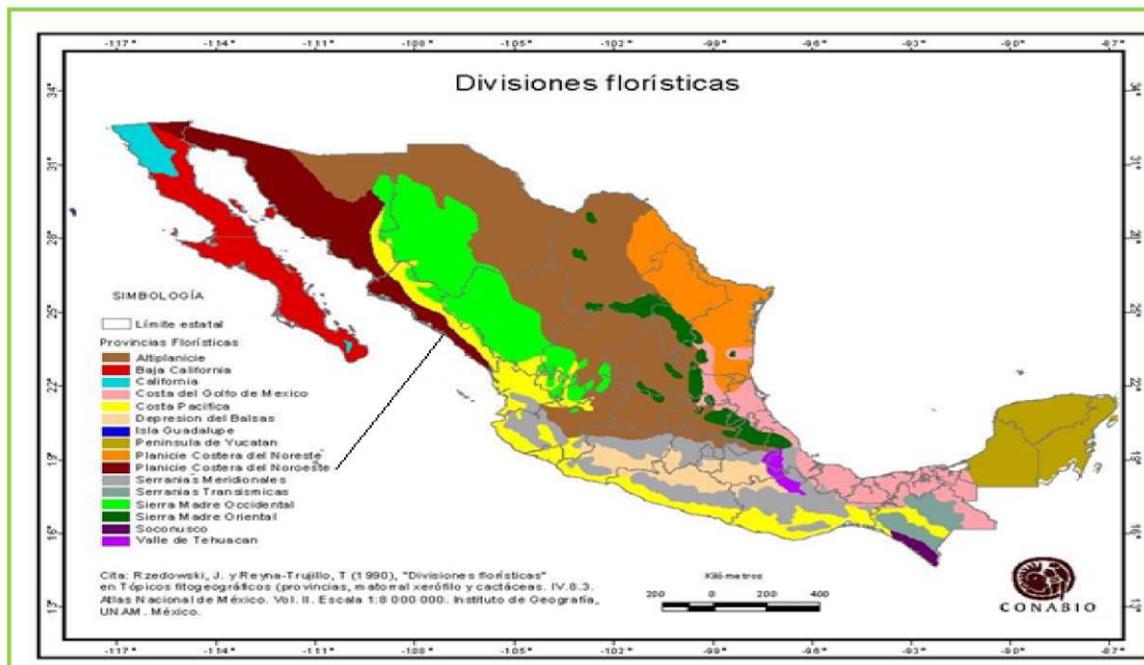


Imagen IV.9.- Fuente: CONABIO

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa (11)**, como se muestra en el mapa siguiente:



Imagen IV.10.- Principales tipos de vegetación de México.

El sitio seleccionado para el proyecto habitacional, hay escasa presencia de vegetación, en áreas aledañas se ubican otros otros desarrollos inmobiliarios. Para el caso de vegetación en la zona colindante se puede identificar vegetación halófila y de manglar, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

Comunidad de Manglar.

Es un grupo de organismos vegetales que forma grandes comunidades integradas por cuatro especies identificadas como: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicenia nitida*) y *Conocarpus esrectus*, que puede estar compuesta por dos o más de las especies comprendidas dentro de este grupo, o bien por las cuatro, rara vez presentes todas en una misma región.

El manglar se distribuye sobre las márgenes de los esteros y lagunas costeras, estableciendo un gradiente de sucesión de especies que van desde la margen del cuerpo de agua hacia tierra adentro en el siguiente orden: Mangle rojo, mangle blanco y mangle negro o botoncillo.

El mangle rojo se establece a lo largo de la línea de cauce del estero debido a que soporta períodos más prolongados de inundación, el mangle negro se establece en la parte más alejada de la línea de cauce del estero debido a que tolera cambios drásticos de sequía e inundación, entre ambas especies se establece y distribuye el mangle blanco.

Vegetación halófila.

La vegetación halófila está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado, chamizo y vidrillo.

Chamizo y vidrillo.

Este tipo de vegetación se detecta dentro del predio solo en algunos manchones aislados y cercas de la zona de manglar que se localiza en la parte Sur del predio, su distribución generalmente se da en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia sp.*), chamizo (*Sessuvium portulacastrum*), con una dominancia de vidrillo.

El predio del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de este recurso.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación halófila, donde se observa una cubierta vegetal representada por Chamizo, (*Sessuvium portulacastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

En el sitio del proyecto y zonas aledañas se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 6 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

Listado de vegetación para el sitio del proyecto:

LISTADO DE ESPECIES EN EL SITIO DEL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex barclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA

Listado de vegetación para área aledaña al proyecto:

LISTADO GENERAL DE ESPECIES EN SITIOS ALEDAÑOS AL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex varclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
SANGREGADO	<i>Jatropha cinerea</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA
MANGLE ROJO	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZOPHORACEAE	AMENAZADA
MANGLE CENIZO	<i>Avicennia germinans</i>	VERBENACEAE	AMENAZADA
MANGLE BLANCO	<i>Laguncularia racemosa</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
MANGLE BOTONCILLO	<i>Conocarpus erectus</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA

VERDOLAGA DE PLAYA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	AIZOACEAE	NINGUNA
VIDRILLO	<i>Salicornia pacifica</i>	AMARANTHACEAE	NINGUNA
DESIERTO DEL BAJA- ESPINA	<i>Lycium brevipes</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
ALAMBRILLO	<i>Batis maritima</i>	BATAACEAE	NINGUNA
UVA DE PLAYA	<i>Coccoloba uvifera</i>	POLYGONACEAE	NINGUNA
CUCHARITO	<i>Acacia cochliacantha</i>	FABACEAE	NINGUNA
VINORAMA	<i>Acacia farnesiana</i>	FABACEAE	NINGUNA
BACANORA, MAGUEY ESPADILLA O MAGUEY DE MONTE	<i>Agave angustifolia</i>	ASPARAGACEAE	NINGUNA
HUIZACHE	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	FABACEAE	NINGUNA
MEZQUITE	<i>Prosopis juliflora</i>	FABACEAE	NINGUNA
LIMONCILLO	<i>Ziziphus sonorensis</i>	RHAMNACEAE	NINGUNA
CARDÓN	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	CACTACEAE	NINGUNA
TASAJO	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAYO SINA	<i>Rathbunia alamosensis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
BIZNAGA	<i>Mammillaria occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
CACTUS DE BARRIL	<i>Ferocactus herrerae</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAHAYA DULCE	<i>Stenocereus thurberi</i>	CACTACEAE	NINGUNA
NOPAL	<i>Opuntia sp</i>	CACTACEAE	NINGUNA

Especies de interés comercial y alimenticio.

En el sitio del proyecto no existen especies con características aptas para dar un uso de interés, y que eventualmente estos sitios son visitados con el afán de conseguir especies herbáceas, malezas principalmente, mismas que son utilizadas como alimento y/o plantas con propiedades curativas para ciertos males.

Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Una vez realizado el análisis de la vegetación, consecuentemente se procedió a la realización de una minuciosa revisión de las especies vegetales enlistadas, tomando como referencia los listados presentados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de donde se detectó la presencia de dos especies enlistadas en la mencionada NOM. *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo) y *Avicennia germinans* (Mangle cenizo), son especies que aparecen en la categoría de Amenazadas, pero haciendo referencia que dicha especie se encuentra fuera del área de proyecto, en las zonas aledañas a este.

b) Fauna

La Bahía de Altata y esteros adyacentes, son zonas con presencia de Selva baja espinosa, vegetación Halófito y de dunas (características de la zona costera), cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del Pacífico Mexicano; por conversación con lugareños (agricultores, ejidatarios y acuicultores); así como observaciones de campo mediante recorridos de los diversos polígonos, linderos del predio del sitio del proyecto, esteros adyacentes y marismas; utilizando también guías de campo (Peterson y Chalif, 1973), documentación científica (Hendrickx et

al., 1983, Mejía-Sarmiento et al., 1994), documentos oficiales (SARH, 1994); encontrándose que puede encontrarse la fauna siguiente:

Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla gris (*Sciurur sinaloensis*), liebre (*Lepus alleni*), conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*) y ratones. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: Mapaches, liebres, conejos y roedores en la zona colindante con campos agrícolas.

Aves: Pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), fragata común (*Fregata magnificens*), Ibis blanco (*Eudocimus albus*), Ibis espátula (*Ajaja ajaja*), Cabildo (*Aechmophorus occidentalis*), Pato pichi huila (*Dendrocygma autumnalis* y *D. bicolor*), Cerceta aliazul café (*Anas cyanoptera*), Patos (*Anas spp*), Pato buzo o cormorán (*Phalacrocorax penicillatus* y *P. olivaceus*), Garzón cenizo (*Ardea herodias*), garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula*), garcita verde (*Butorides striatus*), espátula (*Ajaja ajaja*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote (*Coragyps atratus*), aura (*Cathartes aura*), Aguililla (*Buteogallus anthracinus*), Cara cara (*Polyborus plancus*), codorniz crestidorada (*Callipepla douglasii*), Gallareta americana (*Fulica americana*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), Chorlitos (*Charadrius spp*) paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Martín pescador (*Ceryle alcyon*), carpintero (*Melanerpes sp*), Golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*, *Sterna spp*), Cenzontle (*Mimus polyglottos*) y aves migratorias como del género *Anas* y *Ansar*.

Reptiles: Iguana verde (*Iguana iguana*), culebra bejuquilla (*Leptodeira spp*), cachorones (*Sceloporus horridus*), ranas (*Rana magnaocularis*).

- Se presentan los listados de los resultado de los muestreos de vegetación y fauna de los sitios del proyecto tanto como en áreas colindantes:

Listado de fauna en el sitio del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno

Tabla IV.2.- Especies faunística que fueron observadas o mencionadas en sitios colindantes.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES		
Culebra brillante	<i>Arizona elegans</i>	Ninguno
Huico	<i>Aspidoscelis costata</i>	Amenazada
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección especial
Iguana espinosa mexicana	<i>Ctenosauria pectinata</i>	Amenazada

Culebra chirrión sonorense	<i>Masticophis bilineatus</i>	Ninguno
Culebra chirrión	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada
Culebra real común	<i>Lampropeltis getula nigrita</i>	Amenazada
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus clarkii</i>	Ninguno
Lagartija de árbol	<i>Urosaurus bicariatus</i>	Ninguno
ANFIBIOS		
Sapo gigante	<i>Bufo marinus</i>	Ninguno
Sapo sinaloense	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Ninguno
AVES		
Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ninguno
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Ninguno
Pato Chalcuán	<i>Anas americana</i>	Ninguno
Pato cucharón	<i>Anas clypeata</i>	Ninguno
Ganso careto mayor	<i>Anser albifrons</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Protección Especial
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Ninguno
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Ninguno
Pato chillón	<i>Bucephala clangula</i>	Ninguno
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	Ninguno
Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Peligro de extinción
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Ninguno
Zorzal cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	Ninguno
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguno
Colibrí pico ancho	<i>Cyananthus latirostris</i>	Protección Especial
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Amenazada
Chorlo semipalmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguno
Chorlo tildío	<i>Charadrius vociferus v.</i>	Ninguno
Chorlo pico grueso	<i>Charadrius wilsonia</i>	Ninguno
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Ninguno
Chipe negrogriis	<i>Dendroica nigrescens</i>	Ninguno
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Ninguno
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguno
Garceta pie dorado	<i>Egretta thula</i>	Ninguno
Garceta tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	Ninguno
Mosquero gris	<i>Empidonax wrightii</i>	Ninguno
Cernícola americano	<i>Falco sparverius</i>	Ninguno
Fragata magnífica	<i>Fregata magnificens</i>	Ninguno
Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	Peligro de Extinción
Colibrí picudo	<i>Heliomaster constantii</i>	Ninguno
Candelerero americano	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguno
Buscabreña	<i>Icteria virens</i>	Ninguno
Costurero pico corto	<i>Limnodromus griseus</i>	Ninguno
Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguno
Zarapito pico largo	<i>Numenius americanus</i>	Ninguno
Pedrete corona negro	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ninguno
Chotacabras pauraque	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Ninguno
Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Pelícano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Amenazada
Cormorán oliváceo	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Ninguno
Ibis cara blanca	<i>Plegadis Chihi</i>	Ninguno

Avoceta americana	<i>Recurvirostra americana</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguno
Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>	Ninguno
Vireo anteojo	<i>Vireo solitarius</i>	Protección Especial
Chipe corona negra	<i>Wilsonia pusilla</i>	Ninguno
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguno
Tortolita coquita	<i>Columbina passerina</i>	Amenazada
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Ninguno
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Ninguno
Centzontle norteo	<i>Mimus polyglottos</i>	Ninguno
MAMIFEROS		
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguno
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Ninguno
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno

Es de importante relevancia señalar que en los sitios específicamente del proyecto no fueron registradas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se tienen reportes en las áreas aledañas al proyecto.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se detectaron 4 especies de herpetofauna en los sitios aledaños al proyecto. Catalogadas en la categoría de Especie Amenazada se encuentran las especies *Masticophis flagellum*, *Lampropeltis getula nigrita*, *Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis costata*, y a *Crotalus basiliscus* en la Categoría de Protección Especial y Endémica.

Especies con valor comercial y alimenticio.

De las especies consideradas como de ornato se encontraron especies del grupo de las aves tenemos a *Campostoma imberbe*, *Carpodacus mexicanus*, *Vireo solitarius*, *Wilsonia pusilla* y *Mimos poliglotos*, *Dendroica petechia*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca* que son potencialmente importantes en el mercado local y regional.

Especies de interés cinegético

De la fauna silvestre registrada en la zona de estudio (registros bibliográficos) se detectaron especies de interés cinegético del grupo de las aves como: *Anas acuta*, *Anas americana*, *Anas clypeata*, *Aythya affinis*, *Aythya americana*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca*; del grupo de los mamíferos especies como *Canis latrans*, *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis virginiana* y *Procyon lotor*.

Fauna marina

En cuanto a especies marinas la parte costera del área, está identificada como una zona pesquera donde predomina la captura de especies de importancia comercial como manta, cazón, tiburón, cochito, pulpo, jaiba y caracol. Si bien estas especies tienen una fuerte presión por su captura, existen los marcos jurídicos por medio de vedas para su aprovechamiento y cuidado respectivo. La zona no tiene formaciones coralinas ni formaciones de arrecifes.

En seguida se presenta un listado de especies marinas que se reportan para la región:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	Ninguna
Roncador	<i>Cheilotrema saturnum</i>	Ninguna
Lenguado	<i>Eopsetta jordani</i>	Ninguna
Mojarra	<i>Eucinostamus argenteus</i>	Ninguna
Chihuil	<i>Galeichthys caerulescens</i>	Ninguna
Coconaco	<i>Haplopagrus guntheri</i>	Ninguna
Curvina chata	<i>Larimus pacificus</i>	Ninguna
Pargo raicero	<i>Lutjanus aratus</i>	Ninguna
Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Ninguna
Pargo prieto	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Ninguna
Botete	<i>Sphoeroides spp.</i>	Ninguna
Róbalo prieto	<i>Centropomus nigriscens</i>	Ninguna
Curvina azul	<i>Cynoscion parvipinnis</i>	Ninguna
Camarón azul	<i>Litopenaues stylirostris</i>	Ninguna
Camarón blanco	<i>Litopenaues vannamei</i>	Ninguna

De estas especies, sólo se pudieran llegar a afectar algunos peces (sin embargo, ninguno de los listados están en la NOM-059-SEMARNAT-2010), y en cuanto a tortugas marinas, éstas tiene una distribución mar adentro y es raro verlas en las zonas estuarinas, siendo más común observarlas en el Área Natural protegida denominada Playas de Ceuta, en la categoría Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

Esta sección describe las condiciones de las comunidades que serán potencialmente influenciadas por el desarrollo del Proyecto. La información aquí contenida proviene principalmente de fuentes oficiales y es abundante para el municipio de Navolato.

Principales fuentes de información y metodología.

Fuentes oficiales.

La mayor parte de la información socioeconómica fue recabada de INEGI del Censo General de Población y Vivienda del 2010, así como de SEMARNAT, CONAPO, SSA (Sector Salud Sinaloa), SEC; SEDESOL, Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Sinaloa y Autoridades Municipales.

Generalidades y localización

Navolato se localiza en la parte central del estado entre las coordenadas extremas de 107° 14' 00" y 108° 04' 50" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a una latitud norte de 24° 25' 45" y 25° 59' 30".

Su colindancia al Norte es con los municipios de Mocorito y Angostura, al Sur, Oeste, Noroeste, Sureste y Suroeste con el golfo de California y al Este y Noroeste con el municipio de Culiacán.

Su extensión territorial es de 2,329.35 kilómetros cuadrados que significan el 4.06% de la superficie total del estado, lo que permite figurar como el treceavo municipio más extenso. Representa el 0.11% de la superficie del país.

El municipio de Navolato se divide en más de 301 comunidades, de las cuales las más importantes son: Navolato, Villa Ángel Flores, San Pedro, Licenciado Villa Benito Juárez, Sataya, Bachimeto y Altata.

Población total.

En lo que respecta a los datos poblacionales del municipio de Navolato la población total según los resultados definitivos del Censo General de Población y Vivienda del 2010 eran de **905,265** habitantes.

La localidad de Las Águilas está situada en el Municipio de Navolato (en el Estado de Sinaloa). Hay 38 habitantes. Dentro de todos los pueblos del municipio, ocupa el número 160 en cuanto a número de habitantes. Las Águilas está a 5 metros de altitud.

El pueblo de Las Águilas está situado a 29.0 kilómetros de Navolato, que es la localidad más poblada del municipio, en dirección Oeste.

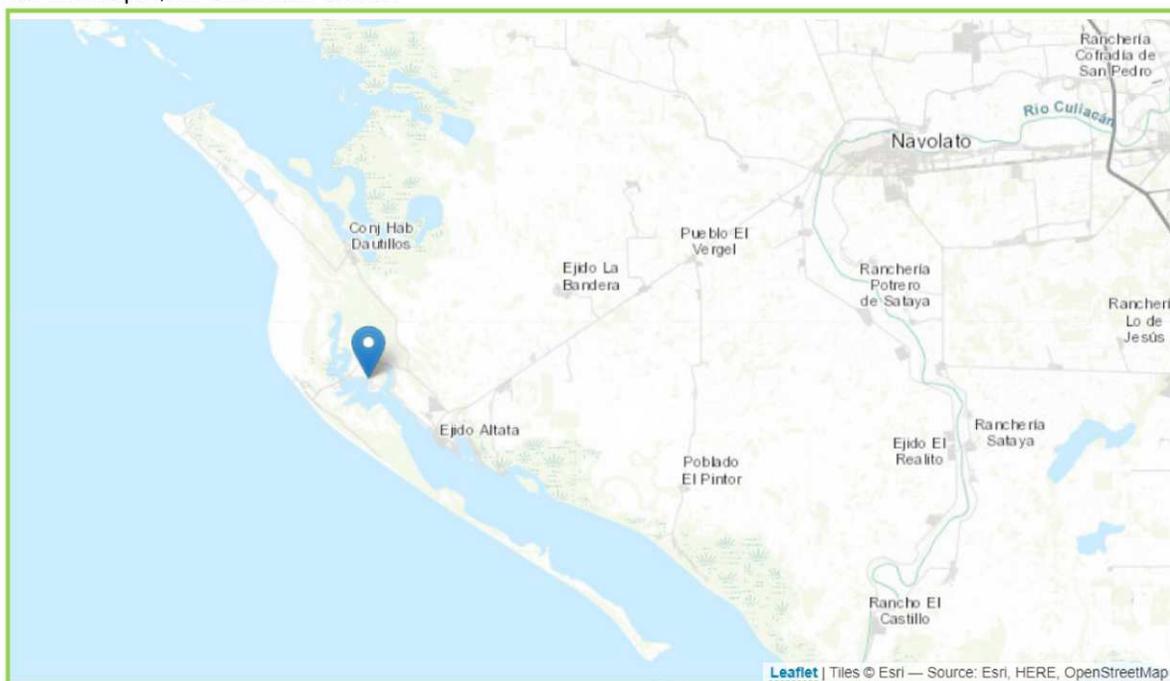


Imagen IV.11.- mapa con la ubicación de Las Águilas.

Crecimiento de la población.

Adicionalmente, a lo largo del período ha consolidado su importancia como centro de población, al incrementar sus habitantes no solo en números absolutos, sino también su participación relativa.

Población económicamente activa

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, la población en edad de trabajar (PET) es la que se encuentra delimitada entre los 14 y los 60 años de edad. A esta población hay que sustraer los que se dedican a actividades no remuneradas (como actividades domésticas y estudiantes), para obtener lo que se conoce como Población Económicamente Activa (PEA), que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que le interesa trabajar.

El concepto de población ocupada (PO) comprende a los individuos que ejercen una actividad profesional remunerada, o sin remuneración directa cuando se trata de auxiliares de personas de la familia, se refiere, en consecuencia, a la población efectivamente absorbida por alguna actividad.

La Población económicamente activa para el municipio de Navolato es de **905,265** personas.

IV **Tabla IV.15.** Población económicamente activa.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)⁽¹⁾	52,319	37,339	14,980	71.37	28.63
Ocupada	50,581	35,915	14,666	71.00	29.00
Desocupada	1,738	1,424	314	81.93	18.07
Población no económicamente activa⁽²⁾	49,970	14,035	35,935	28.09	71.91

Notas:

⁽¹⁾ Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.

⁽²⁾ Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Tasa de participación económica, 2010		
Total	Hombres	Mujeres
50.84	72.15	29.29

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Empleo.

El Municipio de Navolato tiene la mayor parte de su población económicamente activas, La población económicamente está distribuida por rama de actividad (INEGI, 2000) en:

Agricultura

Los hombres del campo de Navolato desarrollan una agricultura moderna con los niveles de tecnificación, que lo hace participar con aproximadamente el 8.0% de la cosecha a nivel estatal.

Lo anterior es el resultado de aprovecharse 84 mil 393 hectáreas en actividades agrícolas bajo riego, condición que ubica al municipio a nivel estatal en el cuarto sitio con este tipo de aprovechamiento.

En él se producen principalmente hortalizas, caña de azúcar, arroz, frijol, sorgo, trigo, soya, maíz y algodón, que se destinan principalmente como insumos industriales y para la exportación a los mercados de Estados Unidos.

Navolato cuenta con 1,273 hectáreas que representan el 5.5% de la superficie plantada con frutales en Sinaloa, Navolato tiene en producción más de 130 mil árboles frutales que ascienden al 8.1% del inventario estatal.

Ganadería

La ganadería es de tipo extensiva, ya que en la tecnificada, sólo existen dos corrales de engorda y tres establos lecheros. La estructura del hato ganadero está muy diversificada ya que el 82% de los productores posee entre 1 y 50 cabezas de ganado y sólo el 18% entre 51 y 300 semovientes. Navolato contribuyó en 1995 a nivel estatal con el 2.4% de carne bovina. En 1995 ocupó un cuarto sitio en la de porcinos, y es el sexto municipio importante en producción en leche bovina y huevo con 6 millones de litros y 2 mil 99 toneladas, respectivamente. De carnes de aves se produjeron 671 toneladas y 16 mil toneladas de miel.

Pesca

Su litoral de 80 kilómetros es amplio en recursos naturales, ya que ofrece hermosas playas, además de las islas de Baradito, Redo y San Juan. La bahía de Altata se distribuye en 9 mil 100 hectáreas. Se cuenta con granjas acuícolas y 36 sociedades cooperativas. Por su configuración geográfica la actividad pesquera es sobresaliente, al producir cerca de 4 mil toneladas, en donde destacan camarón, almeja, cazón, y lisa entre otros; ello asegura el empleo a aproximadamente a 2 mil 104 personas.

La acuicultura ha tenido una magnífica aceptación ya que en 1995 fue el segundo municipio con mayor superficie construida para tal fin (5 mil 229 hectáreas, en 15 granjas) y aportó el 12% de la producción de camarón de cultivo que a nivel estado ascendió a 10 mil 341 toneladas.

Minería

La actividad minera se remite a la extracción de minerales no metálicos para su uso en la construcción, como son 501 mil toneladas de arena y 890 mil toneladas de grava. Así mismo, ocupa el primer lugar a nivel estatal como productor de sal con 18 mil toneladas que se extraen principalmente de los yacimientos de la sindicatura de Juan Aldama (El Tigre) y que representa el 56.6% de la producción estatal.

Industria

Las ramas más importantes son la industria azucarera y la fabricación de fibropáneos a partir del bagazo de caña. Navolato tiene once plantas que representan el 2.8% de los establecimientos de la mediana industria estatal y se relaciona, además de las ramas mencionadas, con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de hielo, productos químicos, fabricación de escobas, tortillerías, imprentas, huaracherías y reparadoras de calzado, talleres de muebles de herrería y productos a base de yeso y cal.

Comercio

El comercio, la agricultura y la pesca involucran a más de 4 mil personas y aproximadamente al 13.5% de la población económicamente activa del municipio.

Navolato registra 1,913 negocios representando el 3.4% de los existentes en la entidad.

El giro principal del comercio es la venta de artículos alimenticios y bebidas que concentra el 48.3% de los establecimientos del municipio; la actividad más importante es la de abarrotes.

En esta municipalidad se concentran 56 tiendas del comercio social o sea el 4.5% del sistema de tiendas de Sinaloa, 8 tiendas de autoservicio, 4 plazas comerciales con 78 locales y 2 mercados municipales.

Turismo

El municipio de Navolato no cuenta con infraestructura hotelera, sin embargo cuenta con atractivos turísticos como son: la bahía de Altata que se localiza a 29 kilómetros de la cabecera municipal, las playas del Tambor, y los campos pesqueros de El Castillo, Yameto, Dautillos, Las Aguamitas, El Tetuán y la Isla de Redo.

El municipio cuenta con lagunas formadas con el agua del mar que entra en las partes bajas de la costa, lugares que sirven de refugio a gran cantidad de aves, principalmente en la laguna de San Carlos y la de Bataoto, en donde funcionan clubes cinegéticos.

Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

La competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales en el área delimitada de estudio corresponde a la pesca ribereña ya que el recurso de agua para acuacultura, en esta zona (del proyecto) está disponible, y está facilitada su distribución en la zona al operar las gran por alrededor de 6 meses al año acorde a las mareas altas.

Salario mínimo.

Establecidos por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de septiembre de 2015. Vigentes a partir del 1 de octubre de 2015, el salario mínimo es de \$70.10 diarios.

Vivienda

Tipos de vivienda.

En el 2015, en Sinaloa hay 805 854 viviendas particulares, de las cuales:

83.5% disponen de agua entubada dentro de la vivienda,

99.2% cuentan con energía eléctrica y

84.0% de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Hogares

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

En el 2015, en la entidad hay **806 237 hogares**.

32% tienen jefatura femenina, es decir, son dirigidos por una mujer (**254 560 hogares**).

68% tienen jefatura masculina, es decir, son dirigidos por un hombre (**551 677 hogares**).

Tipos de hogares

Del total de hogares en la entidad:

Familiar 89.2% y no familiar 10.5%

La suma de los porcentajes es menor al 100% debido a que hay un pequeño porcentaje no especificado.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Educación

Aparte de que hay 26565 analfabetos de 15 y más años, 6097 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 29211 no tienen ninguna escolaridad, 166343 tienen una escolaridad incompleta. 83454 tienen una escolaridad básica y 239391 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 73426 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 9 años.

Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010												
Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	47,951	24,520	23,431	23,887	12,117	11,770	23,224	11,967	11,257	840	436	404
6 a 14 años	145,369	73,730	71,639	139,043	70,355	68,688	5,989	3,210	2,779	337	165	172
15 a 17 años	47,860	23,913	23,947	32,330	15,929	16,401	15,454	7,946	7,508	76	38	38
18 a 24 años	103,604	51,067	52,537	33,116	16,580	16,536	70,101	34,318	35,783	387	169	218
25 a 29 años	64,511	31,044	33,467	4,526	2,444	2,082	59,635	28,452	31,183	350	148	202
30 años y más	339,596	157,717	181,879	7,786	3,380	4,406	329,689	153,445	176,244	2,121	892	1,229

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010			
	Total	Analfabeta	%
Hombres	47,334	3,722	7.86
Mujeres	47,023	3,440	7.32
Total	94,357	7,162	7.59

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010						
Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	7,980	4,252	3,728	8.46%	8.98%	7.93%
Primaria completa	16,473	7,921	8,552	17.46%	16.73%	18.19%
Secundaria completa	15,415	7,606	7,809	16.34%	16.07%	16.61%

Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo, 2010			
	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	7.65	7.58	7.72

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*.

Servicios de Salud

El estado es líder nacional de trasplantes y fortalece su infraestructura hospitalaria

Da el Secretario General de Gobierno, Gerardo Vargas Landeros, banderazo para el arranque del Tren de la Salud, que prestará servicios en Sinaloa durante cuatro días.

Culiacán, Sinaloa, a 24 de julio de 2014.- Sinaloa avanza en servicios a la población en materia de salud, al mejorar la calidad de atención y el fortalecimiento de la infraestructura hospitalaria.

Marginación y pobreza.

Marginación

Entendida la marginación como un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo vemos que ésta se manifiesta en la dificultad de propagar el progreso técnico en la estructura productiva y por otro lado en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y de sus beneficios. De ahí se deriva una estructura precaria de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades, que los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidad social que a menudo escapan al control personal, familiar y comunitario.

Para medir los índices de marginación se toman en cuenta varios factores, entre ellos la vivienda, sus servicios, la salud, la educación y la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos, para con ellos identificar el porcentaje de la población que no tiene acceso a los bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas.

El estado de Sinaloa está dentro de los estados con grado de marginación alto a nivel nacional mientras que en el municipio de Navolato el grado de marginación es bajo.

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.83230
Grado de marginación ^(*)	Bajo

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de marginación de 0 a 100	18.27
Lugar a nivel estatal	11
Lugar a nivel nacional	1898

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010	
Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	7.64
Población sin primaria completa de 15 años o más	28.57
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	53.43
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	31.91

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010	
Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	2.56
Sin energía eléctrica	0.47
Sin agua entubada	3.10
Con algún nivel de hacinamiento	46.80
Con piso de tierra	6.36

Nota:

(*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO.

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Pobreza

Puede verse la pobreza como una situación en la cual se carece de los satisfactores indispensables para llenar las necesidades humanas mínimas para una situación de dignidad.

Debajo de esta línea se encuentra la pobreza extrema y aun cuando hay muchos métodos para medirla puede decirse que la pobreza existe cuando el ingreso del hogar no es suficiente para adquirir la canasta básica (CNSE, canasta normativa de satisfactores esenciales) mientras que la pobreza extrema corresponde a las personas u hogares que no pueden adquirir la canasta submínima (CSM).

De acuerdo con, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la definición, identificación y medición de la pobreza se basa en los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita.
- Rezago educativo promedio en el hogar.
- Acceso a los servicios de salud.
- Acceso a la seguridad social.
- Calidad y espacios de la vivienda.
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda.
- Acceso a la alimentación.
- Grado de cohesión social.

Según el CONEVAL para el 2014, en el Estado de Sinaloa el 39.4% son pobres multidimensionales, con un ingreso menor al valor de la línea de bienestar (canasta alimentaria y no alimentaria de consumo básico) y al menos una carencia social, de estos el 5.3% se considera pobreza extrema, como se puede ver en las tablas siguientes:

Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014
Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas,

Entidad federativa	Pobreza							
	Porcentaje			Miles de personas			Cambios en el número de personas	
	2010	2012	2014	2010	2012	2014	Porcentual (2014-2012)	Absoluto (Miles de personas)
Aguascalientes	38.1	37.8	34.8	456.8	467.6	442.9	-5.3%	-24.7
Baja California	31.5	30.2	28.6	1,019.8	1,010.1	984.9	-2.5%	-25.2
Baja California Sur	31.0	30.1	30.3	203.0	211.3	226.2	7.1%	14.9
Campeche	50.5	44.7	43.6	425.3	387.9	391.0	0.8%	3.062
Coahuila	27.8	27.9	30.2	775.9	799.3	885.8	10.8%	86.5
Colima	34.7	34.4	34.3	230.3	237.2	244.9	3.3%	7.7
Chiapas	78.5	74.7	76.2	3,866.3	3,782.3	3,961.0	4.7%	178.673
Chihuahua	38.8	35.3	34.4	1,371.6	1,272.7	1,265.5	-0.6%	-7.2
Distrito Federal	28.5	28.9	28.4	2,537.2	2,565.3	2,502.5	-2.5%	-62.9
Durango	51.6	50.1	43.5	864.2	858.7	761.2	-11.3%	* -97.4
Guanajuato	48.5	44.5	46.6	2,703.7	2,525.8	2,683.3	6.2%	157.4
Guerrero	67.6	69.7	65.2	2,330.0	2,442.9	2,315.4	-5.2%	-127.5
Hidalgo	54.7	52.8	54.3	1,477.1	1,465.9	1,547.8	5.6%	81.9
Jalisco	37.0	39.8	35.4	2,766.7	3,051.0	2,780.2	-8.9%	-270.8
México	42.9	45.3	49.6	6,712.1	7,328.7	8,269.9	12.8%	941.1
Michoacán	54.7	54.4	59.2	2,424.8	2,447.7	2,708.6	10.7%	260.9
Morelos	43.2	45.5	52.3	782.2	843.5	993.7	17.8%	* 150.2
Nayarit	41.4	47.6	40.5	461.2	553.5	488.8	-11.7%	* -64.72
Nuevo León	21.0	23.2	20.4	994.4	1,132.9	1,022.7	-9.7%	-110.1
Oaxaca	67.0	61.9	66.8	2,596.3	2,434.6	2,662.7	9.4%	228.2
Puebla	61.5	64.5	64.5	3,616.3	3,878.1	3,958.8	2.1%	80.7
Querétaro	41.4	36.9	34.2	767.0	707.4	675.7	-4.5%	-31.76
Quintana Roo	34.6	38.8	35.9	471.7	563.3	553.0	-1.8%	-10.278
San Luis Potosí	52.4	50.5	49.1	1,375.3	1,354.2	1,338.1	-1.2%	-16.1
Sinaloa	36.7	36.3	39.4	1,048.6	1,055.6	1,167.1	10.6%	111.5
Sonora	33.1	29.1	29.4	905.2	821.3	852.1	3.7%	30.8
Tabasco	57.1	49.7	49.6	1,291.6	1,149.4	1,169.8	1.8%	20.391
Tamaulipas	39.0	38.4	37.9	1,301.7	1,315.6	1,330.7	1.1%	15.1
Tlaxcala	60.3	57.9	58.9	719.0	711.9	745.1	4.7%	33.3
Veracruz	57.6	52.6	58.0	4,448.0	4,141.8	4,634.2	11.9%	492.5
Yucatán	48.3	48.9	45.9	958.5	996.9	957.9	-3.9%	-39.0
Zacatecas	60.2	54.2	52.3	911.5	835.5	819.8	-1.9%	-15.729
Estados Unidos Mexicanos	46.1	45.5	46.2	52,813.0	53,349.9	55,341.6	3.7%	1,991.7

* El cambio en pobreza respecto de 2010 es estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, 2012 y 2014.

Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014
Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas, 2010,2012 y

Entidad federativa	Pobreza extrema								
	Porcentaje			Miles de personas			Cambios en el número de		
	2010	2012	2014	2010	2012	2014	Porcentual (2014-2012)	Absoluto (Miles de personas)	
Aguascalientes	3.8	3.4	2.1	45.1	42.0	26.7	-36.4%	*	-15.3
Baja California	3.4	2.7	3.1	109.1	91.5	105.5	15.3%		14.0
Baja California Sur	4.6	3.7	3.9	30.3	25.8	29.5	14.4%		3.7
Campeche	13.8	10.4	11.1	116.1	90.7	99.2	9.4%		8.5
Coahuila	2.9	3.2	3.7	81.9	92.7	109.7	18.4%		17.0
Colima	2.5	4.0	3.4	16.7	27.4	24.4	-11.2%		-3.1
Chiapas	38.3	32.2	31.8	1,885.4	1,629.2	1,654.4	1.5%		25.2
Chihuahua	6.6	3.8	5.4	231.9	136.3	200.3	47.0%		64.0
Distrito Federal	2.2	2.5	1.7	192.4	219.0	150.5	-31.3%		-68.5
Durango	10.5	7.5	5.3	175.5	128.0	93.0	-27.4%		-35.0
Guanajuato	8.4	6.9	5.5	469.5	391.9	317.6	-18.9%		-74.3
Guerrero	31.8	31.7	24.5	1,097.6	1,111.5	868.1	-21.9%	*	-243.4
Hidalgo	13.5	10.0	12.3	364.0	276.7	350.5	26.6%		73.7
Jalisco	5.3	5.8	3.2	392.4	446.2	253.2	-43.2%	*	-193.0
México	8.6	5.8	7.2	1,341.2	945.7	1,206.9	27.6%		261.2
Michoacán	13.5	14.4	14.0	598.0	650.3	641.9	-1.3%		-8.5
Morelos	6.9	6.3	7.9	125.4	117.2	149.3	27.4%		32.1
Nayarit	8.3	11.9	8.5	92.7	138.7	102.1	-26.4%		-36.6
Nuevo León	1.8	2.4	1.3	86.4	117.5	66.7	-43.2%	*	-50.8
Oaxaca	29.2	23.3	28.3	1,133.5	916.6	1,130.3	23.3%		213.7
Puebla	17.0	17.6	16.2	1,001.7	1,059.1	991.3	-6.4%		-67.8
Querétaro	7.4	5.2	3.9	137.5	98.7	76.1	-22.9%		-22.6
Quintana Roo	6.4	8.4	7.0	87.5	122.2	107.6	-11.9%		-14.6
San Luis Potosí	15.3	12.8	9.5	402.6	342.9	258.5	-24.6%		-84.5
Sinaloa	5.5	4.5	5.3	156.3	130.2	155.8	19.7%		25.6
Sonora	5.1	5.0	3.3	140.1	139.8	95.6	-31.6%		-44.2
Tabasco	13.6	14.3	11.0	306.9	330.8	260.3	-21.3%		-70.5
Tamaulipas	5.5	4.7	4.3	183.4	160.2	151.6	-5.3%		-8.6
Tlaxcala	9.9	9.1	6.5	118.2	112.2	82.6	-26.4%	*	-29.6
Veracruz	18.8	14.3	17.2	1,449.0	1,122.0	1,370.5	22.1%		248.5
Yucatán	11.7	9.8	10.7	232.5	200.6	223.2	11.3%		22.6
Zacatecas	10.8	7.5	5.7	164.1	115.3	89.4	-22.4%		-25.9
Estados Unidos Mexicanos	11.3	9.8	9.5	12,964.7	11,529.0	11,442.3	-0.8%		-86.647

* El cambio en pobreza respecto de 2010 es estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, 2012 y 2014.

Atractivos Culturales Y Turísticos

Monumentos Históricos

Monumentos Históricos

Arquitectónicos: Templo de San Francisco de Asís, de 1950; la capilla San José, de 1927; el ingenio "La Primavera" y viejas casas de tipo colonial.

Históricos: Monumentos al Cañero, al Benemérito Benito Juárez, al general Antonio Rosales y a Jesús Almada.

Fiestas, Danzas Y Tradiciones

La feria de la caña del 15 al 26 de mayo en la cabecera municipal; festejo del Día del Marino, el 1 de junio en la bahía de Altata y festejos patrios nacionales.

Música

La música en el municipio se desarrolla a través de bandas, tríos, cuartetos, la tradicional tambora y diversos artistas que cantan a su pueblo, a su tierra y a sus bellezas naturales.

Artesanías

Alfarería, tejido de ixtle, de atarrayas y talabartería.

Gastronomía

Platillos a base de pescado y mariscos, cazuela, pozole.

Dulces: Jamoncillos y tacuarines.

Bebidas: Agua de horchata, jamaica y tamarindo.

Centros Turísticos

El principal atractivo turístico son los recursos naturales de su litoral, los lugares que visita el turismo regional son: la bahía de Altata, las playas de El Tambor y los campos pesqueros El Castillo, Yameto, Dautillos, Las Aguamitas, El Tetuán y la Isla de Redo.

IV. 3.1.4 Paisaje

Paisaje

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

Generalidades

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto.

Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.
- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.

- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

Análisis De Accesibilidad Visual

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron cuatro cuencas visuales y se concluye que:

La mayoría de cuencas visuales no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno en el cual está emplazado.

Análisis De La Calidad Visual Intrínseca

A continuación se caracterizan los componentes del paisaje actual asociado al proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego una valoración integral del paisaje considerado.

Evaluación De Los Componentes Del Paisaje

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las siguientes tablas.

Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO	Terreno de características planas.	–	Geometría regular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA	Suelos de poco contraste, de textura media.	–	La presencia de vegetación da cierto contraste.

FAUNA	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la ornitofauna.	-	-
CLIMA	Seco muy cálido y cálido, temperatura media anual 22°C		Clima favorable, con cielo despejado y alto contenido de humedad durante la mayor parte del año ¹ .
AGUA	Presencia de cuerpos de agua (Bahía Altata)		La Bahía Altata se encuentra cercana al área del proyecto. Favorece la imagen de la zona.
VEGETACIÓN	Presencia de áreas con vegetación.		La presencia de vegetación genera alguna variedad y contraste en el escenario.
ACTUACIÓN HUMANA	Presencia física de actuación humana en el escenario.		Áreas ya impactadas con anterioridad por trabajos acuícolas en la zona.

¹ Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.

Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas
FORMA	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA	En el escenario lo conforma los ejes verticales, existe el predominio de la línea horizontal marcada por el recorrido del curso de agua.
TEXTURA	Textura irregular en la mayoría de las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.
ESCALA-ESPACIO	Percepción del espacio panorámico, limitado, permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
FONDO ESCÉNICO	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río.

Potencial estético del paisaje

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados* (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La tabla IV.5 muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, la Tabla IV.6 la escala de pesos aplicada y la Tabla IV.7 la escala de ponderación.

Tabla IV.5. Cálculo del potencial estético del paisaje

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del Terreno (relieve)	5	5	25
Suelo y Roca	4	4	16
Agua	5	5	25
Vegetación	4	3	12
Fauna	4	3	12
Clima	3	3	9
Actuación antrópica	4	4	16
			115
Elementos de composición arquitectónica			
Forma	5	5	25
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	4	16
Textura	3	4	12
Color	5	4	20
Fondo escénico	3	4	12
			110
Promedio			112.5

Tabla IV.6. Pesos aplicados en la tabla IV.5.

Peso Descripción	
0	Sin Importancia
1	Muy Poco Importante
2	Poco Importante
3	De Cierta Importancia
4	Importante
5	Muy Importante

Tabla IV.7. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje alto**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, este conserva sus rasgos naturales.

Análisis de la calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. La tabla IV.8 presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, la tabla IV.9 indica la escala de referencia utilizada, y la tabla IV.10 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

Tabla IV.8. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de Valle, planos, pocos o ningún detalle singular.

	singular y dominantes. 5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Tabla IV.9. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media , áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Tabla IV.10. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2

Actuación humana	1
Total	16

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase B, calificándolo como Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje

Para determinar la fragilidad₂ o la capacidad de absorción visual del paisaje₃ (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La tabla IV.11 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. La tabla IV.12 presenta la escala de referencia.

Tabla IV.11. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986)

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético	Potencial bajo	Bajo	1

(R)	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Factor Condiciones Puntajes Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Casi imperceptible	Bajo	1
	Presencia moderada	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

2 Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

3 Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual

Escala de referencia para la estimación del CAV

Tabla IV.12. Escala de referencia.

BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$\text{CAV (P)} = 1 \times (2+2+1+2+2)$$

$$\text{CAV (P)} = 9$$

El valor obtenido corresponde a una capacidad de absorción visual Bajo, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El área donde se pretenden llevar a cabo el proyecto ya se encuentra alterado así como en sus alrededores ya que existen actividades de acuicultura, desarrollos urbanos y desarrollos turísticos, pero se ha sabido llevar un equilibrio entre el desarrollo acuícola y la zona urbana y rural existente y el medio ambiente, lo mismo será para este nuevo proyecto de la construcción de un conjunto habitacional, ya que esta actividad va acorde al tipo de ambiente que hay en esta zona.

La zona de estudio se ubica en un área con disponibilidad de agua salobre de buena calidad, el predio seleccionado cuenta con escasa vegetación pero ninguna de la especies encontradas se encuentra catalogada como en peligro de extinción o amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuenta con buena pendiente, y presenta buenas condiciones de acceso tanto para el suministro de materiales y todo lo necesario para operar como para la llegada de servicios de emergencia en caso de un accidente de trabajo en el lugar.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS:

El área es de tipo rural con vivienda escasa y dispersa, la mayoría cuenta con satisfactores urbanos como luz, agua potable y drenaje, lo anterior hace de manifiesto a las comunidades más cercanas: Las Gueras, Península de Villamoros, Nicolas Bravo.

En la zona circundante al Predio, se practica la agricultura de temporal y de riego por parte de los ejidatarios de los poblados aledaños, con productividad alta debido a las características edafológicas e hidrológicas que presentan los terrenos. Las actividades económicas principales de la zona son: agricultura, pesca, acuicultura y comercio local, sin embargo, el empleo es escaso por lo que los habitantes se dirigen a otros sitios a laborar.

AGUA.

El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en el drenaje municipal.

SUELO.

Tanto en el Predio como en las inmediaciones de éste, el factor suelo se encuentra alterado principalmente en las capas superiores (orgánica) por el uso agrícola, que por años se le ha dado y por actividades acuícolas.

Con la implementación del proyecto este recurso si se alterara, ya que se tendrá que remover para construir los estanques, bordos, cales y dren.

AIRE.

En las inmediaciones del Predio la calidad atmosférica es aceptable, ya que el tráfico vehicular es muy bajo, además de que no existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire.

Con la implementación del proyecto este recurso no será alterado.

RELIEVE.

La topografía del lugar es plana con la presencia de pequeñas elevaciones que se han estabilizado, éstas tienen poca altura, por lo que en general el sitio se puede considerar ligeramente llano y con vegetación del tipo halófila caracterizado por la presencia de chamizo y vidrillo, siendo el típico el paisaje de tipo costero.

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Ecosistema	Medio físico	Aire
		Suelo
		Agua
		Topografía
	Medio biótico	Flora
		Fauna
	Paisaje	Paisaje
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo
		Cultural
	Medio económico	Economía local
		Empleos

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

El factor ambiental que tendrán una relación directa con el Proyecto es principalmente el recurso aire, suelo, agua, flora y fauna.

Los indicadores de estos factores ambientales periódicamente que se estarán monitoreando durante las etapas del proyecto, son:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES
Ecosistema	Medio físico	Aire	Nivel de ruido
			Nivel de polvo (PM10)
		Suelo	Presencia de residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del suelo
			Presencia de metales
		Agua	Presencia residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del agua
	Presencia de metales		
	Topografía	Cota de nivel	
Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal	

		Fauna	Fauna
	Paisaje	Paisaje	Visibilidad
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo	Agrícola
		Cultural	Forestal
	Medio económico	Economía local	Derrama económica
		Población local	Empleos locales

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002)

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

V.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- a). **Magnitud:** Se define como la probable severidad de cada impacto potencial.
- b). **Durabilidad:** Puede definirse como el periodo de tiempo en que el impacto pueda extenderse y los efectos acumulativos.
- c). **Riesgo:** Se define como la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental.
- d). **Importancia:** Es el valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- e). **Mitigación:** Son las soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presenten.

Con la información recopilada, y de acuerdo con el tipo de actividad a evaluar, se realizó la identificación de los posibles impactos en el entorno, basándose en la experiencia en el desarrollo de proyectos mineros.

Importancia del Impacto

Se interpretará cuantitativamente a través de variables como escalas de valor fijas, los atributos mismos del impacto ambiental, así como el cumplimiento normativo en relación con el aspecto y/o el impacto ambiental.

Con la metodología definida por la importancia del impacto se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso

generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente sumando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$(I = A+P+D+R+C+N)$$

Dónde:

I = Importancia

A = Alcance

P = Probabilidad

D = Duración

R = Recuperabilidad

C = Cantidad

N = Normatividad

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$EIA= EAA * F$$

Dónde:

EIA= Evaluación de Impactos Ambientales

EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I)

F= Frecuencia

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
ALCANCE (A)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	1(puntual): El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	5(local): Trasciende los límites del área de influencia.	10(regional): Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
PROBABILIDAD (P)	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	1(baja): Existe una posibilidad muy remota de que suceda	5(media): Existe una posibilidad media de que suceda.	10(alta): Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACIÓN (D)	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	1(breve): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	5(temporal): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	10(permanente): Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: vertimientos domésticos	1(reversible): Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones originales del recurso.	5(recuperable): Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	10(irrecuperable /irreversible): El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se considera una importancia alta)

	y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.			
CANTIDAD (C).	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	1(baja): Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	5(moderada): Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	10(alta): Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
NORMATIVIDAD (N)	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada.		10: Tiene normatividad relacionada.
FRECUENCIA	Hace referencia a la periodicidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	1(baja): Periodicidad mínima. El impacto se presentará una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	5(moderada): Periodicidad moderada. El impacto se presentará de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	10(alta): Periodicidad alta. El impacto se presentará continuamente. Efecto continuo.

Rango de Importancia

ALTA:	>50	Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
--------------	---------------	--

MODERADA:	25 a 50	Se debe revisar el control operacional
BAJA:	1 a 24	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.

Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

Impacto Adverso Significativo (A). Son impactos con efectos severos para el medio ambiente de magnitud e importancia relevantes.

Impactos Benéficos significativos (B). Causan efectos benéficos ya sea al medio ambiente o a medios socioeconómico, son de importancia y magnitud considerables.

Impactos adversos no significativos (a). Los efectos de estos impactos son de poca magnitud e importancia.

Impactos benéficos no significativos (b). Provocan efectos de poca importancia y magnitud.

No hay impactos. (-). No hay efectos aun cuando exista una interacción entre la acción del Proyecto y un factor ambiental.

No se sabe de qué tipo será (?). No se conocen los efectos que las acciones pudieran ocasionar a los factores ambientales.

Se definirá el carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente forma:

Positivo (+): Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

V.1.4. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

Lista de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto.

Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

Para el proyecto se detectaron 4 Etapas, (Preparación del predio, Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono del sitio).

Mediante la aplicación de esta herramienta se determinaron **19 actividades** que se realizarán en las **4 Etapas del Proyecto, las cuales involucrarán a 4 factores físicos (suelo, topografía, aire y agua), 2 biológicos (flora y fauna), 3 socioeconómicos (economía local, servicios públicos y salud pública) y 1 a nivel ecosistema (paisaje)**, como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales siguientes:

Lista de Verificación	
ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES
Etapa I. preparación del sitio.	
1. Generación de empleos	Economía Local
2. Levantamiento topográfico y delimitación del área	Economía Local
3. Limpieza, trazo y Nivelación	Suelo, Fauna, Flora, Aire
4. Generación y disposición de residuos	Suelo, Agua, Aire, Salud Pública
Etapa II. Construcción	
5. Generación de empleos	Economía Local
6. Introducción de Maquinaria	Aire, Fauna
7. Lotificación	Suelo, Aire
8. Excavaciones y terracerías.	Aire, Paisaje, Fauna, Suelo
9. Construcción para alumbrado vial.	Aire, Paisaje, Suelo
10. Generación y disposición de residuos	Economía Local, Aire, Agua, Suelo.
Etapa III. Operación y mantenimiento.	
11. Generación de empleos	Economía Local
12. Preparación de las lotes para su venta.	Agua, Suelo, Fauna
13. Mantenimiento preventivo y correctivo.	Flora, Agua, Fauna
14. Mantenimiento electromecánico	Suelo
15. Mantenimiento de vialidades	Economía local
16. Generación y disposición de residuos	Paisaje, Agua, Suelo, Salud Pública, Aire
Etapa IV. Abandono del sitio.	
17. Suspensión de actividades	Economía Local
18. Desmantelamiento y demolición de las instalaciones	Paisaje Y Fauna
19. Restauración del Sitio	Paisaje, flora, fauna y suelo

Se establece la relación acción-factor ambiental conforme se va dando el desarrollo de cada una de las actividades hasta la valoración cualitativa del impacto ambiental identificado.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Lista de Chequeo, corresponden a sus 4 Etapas principales:

- Preparación del Sitio.
- Construcción.
- Operación y Mantenimiento
- Abandono.

Los factores ambientales que pueden impactarse se dividieron en 3 áreas:

- Área Ecológica.
- Área Estética.
- Área Socio-económica.

V.4.1. Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos Ambientales.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se identificaron **48** impactos, de los cuales **35** son adversos (**31** adversos no significativos y **4** significativos) y **13** benéficos (**3** benéficos no significativos y **10** benéficos significativos). Estos impactos se describen a continuación:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.
Adv. No Signf.	31
Adv. Signf.	4
Benéf. Signf.	10
Benéf. No Signf.	3
Total	48

V.2. Caracterización de los Impactos

ETAPA I. PREPARACION DEL PREDIO.

1.- Generación de empleos.

Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto **benéfico no significativo**, local y temporal, principalmente sobre las comunidades de aledañas.

2.- Levantamiento topográfico y delimitación del área.

El primer paso dentro de la preparación del sitio será la delimitación de las áreas de construcción y de ejecución de actividades del proyecto, lo cual se llevará a cabo con el uso de teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, consistiendo esta actividad en el marcado de los límites de cada área. Esta actividad generará un impacto **benéfico no significativo** sobre el factor economía local.

3.- Introducción de Maquinaria.

Tendrá una influencia sobre el factor fauna y aire.

Fauna:

Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo. El impacto se ha clasificado como **adverso no significativo**, localizado, directo, de baja magnitud y con medida de mitigación.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados causarán impacto **adverso no significativo**, pero con medidas de mitigación.

4.- Limpieza, trazo y nivelación.

Con la actividad se influirá sobre el factor flora, fauna y suelo.

Flora:

En esta actividad se afectará la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encuentra constituida por vegetación halófila y de tipo sarcocauléscente constituida principalmente por chamizo, vidrillo, entre otras, lo que ocasionará un impacto **adverso no significativo** sobre este factor con medida de compensación.

Fauna:

El desarrollo de la actividad de limpieza, al igual que en el caso anterior tendrá un efecto negativo sobre este factor, ocasionando un impacto **adverso no significativo** sobre la escasa fauna silvestre que ocasionalmente se encuentra en el área del proyecto, por lo que se considera de baja magnitud y con medida de prevención.

Suelo:

Para la nivelación del terreno y caminos de acceso, se extraerá material para mejorar la base. En ambos casos el factor ambiental involucrado será el suelo (en el Predio). Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración de la capa orgánica y por ende en la actividad biogeoquímica y en la estructura física, ocasionándose un impacto **adverso no significativo**, con efectos muy localizados y directos.

5.- Generación y Disposición de Residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA II. CONSTRUCCIÓN.

6.- Generación de empleos.

La contratación de mano de obra local es baja, por lo que el impacto generado será de categoría **benéfico no significativo**, debido fundamentalmente a que la derrama económica importante será sobre la empresa constructora, además de requerir mano de obra temporal proveniente de los poblados circunvecinos.

7.- Movimiento de maquinaria.

Para la construcción de las obras implica el movimiento de sustrato, por medio de maquinaria pesada, lo cual involucra generación de ruido y movimiento de polvo por el desplazamiento de maquinaria, así como desechos sólidos y sanitarios generados por los operadores de maquinaria, por lo que se formará un impacto **adverso no significativo** con medida de mitigación por ser una etapa de corta duración.

Se tendrá una influencia sobre el aire y fauna.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados en la construcción de las obras causarán impacto **adverso no significativo**, pero con medidas de mitigación.

Fauna:

El tráfico vehicular interferirá con los movimientos de la fauna silvestre, por atropellamiento de algunos ejemplares, principalmente de aquellas especies de lento desplazamiento, ocasionado un impacto de tipo **adverso no significativo** con efectos locales, recurrente y a corto plazo pero mitigable con la implementación de medidas.

8. Construcción de excavaciones.

Los factores ambientales alterados serán: el suelo, fauna, flora, paisaje y aire. La principal actividad que se realizará para la construcción es el movimiento de tierras.

Suelo:

Al realizar las actividades de construcción, propiciarán alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, ocasionándose un impacto **adverso significativo**, con efectos muy localizados y directos.

Fauna:

El hecho de que se rehabiliten estas obras, se modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna, el tipo de impacto que se generará será **adverso no significativo**. Este impacto se puede reducir con la implementación de medidas de mitigación.

Paisaje:

Con la ocupación de las **106,011.11 m²** de terreno, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo** sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

Flora:

No se impactará directamente sobre las poblaciones vegetales o el grado de salinidad de la bahía, ya que la bahía es un sistema muy dinámico y con un recambio de agua muy grande, además, el mangle no se tocará ni afectará con el proyecto, lo que propiciará un repoblamiento natural. Este impacto se identifica como **benéfico significativo**.

Aire:

Durante las actividades de construcción, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán bajos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto **adverso no significativo**, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficiente su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

9.- Construcción de los de líneas de alumbrado vial.

Suelo:

Al realizar las actividades de construcción, propiciarán alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, ocasionándose un impacto **adverso significativo**, con efectos muy localizados y directos.

Aire:

Durante las actividades de construcción, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán bajos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto **adverso no significativo**, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficiente su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

Paisaje:

Con la ocupación de **106,011.11 m²**, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo** sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

10.- Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no**

significativos sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

11. Generación de empleos.

Por lo redituable que será la paga a los colaboradores del conjunto habitacional, los trabajadores que laboren en la etapa operativa, mejorarán en poco tiempo su calidad de vida. Las ganancias por empleos directos e indirectos originarán un impacto **benéfico significativo** por ser de gran magnitud socioeconómica, permanente con efectos locales y a distancia.

12. Preparación de los lotes para su venta y operación.

Salud Pública:

El transporte de los materiales para los acabados de las construcciones implica riesgos de intoxicación por tratarse de sustancias con algunos químicos tóxicos, esto al mal uso de los materiales, con daños probables en personas desde el conductor hasta personas ajenas a la empresa del servicio de transporte. Dado a que el evento riesgoso, se puede identificar como **adverso significativo**, con medida de mitigación y/o prevención.

13. Mantenimiento preventivo y correctivo.

Flora

Se eliminarán las plantas de chamizo y vidrillo que hayan proliferado sobre las áreas de los interiores de las propiedades y vialidades, ocurriendo un impacto **adverso no significativo** con medida de prevención.

Fauna y Agua

No se alterará la abundancia y distribución de la fauna acuática ya asentada las áreas lagunares, con efectos como la disminución temporal de las poblaciones afectadas. Debido a que este impacto es temporal y puntual pero con recurrencia, se ha clasificado como **benéfico significativo**, al igual que la modificación temporal en la calidad del agua del estero, por la remoción de sólidos terrígenos al momento de estarse realizando la obra.

14. Mantenimiento electromecánico

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diésel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reúso y/o confinamiento de este tipo de residuos, esto ocasionará un impacto **benéfico significativo** sobre el factor suelo.

15. Mantenimiento de vialidades.

Economía local:

Con la actividad de mantenimiento se obtendrá un impacto **benéfico significativo** porque el camino tendrá un funcionamiento adecuado para el acceso al conjunto habitacional como a las áreas aledañas.

16. Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza, excretas humanas y montones de heces provenientes de las limpiezas de las áreas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA IV. ABANDONO DEL SITIO.

17. Suspensión de Actividades.

De llegarse a presentar el abandono de las instalaciones, se provocará un impacto **adverso significativo** en la economía local por el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar.

18. Desmantelamiento de las instalaciones.

Al dejarse material y equipo fuera de servicio y en cualquier sitio de las instalaciones, presentará un aspecto escénico desagradable, además que serán sitio de proliferación de fauna nociva, esto causará un impacto **adverso no significativo**.

19. restauración del sitio

Se restaurarán las áreas afectadas para compensar los factores afectados, con el fin de restablecer en la medida de lo posible las condiciones naturales del paisaje, esto ocasionará un impacto **benéfico significativo** en los factores flora, fauna, suelo y paisaje.

Evaluación global de los impactos ambientales.

En base a las actividades a realizar del Proyecto y las condiciones ambientales del Predio y terrenos colindantes, a continuación, se hace una descripción de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en las **4 Etapas** del Proyecto.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron 48 impactos ambientales, de los cuales **34** son de tipo **Adverso** y **13 Benéficos**, como se muestra en la tabla siguiente:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.
Adv. No Signf.	31

Adv. Signf.	4
Benéf. Signf.	10
Benéf. No Signf.	3
Total	48

En base a la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados se utilizaron **4 categorías** (adverso significativo, adverso no significativo, benéfico significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Adversos no significativos** se determinaron 46, seguidos por la categoría de **Adversos significativos** con 13.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Las medidas de mitigación y prevención que se proponen en este Capítulo, se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para evitar, minimizar o corregir los impactos adversos que en las diferentes etapas del Proyecto se irán generando y que pueden llevarse a cabo sin alterar el presupuesto inicial o el diseño del conjunto habitacional.

De los **35** impactos adversos identificados, los **31** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención.

A continuación se describen las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas, para los impactos adversos identificados en el Capítulo V:

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.

- Introducción de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la construcción del conjunto habitacional la captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Generación y disposición de residuos.

Las medidas implementadas para el control de los residuos, deberán estar proyectadas para cubrir las siguientes etapas del Proyecto:

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro de los predios del polígono general, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Navolato.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán baños portátiles, mismos que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

- Movimiento de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la construcción del proyecto captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Construcción de las Obras

Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños.

Permitir y/o inducir la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos.

Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.

El hecho de facilitar que el agua pluvial pueda llegar al manglar, evitará la hipersalinidad y con ello la degeneración estructural del manglar circundante.

- Generación y disposición de residuos.

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro del predio del proyecto, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Navolato.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán sanitarios portátiles, mismas que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

A. OPERACION.

Calidad del aire. - Se sugiere concienciar a los propietarios de las casas que cuenten con vehículos, en cuanto al mantenimiento preventivo de sus unidades de motor a fin de reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera, producidas por gases y ruido.

Calidad del suelo. - Se sugiere elaborar un programa de manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos a fin de evitar con esto que sean colocados en lugares inadecuados.

Por otra parte deberá de cumplir con las siguientes acciones:

- Los desechos orgánicos derivados de la preparación de alimentos en las cocinas, podrán ser utilizados para la realización de composta, la cual se empleará en el enriquecimiento de las áreas ajardinadas.

Calidad del agua superficial. - Se sugiere establecer un programa de monitoreo de la descarga final del conjunto habitacional con la finalidad de verificar si el sistema de tratamiento cumple con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

B. MANTENIMIENTO.

Etapas de mantenimiento.

Calidad del suelo. - Se sugiere elaborar un programa de manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos a fin de evitar con esto que sean colocados en lugares inadecuados.

ABANDONO DEL SITIO.

De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá un programa de restauración del sitio y área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto, dicho programa deberá estar en coordinación con las Autoridades Federales, Estatales y Municipales y se implementará dentro de los 15 días posteriores al aviso de abandono del proyecto, aunque cabe hacer mención que no se tiene proyectado el abandono del proyecto, ya que se estima que el proyecto dure un tiempo aproximado de 30 años y con mantenimiento se pueda extender por otro período igual o mayor.

IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales de un proyecto son aquéllos cuyo efecto persiste en el componente ambiental afectado, aun cuando se hayan aplicado medidas de mitigación, de ahí que su identificación dentro del conjunto de impactos determinados para un proyecto, sea importante para reconocer la necesidad de realizar adecuaciones al proyecto, reforzar las medidas de mitigación o para aportar a la autoridad los mejores elementos de decisión respecto de la pertinencia de autorizar su ejecución.

Los criterios para identificar el carácter residual de un impacto están vinculados con la duración y la reversibilidad del efecto; es decir, los impactos residuales de un proyecto serán aquéllos cuyo efecto sea permanente e irreversible.

En este sentido, se considera que los impactos residuales que pueden ser generados por la realización del proyecto, son: la modificación de la topografía del terreno, de significancia compatible; la ocupación de significancia moderada; y la disminución de la cobertura vegetal, de significancia moderada.

Los impactos residuales por este tipo de actividad son los siguientes.

Residuos.

Sólidos. Estos serán acumulados en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Navolato para su confinación.

Combustibles y aceites derramados. Si bien estará prohibido realizar reparaciones en la zona de proyecto de presentarse un derrame por mal funcionamiento de maquinaria o vehículos, estos serán colectados en recipientes, para ser recogidos y manejados por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y PROFEPA.

Aguas residuales. el drenaje sanitario de igual manera se conectará al colector municipal que va a la planta de tratamiento de aguas residuales del órgano municipal.

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

Residuos Sólidos Peligrosos. - No existe un método para calcular la cantidad de este tipo de residuos, que consisten en estopas impregnadas de aceites quemados, grasa o combustible, que son las únicas sustancias consideradas como residuos peligrosos; sin embargo, se deberá considerar la instalación de un depósito especial para este tipo de materiales, el cual deberá ser dispuesto por una empresa autorizada por las autoridades ambientales para tal fin.

Residuos Líquidos Peligrosos. - Este tipo de residuos lo conforman los aceites usados, provenientes del mantenimiento de la maquinaria que se calcula en el 75% del total consumido, los cuales deberán ser almacenados en depósitos especialmente destinados para ello (tambos de 200 litros) en un espacio especialmente construido para tal fin.

Como residuos sólidos peligrosos se generarán aceites usados (50 lt/año), filtros usados (24 filtros/año), estopa impregnada de aceite (36 Kg. /año) y grasa 220 Kg/año.

Los residuos peligrosos, serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

Emisiones Atmosféricas. - La calidad del aire se verá modificado por las acciones propias de la obra tales, tráfico vehicular.

Se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipo, de manera periódica con la finalidad de evitar que estos generen emisiones superiores a las permitidas por la normatividad.

Al incrementarse el tráfico vehicular por los caminos, aumentarán las emisiones de contaminantes, siendo éste un impacto ambiental negativo, sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, se tiene un alto grado de amortiguamiento debido a la calidad del aire en la zona.

Cualquier contingencia o cambio en el proyecto, se dará aviso a la autoridad competente.

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

Los residuos peligrosos (lubricantes), serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1 Pronóstico del escenario

La finalidad de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es realizar un análisis o inventario de los elementos bióticos y abióticos que se encuentran en el área del proyecto. Este inventario deberá de ser analizado posteriormente, empleando las obras y actividades que se solicitan elaborar en el área del proyecto; y así, obtener escenarios ambientales que permitan presentar medidas de mitigación auténticas y efectivas que permitan generar a su vez, una ganancia ambiental sobre el proyecto.

Escenario sin la ejecución del proyecto

Existe una clara presión ambiental que incide en el SAR, derivado de actividades antrópicas alrededor de la microcuenca. En materia de crecimiento poblacional, los censos realizados de 2010 al año 2020, muestran un gran crecimiento de la población en el estado (28,676 habitantes en 2010 contra 149,122 habitantes en 2020). Asimismo, la tendencia de la población es asentarse en áreas conurbadas de los núcleos poblacionales, que corresponde al área del proyecto.

En materia de biodiversidad, se muestran procesos de degradación naturales de los ecosistemas, debido principalmente a cambios en la precipitación, erosión de los suelos e incendios forestales. Existe evidencia de incendios forestales en la cuenca alta, mismos que podrían generarse en el área del proyecto y que pondrían en peligro el material genético de la flora, así como el refugio y sustento de la fauna local.

Con base en estos argumentos, se estima que la tendencia del predio es de un deterioro evidente, especialmente en materia de:

- Suelo
- Flora
- Fauna

Escenario de ejecución de proyecto sin medidas de mitigación

De llegarse a ejecutar el proyecto sin las medidas de mitigación correspondientes, se tendría un escenario muy pobre a nivel ambiental en materia de:

- Residuos sólidos. - Se incrementaría la generación de residuos sólidos urbanos.
- Disminución de captación de agua en la cuenca. - La construcción de los diferentes elementos que conforman el proyecto, causará una evidente disminución de la captación de agua pluvial en la cuenca debido al "Sello" sobre el suelo que constituyen suelos compactados.

- Disminución en la erosión. - Un impacto ambiental negativo, ya que si bien, el “Sello” sobre el suelo que se mencionó en el punto anterior, disminuirá la pérdida de la capa edáfica, el concreto intervendrá en los procesos bióticos que se dan en la porción orgánica del suelo.
- Pérdida de la biodiversidad. - Se perderán especies de fauna derivadas de la ahuyentamiento de las mismas y pérdida de hábitat.
- Se generaría un cambio en el microclima de la microcuenca y, por ende, desertificación del sitio.
- En general, la alteración del paisaje en la microcuenca afectará sinérgicamente con los elementos que conforman los procesos bióticos y abióticos que suceden en ella.

Escenario de ejecución de proyecto con medidas de mitigación

En caso de autorizarse el proyecto, se plantea la ejecución de las siguientes medidas de mitigación:

- Aplicación de un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre. - que permitirá conservar el material genético de los individuos que habitan el área del proyecto.
- Aplicación de programas de conservación de suelos. - Recuperando el suelo orgánico durante la construcción de la obra y aplicando obras mecánicas de conservación de suelo y agua como presas de piedra acomodada.
- Aplicación de un programa de vigilancia ambiental.

La aplicación adecuada de las medidas de mitigación y control permitiría un correcto manejo de los efluentes de aguas residuales, así como la disposición de los residuos sólidos durante todas las etapas de ejecución y operación.

Lo anterior demuestra que con la ejecución del proyecto generaría una ganancia ambiental en materia de biodiversidad, paisaje, conservación de suelo y agua en la microcuenca.

Adicionalmente se deberá llevar a cabo el programa de vigilancia ambiental correspondiente.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que, de los impactos identificados, la mayoría se puede minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

En el desarrollo del proyecto, el monitoreo y supervisión ambiental están concebidos como una necesidad que debe asegurar que las distintas actividades previstas se realicen de conformidad con las disposiciones de protección ambiental federales, estatales y municipales, y favorezca su inserción armónica en el contexto ambiental, social y cultural de la localidad.

Para ello, desde las etapas de planeación del proyecto y su gestión ante las autoridades de los tres órdenes de gobierno, se ha contado con la asesoría profesional de especialistas en distintos rubros, incluyendo el ambiental, que han orientado sobre los aspectos que son importantes para la consecución de un proyecto factible y sustentable en todos los ámbitos.

Para garantizar lo anterior, además de estar en condiciones de rendir cuentas a cualquier autoridad ambiental que lo requiera, se cuenta con personal especializado que supervisará las actividades del proyecto desde su inicio de ejecución e incluso durante su operación y mantenimiento. Dicha supervisión incluirá el monitoreo, la vigilancia y el control necesarios, para cumplir en todo momento con las regulaciones ambientales que establece la normatividad, las medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, así como las obligaciones y condicionantes que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales estime necesarias y establezca en su oportunidad.

Programa de Vigilancia Ambiental.

Objetivos

Vigilar de manera regular y periódica el desarrollo de las actividades del proyecto, desde su inicio e incluso durante la operación y mantenimiento, para asegurar que éstas se realicen en concordancia con las especificaciones técnicas, medidas de protección ambiental y lineamientos establecidos por la autoridad ambiental, así como proponer las medidas de corrección necesarias, en caso de detectarse cambios relevantes en las condiciones del sitio.

Alcances.

La vigilancia y monitoreo se desarrollará dentro de los límites del terreno que ocupa el proyecto, así como en la zona federal marítimo terrestre colindante con él.

La vigilancia se orientará al monitoreo de las siguientes variables, temas y programas:

- Impactos ambientales identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Condicionantes ambientales establecidas en la autorización de impacto ambiental que emita la autoridad ambiental.
- Lineamientos y obligaciones establecidas en la legislación y normatividad ambiental federal, estatal y municipal.

Se tendrá especial atención en el monitoreo de las actividades relacionadas con la conformación y el mantenimiento del área verde.

De acuerdo con la periodicidad que indique la autoridad ambiental, se prepararán los informes de cumplimiento de las condicionantes establecidas.

En caso de detectar cambios relevantes en las condiciones de ejecución de las acciones y medidas; o bien, en las condiciones ambientales del sitio, se informará inmediatamente a la persona responsable del proyecto para atender oportunamente cualquier situación imprevista.

Procedimientos.

- Se realizarán visitas periódicas de supervisión.
- En cada visita se registrará la información en bitácoras de seguimiento diseñadas con base en las variables y temas mencionados en los alcances del programa. En dichos documentos se asentarán los datos relevantes sobre el avance de las actividades del proyecto, el estado que guardan los componentes ambientales, el avance en el desarrollo y aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, y el avance en el cumplimiento de las condicionantes ambientales establecidas por la autoridad.
- Si en el momento de realizar la visita de supervisión se detectasen efectos del desarrollo de las actividades del proyecto, no previstos en la Manifestación de Impacto Ambiental, se realizará una revisión detallada del caso para determinar las causas e informar a la persona responsable del proyecto; si la gravedad de la situación lo amerita, se procederá a instruir al personal de la obra o empresa contratista, sobre las acciones inmediatas requeridas para controlar el problema o el impacto.
- Después de cada visita de supervisión, se realizará el análisis de datos con el objeto de identificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación de impactos y detectar las acciones que sean necesarias para corregir sus limitaciones o situaciones imprevistas.
- El conjunto de bitácoras deberá resguardarse como parte de los expedientes del proyecto y se prepararán informes periódicos que serán presentados a la persona responsable del proyecto.

VII.3 Conclusiones

El Proyecto denominado **Campestre turístico "Eagle Rest"**, ubicado en el predio La Bandera, municipio de Navolato, estado de Sinaloa.

El Predio tiene una superficie de **106,011.11 m²**.

Se pretende llevar a cabo el proyecto turístico campestre "Eagle Rest" consiste en la lotificación de un terreno con una superficie total de **106,011.11 m²**, distribuido en 9 manzanas que albergarán 75 lotes campestres. Estos lotes, con potencial para la construcción de viviendas unifamiliares, estarán acompañados de un área de reserva natural, lo que refuerza el carácter ecológico y recreativo del desarrollo. El predio se localiza en el kilómetro 66 de la carretera Altata–Isla Cortés, colindante con la zona de Las Águilas, en Navolato, Sinaloa, y su vocación principal es turística y familiar. El objetivo del proyecto es realizar la lotificación para posteriormente comercializar los lotes, permitiendo que los propietarios construyan sus viviendas de acuerdo a sus necesidades.

Se identificaron **48** impactos ambientales, de los cuales **35** son de tipo **Adversos** y **13 Benéficos**. De los impactos ambientales identificados como **Adversos**, se evaluaron **35** como **Adversos no significativos** y **4 Adversos significativos**.

El predio donde se realizará el proyecto no se localiza dentro, ni en colindancia, de un Área Natural Protegida decretada por algún orden de gobierno, ni tampoco dentro de alguna región hidrológica prioritaria, o área de importancia para la conservación de las aves.

Desde las etapas de operación y mantenimiento se contará con mecanismos y personal que realizará la supervisión de las obras y actividades, e implementará el Programa de Vigilancia Ambiental para garantizar el cumplimiento de los lineamientos y regulaciones de protección ambiental, las medidas de prevención y mitigación de impactos y las condicionantes ambientales que señale la autoridad.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada y las consideraciones plasmadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, se considera que la ejecución del proyecto es ambientalmente viable y compatible con las políticas ambientales, urbanas y de desarrollo económico de localidad Las Águilas, sindicatura de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

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

VIII.1 Formatos de presentación

A: FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO

SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades acuícolas, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones 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 se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción II y III.

B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

1.- Referido a la MIA-P del proyecto: **Campestre turístico "Eagle Rest"**, ubicado en el predio La Bandera, municipio de Navolato, estado de Sinaloa, se refiere a la lotificación de un predio de **106,011.11 m²**, Para llevar a cabo una distribución de 9 manzanas que albergarán 75 lotes campestres. Estos lotes, con potencial para la construcción de viviendas unifamiliares, estarán acompañados de un área de reserva natural, lo que refuerza el carácter ecológico y recreativo del desarrollo.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:

COMPONENTE AMBIENTAL, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO

SUELO, Primeramente, a solicitud de la promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como conjunto habitacional. En esta visita de campo participaron además de la promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y un Biólogo para determinar en el colectivo las posibilidades de los predios en mención para la construcción del conjunto habitacional, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio.

Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.

AGUA De acuerdo a los objetivos del proyecto de la construcción de un conjunto habitacional, se requiere de la utilización de este recurso no se afectará.

En la zona de estudio, el agua salobre se utiliza principalmente para consumo ganadero y riego agrícola.

En las inmediaciones del Proyecto, no se observan descargas de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

FLORA. - Los predios del proyecto ya se encuentran desprovistos de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de este recurso.

En los predios no hay aprovechamiento de especies con fines comerciales.

FAUNA.- La identificación de la fauna se realizó por observación directa en campo, mediante recorridos en transectos y el uso de guías de identificación, lográndose observar en los terrenos colindantes los grupos faunísticos que fueron aves, mamíferos y reptiles.

PAISAJE.- Los elementos paisajísticos más relevantes en la zona de estudio es la Bahía Altata, elemento natural que le da a la zona de estudio una calidad paisajística relevante.

COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES).- Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad.

ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS).- Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal del estado Sinaloa y del municipio Navolato) a los aspectos socioeconómicos, la actividad principal del municipio es la agricultura, servicios y pesca. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

2.- Se adjunta a esta MIA-P un Resumen Ejecutivo, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir

con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- El ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

USB y CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacidad para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

VIII.1.1 Planos definitivos

Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3", 5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

CARACTERISTICA DE LA GPT UTILIZADA:

Mide hasta 400 metros sin prisma.

Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.

Plomada óptica.

Teclado alfanumérico.

Compensador de doble eje.

Memoria interna de 24000 puntos.

Telescopio con 30X aumentos.

Software completamente en español

PLANOS ELABORADOS: **Se anexan**

VIII.1.3 Videos

No Aplica.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Estos se incluyen en el capítulo IV.

VIII.2 Otros anexos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Canter Larry W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. Mc Graw Hill. USA.
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México.
- González del Tánago M. y García de Jalón D. (2001). Restauración de ríos y riberas, Edit. Madrid, España.
- Gobierno del Estado de Sinaloa (2011), Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016,
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. Censo General de Población y Vivienda. Sinaloa. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (2005). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, H. Ayuntamiento de Culiacán (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Sinaloa. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- Santoyo, R. H. (1994). Fitoplancton y productividad. *DE LA LANZA, G. & J. CÁCERES M. (Eds.). Lagunas Costeras y el litoral Mexicano. UABC.*
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO).
- Proyectos Demostrativos NABCI. Humedales del Noroeste.
- Leff E. (Coord.), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ta. edición. Editorial Porrúa. 539 p.
- Poder Ejecutivo Federal (2001), Plan Nacional de Desarrollo 2011-2016 D.F., México.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, D.F., México.

- Ven Te Chow (1955), Hidráulica de Canales Abiertos. Edit. Mc Graw Hill. Pág. 21.
- Bourges, H., Nutrición y alimentos. Su problemática en México, México, CECOSA, 1982.
- Carvahlo, F.P, Fowler, S.W., González-Farías, F., Mee, L.D. y Readman, J.W. 1996. Agrochemical residues in the Altata-Ensenada del Pabellón coastal lagoon (Sinaloa, Mexico): a need for 56 integrated coastal zone management. *International Journal of Environmental Health Research*, 6: 209-220.
- Readman, J.W., Kwong, L.L.W., Mee, L.D., Bartocci, J., Nilve, G., Rodríguez-Solano, J.A., y González-Farías, F. 1992. Persistent organophosphorus pesticides in tropical marine environments. *Mar. Poll. Bull.* 24: 398-402.
- 1Chen, Z., Cuervo, D.P., Müller, J.A. et al. Hydroponic root mats for wastewater treatment – A review. *Environ Sci Pollut Res*
- (2016) 23: 15911. doi.org/10.1007/s11356-016-6801-3
- 2 Van Oostrom, A.J., Nitrogen removal of nutrients in constructed floating wetlands treating nitrified meat processing effluent, *Water Science and Technology* 32 (1995) 137-147 doi.org/10.1016/0273-1223(95)00614-1
- 3A. White, M.M. Cousins, Floating treatment wetland aided remediation of nitrogen and phosphorus from simulated wastewater, *Ecol. Eng.* 61 (2013) 207–215. doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.09.020
- 4Q. Xian, L. Hu et al., Removal of nutrients and veterinary antibiotics from swine wastewater by a constructed macrophyte floating bed system, *J. Environ. Manage.* 91 (2010) 2657–2661. doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.07.036
- 5 Yeh, N. et al., Artificial floating island for environment improvement, *Ren Sust Energy Rev* 47 (2015) 616-622 doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.090
- 6Negisa D. et al., Modeling BOD and COD removal from Palm Oil Mill Secondary Effluent in floating wetland by using response surface methodology. *J. Environ Management* (2016) 181:343-352 doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.06.060
- 8 Pavlineri, N. et al., Constructed floating wetlands: a review of research, design, operation, and management aspects, and a meta data-analysis, *Chem Eng J.* (2017) 308:1120-1132 doi.org/10.1016/j.cej.2016.09.140
- Galindo-Reyes, G., Villagrana-Lizarraga, C. y Álvarez, G.L. 1999. Environmental conditions and pesticide pollution of two coastal ecosystems in the Gulf of California, Mexico. *Ecotoxicology and Environmental Safety.* 44(3): 280-286.