

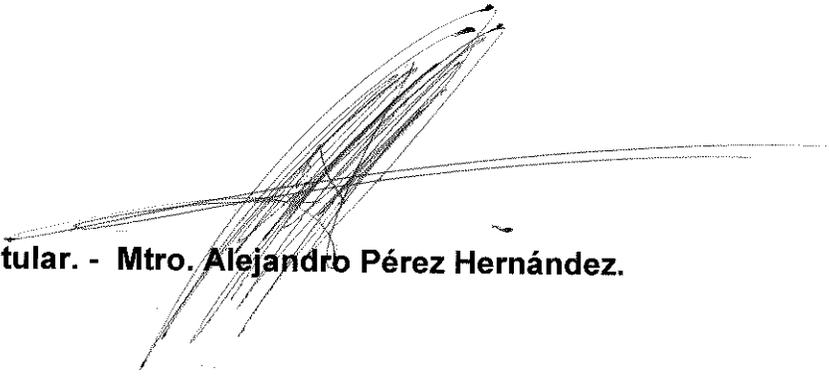
Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas. -Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, rfc, curp, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.



Firma del titular. - Mtro. Alejandro Pérez Hernández.

Fecha y número de Resolución. - en la sesión celebrada el 14 de octubre de 2022, con el número de Resolución **ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.**



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Proyecto:

“Planta NFE”

Promovente:

Desarrolladora la Ribera S. de R.L. de C. V.

Elaborado por:

ALAFITA Y ASOCIADOS, S.C.



ÍNDICE GENERAL

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.1. Nombre del Proyecto	3
I.2. Ubicación del proyecto.....	3
I.3. Tiempo de vida útil del proyecto	4
I.4. Presentación de la documentación legal del promovente.....	4
I.4.1. Nombre o razón social	4
I.4.2. Acta constitutiva del promovente (copia certificada)	4
I.4.3. Acta notarial del poder del representante legal (copia certificada).....	4
I.4.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones.....	4
I.4.5. RFC.....	4
I.5. Presentación de la documentación legal del técnico responsable de la elaboración de la MIA	4
I.5.1. Nombre y cargo del responsable técnico.....	4
I.5.2. RFC.....	5
I.5.3. Dirección del responsable técnico	5
I.5.4. Cedula profesional.....	5



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1. Accesos del proyecto	3
---	---



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

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

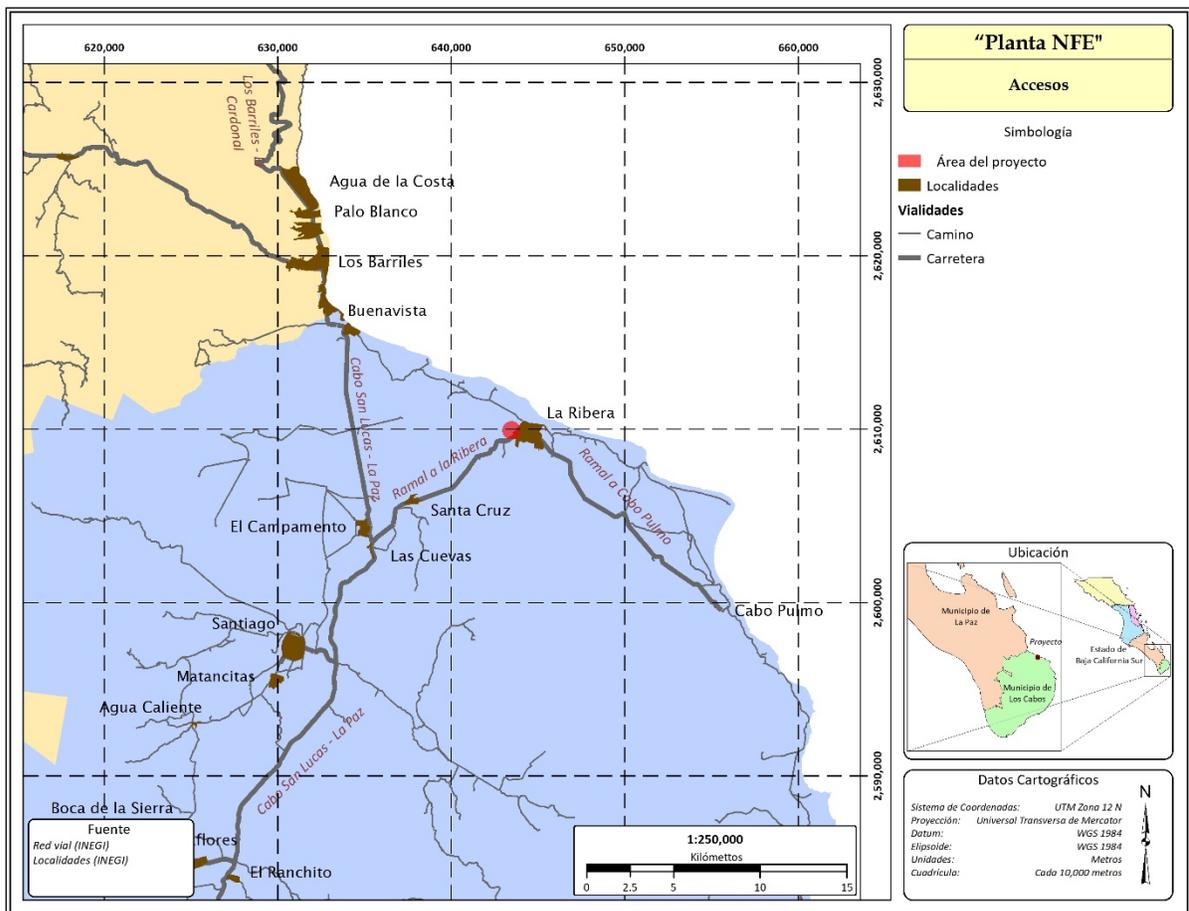
I.1. Nombre del Proyecto

Planta NFE

I.2. Ubicación del proyecto

La zona del proyecto se ubica en la región Noroeste del País, específicamente en el estado de Baja California Sur en el municipio de Los Cabos, la localidad del proyecto es La Ribera, en la Figura 1.1 se muestra la ubicación y los accesos del proyecto.

Figura 1. 1. Ubicación del Proyecto



ÍNDICE GENERAL

II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1.1.	Información general del proyecto	1
II.1.1.1.	Naturaleza del proyecto	1
II.1.1.2.	Justificación y objetivo	4
II.1.1.3.	Selección del sitio	5
II.1.1.4.	Criterios para la selección de la ubicación del proyecto	7
II.1.1.5.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
II.1.1.6.	Inversión requerida	12
II.1.1.7.	Dimensiones del proyecto	12
II.1.1.8.	Uso actual del suelo	13
II.1.1.9.	Urbanización del área	13
II.1.2.	Características particulares del proyecto	14
II.1.2.1.	Programa general de trabajo	16
II.1.2.2.	Instalación de equipos	17
II.1.2.3.	Etapas de operación y mantenimiento	19
II.1.2.4.	Descripción de obras asociadas al proyecto	21
II.1.2.5.	Etapas de abandono	21
II.1.2.6.	Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 21	
II.1.2.7.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Ubicación del proyecto.....	2
Figura 2. 2. Distribución interior de la Planta.....	3
Figura 2. 3 Ubicación del predio del proyecto respecto a los usos de suelos establecidos por el POEL	7
Figura 2. 4 Ubicación del proyecto respecto al municipio de los Cabos.....	9
Figura 2. 5 Colindancias del proyecto.....	11
Figura 2. 6. Configuración de la Planta	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1. Tipo de camino y distancia para llegar al área del proyecto desde San José del Cabo.	10
Tabla 2. 2. Coordenadas UTM de la ubicación del proyecto.	11
Tabla 2. 3 Materiales en la etapa de Instalación de Equipos.....	18
Tabla 2. 4 Equipos en la etapa de Instalación.....	18
Tabla 2. 5 Materiales y equipos en la etapa de Operación.....	20
Tabla 2. 6 Materiales y equipos en la etapa de Mantenimiento.....	20
Tabla 2. 7. Generación de residuos no peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto.....	22
Tabla 2. 8. Generación de residuos peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto.	22
Tabla 2. 9. Emisiones a la atmósfera en etapa de operación.....	23
Tabla 2. 10 Límites máximos permisibles establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994.....	24



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.1. Información general del proyecto

El proyecto “**Planta NFE**” en adelante denominado “**El proyecto**” consiste en el desarrollo de una planta de generación de energía eléctrica que usará para su funcionamiento Gas Natural Licuado (GNL). El proyecto se ubicará al interior del predio conocido como Costa Palmas, proyecto autorizado en materia de impacto ambiental, bajo el número de bitácora 03BS2006T0020, conforme al oficio resolutivo No. S.G.P.A./DGIRA/DG/1560/07 de fecha 16/10/2007 y la autorización bajo el número de bitácora 03/MP-0022/07/17, conforme al oficio No. SEMARNAT-BCS.02.01.IA.373/18 de fecha 31/05/2018, así como el estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo de terrenos forestales, con número de bitácora 03/DS-0160/08/16, y autorizado mediante el oficio resolutivo de No. SEMARNAT-BCS.02.02.211/17 de fecha 25/05/2017.

A continuación, se enlistan los elementos que conforman al proyecto y que estarán distribuidos en una superficie de 1,212.5 m² (48.5 m x 25 m) que corresponde al polígono del proyecto.

- 1 Tanque fijo
- 1 Vaporizador
- 1 Panel de control
- 2 Generadores
- 2 Transformadores

II.1.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto “**Planta NFE**” consiste en la instalación de equipos de autosuficiencia energética dentro del desarrollo turístico Costa Palmas con la finalidad de proveer al mismo de energía eléctrica y evitar la sobrecarga de la red pública. Para esto se pretende la construcción, operación y mantenimiento de la planta de generación de energía eléctrica, misma que operará con un motor de combustión interna acoplado a dos generadores y usará como combustible para su funcionamiento Gas Natural Licuado (GNL).

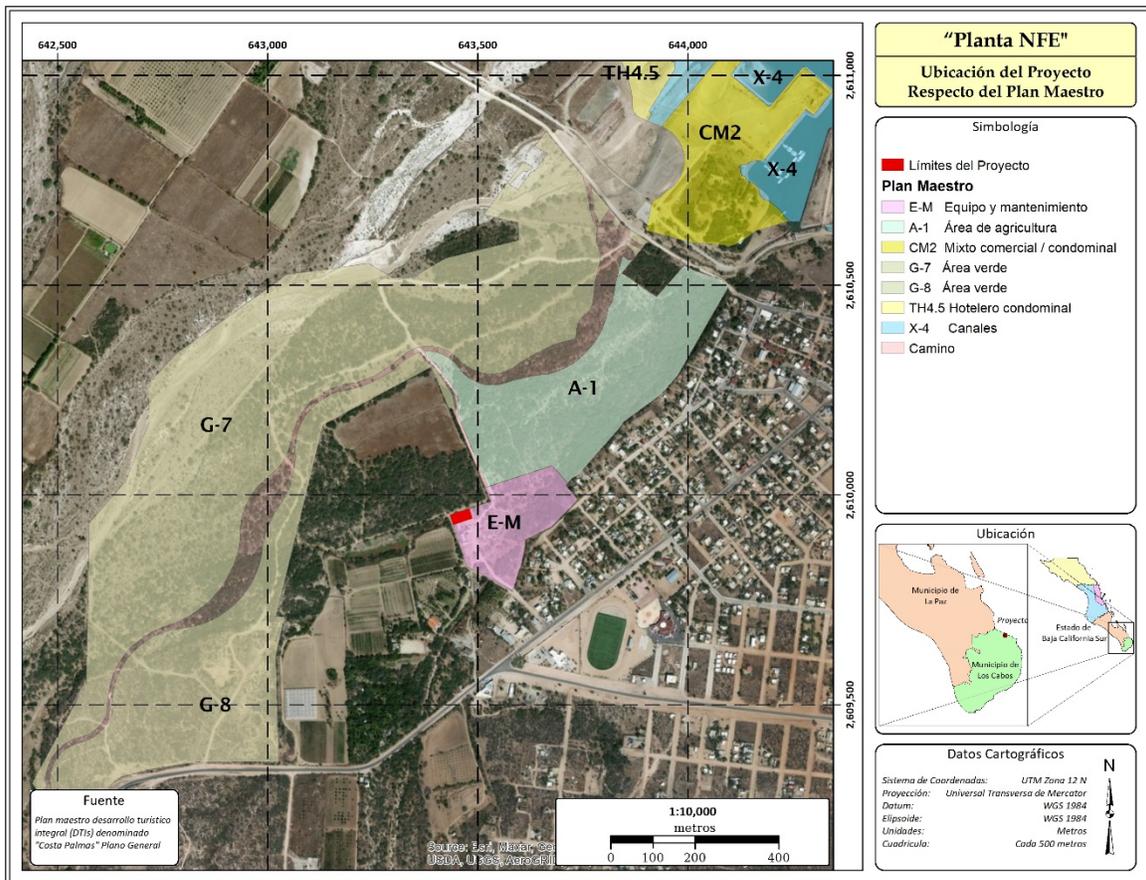


Alafita & Asociados
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Dicho proyecto se instalará en la comunidad de la Ribera del municipio de los Cabos en Baja California Sur sobre una superficie de 1,212.5 m² dentro de la propiedad privada de la promovente específicamente sobre el punto geográfico de referencia 643443.66 m E, 2609949.73 m N, zona 12 Q, la cual corresponde a un área destinada por el desarrollo para la instalación de equipamiento y servicios. En la Figura 2. 1 se muestra el polígono del proyecto con referencia al Plan Maestro autorizado en materia de impacto ambiental.

Figura 2. 1 Ubicación del proyecto



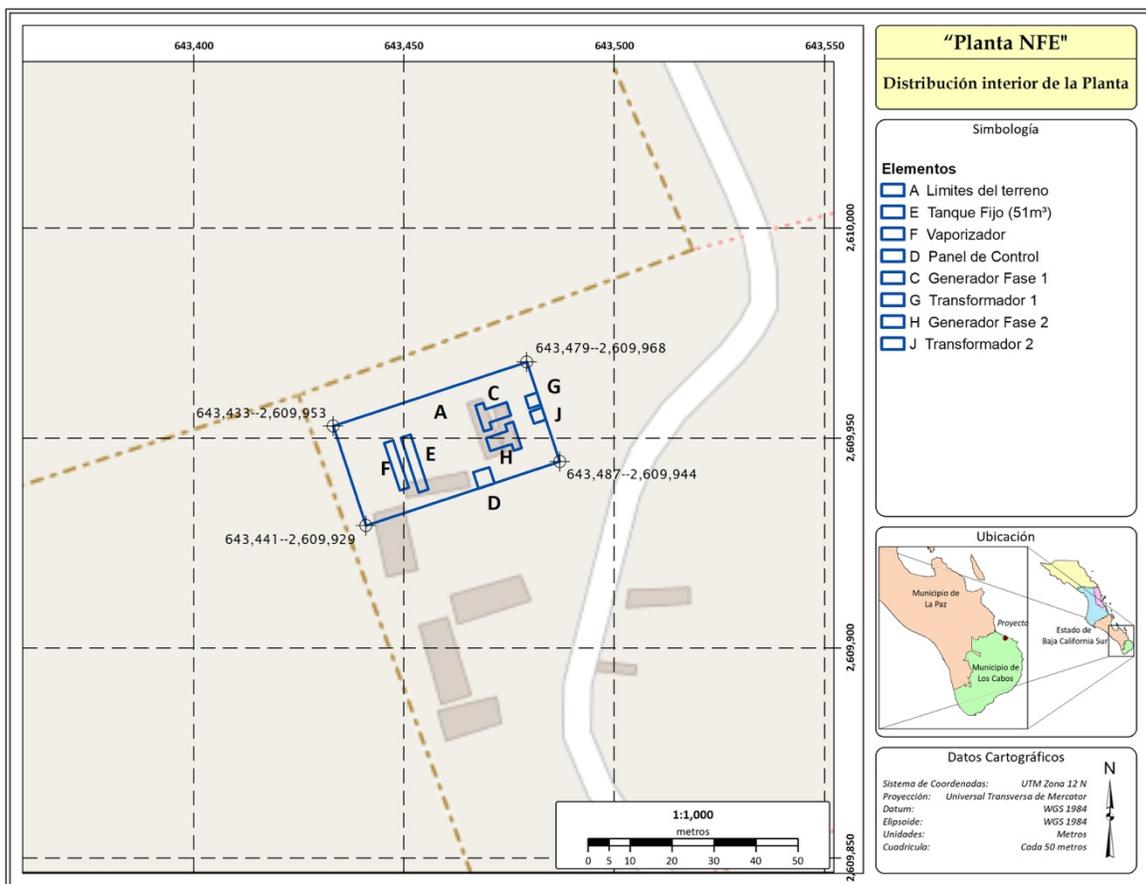
La instalación del proyecto requerirá de una superficie de 48.5 m de largo por 25 m de ancho obteniendo un área total de 1,212.5 m². En dicha superficie actualmente se cuenta con una plancha de concreto de 17 m de largo por 12 m de ancho y 0.20 m de espesor, sobre esta plancha se instalarán los componentes principales para la regasificación, los



cuales constan de un vaporizador y un tanque fijo (contenedor criogénico) para almacenamiento del GNL con una capacidad máxima de 13,470 gal.

Fuera del área de regasificación se instalarán dos transformadores, dos generadores de energía, los cuales están en un contenedor de manera individual y el panel de control. Tal como se observa en la Figura 2. 2.

Figura 2. 2. Distribución interior de la Planta.



Cada unidad de motor está equipada con la instalación de calefacción control electrónico y una serie de válvulas que permiten su operación automatizada y monitoreo remoto, los cuales cumplen con los estándares de la industria en materia de seguridad. El motor está instalado dentro de un contenedor de 6 m de largo y 2.5 m de ancho, recubierto con aislante acústico y en el cual se encuentran los sistemas auxiliares que permiten la operación



continua de la planta tales como de ventilación, disipación de calor, escape, circuito de aceite y control.

El 100% de la energía generada por el proyecto será para el consumo de las instalaciones de Costa Palmas, por lo que el proyecto no implica la exportación de energía eléctrica a la red pública.

II.1.1.2. Justificación y objetivo

El proyecto nace dada la necesidad de abastecimiento de energía eléctrica para el desarrollo Costa Palmas, de esta manera se pretende cubrir la demanda de energía sin depender de la red pública.

En este mismo sentido, la promovente optó por la generación de energía eléctrica a partir de la combustión de GNL como una solución que permite obtener una mejora en la eficiencia energética, una reducción en los costos y que cumple con los estándares nacionales de emisiones a la atmosfera.

De acuerdo con cifras de la Secretaria de Energía (SENER) desde 2012 se han añadido alrededor de 4,000 km a la red nacional de gasoductos, por lo que se considera uno de los combustibles más accesibles y eficientes para la generación de energía entre los recursos no renovables y en comparación con otros combustibles fósiles, como el carbón, el diésel y la gasolina, los niveles de emisiones por el gas natural son bajos.

Otro punto para tomar en cuenta en el uso de gas natural es que no requiere de procesos químicos o de refinación para su consumo, como si sucede con los hidrocarburos más pesados.

Se señala que el gas natural es reconocido por importantes convenios ambientales internacionales, como el Protocolo de Kyoto de 1997 y los Acuerdos de París de 2015, debido a que se trata de un elemento esencial para el desarrollo sostenible durante los próximos años. Por esta razón, puede ser aprovechado como un recurso estratégico para el logro de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, particularmente en sus objetivos:

- 7. Energía accesible y no contaminante.



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

Planta NFE-

- 11. Ciudades y comunidades sostenibles
- 13. Acción por el clima.

La generación de energía eléctrica a partir de este elemento significa una pieza clave para el cumplimiento de las metas y objetivos nacionales e internacionales en materia de desarrollo sostenible.

Objetivos del estudio

Objetivo general.

Realizar en cumplimiento de los artículos 1°, 28° y 30° de la Ley General para el Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) el presente Estudio para el proyecto “Planta NFE”, con la finalidad de analizar el Impacto Ambiental por la instalación de un equipo de generación eléctrica para el abastecimiento del Complejo Hotelero Costa Palmas, por ello, la totalidad de las obras que lo conforman para la construcción, operación y mantenimiento.

Objetivos específicos.

- Cumplir con el procedimiento normativo para la obtención de la autorización de la presente manifestación de impacto ambiental.
- Obtener la información necesaria para determinar los posibles impactos ocasionados por la obra y operación del proyecto.
- Realizar los cálculos de los distintos escenarios para proponer medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos de suelo, agua y aire con la finalidad de determinar que no se altere la calidad ambiental del área de influencia al proyecto.
- Determinar la viabilidad económica, social y ambiental a largo plazo.

II.1.1.3. Selección del sitio

La ubicación del proyecto se determinó con base en los derechos jurídicos que la empresa promovente ostenta sobre el predio. El predio del proyecto se ubica dentro del desarrollo turístico Costa Palmas autorizado en materia de impacto ambiental mediante el resolutivo No. S.G.P.A./DGIRA/DG/1560/07 de fecha 16/10/2007 y sus posteriores modificaciones autorizadas mediante los oficios SGPA/DGIRA/DG/07266 y SGPA/DGIRA/DG/6839/09 y la



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

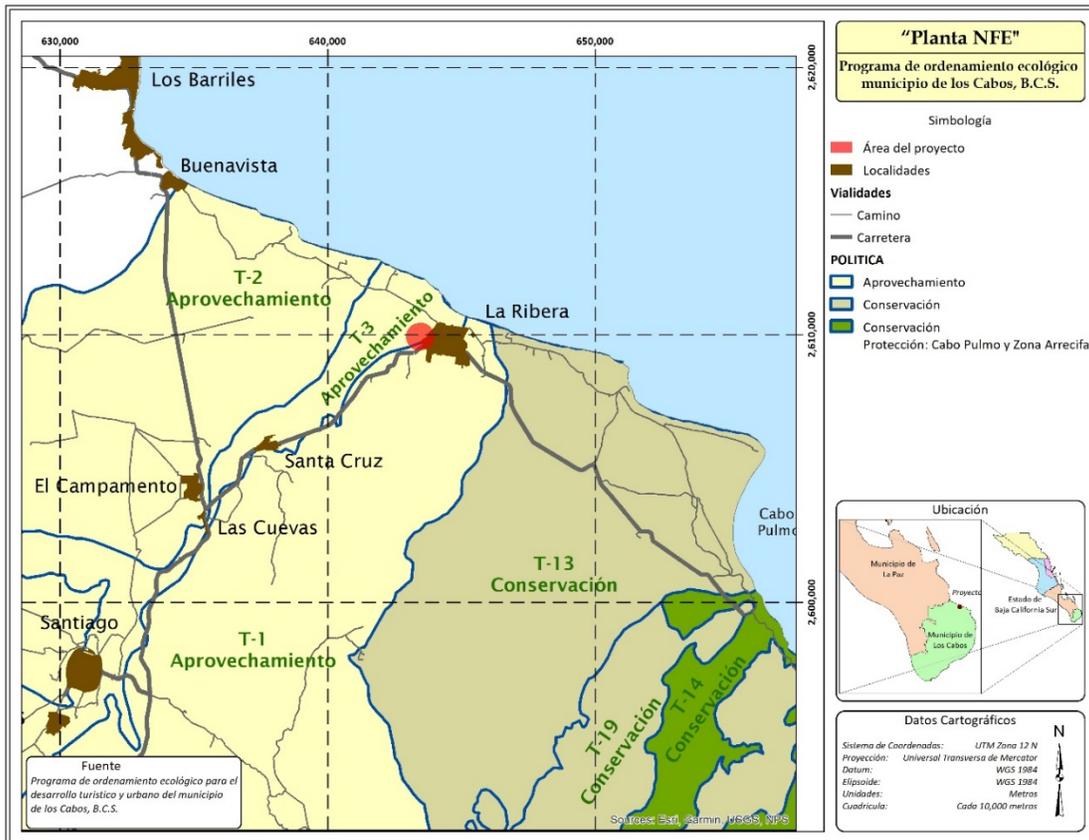
autorización bajo el número de bitácora 03/MP-0022/07/17, conforme al oficio No. SEMARNAT-BCS.02.01.IA.373/18 de fecha 31/05/2018. Y que es regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo turístico y urbano del Municipio de Los Cabos, BCS.

De acuerdo con el Plan Maestro del Desarrollo Turístico Costa Palmas, el predio del proyecto se ubica dentro de un área destinada para equipamiento y servicios con una superficie de 4 ha, denominada Área de servicios 1 (SER 1).

Dentro de esta área se tienen contemplados los siguientes elementos, zona de paisajismo y mantenimiento de un campo de golf, planta de emergencia, área de suministro de combustibles y tanques de almacenamiento, bombas de agua y cisternas, área de recepción y almacén de residuos, planta de tratamiento de aguas residuales entre otros. Así mismo se tienen contempladas unas áreas de crecimiento a futuro como son: área de investigación y agricultura, campos de desalinización y estanques de almacén de irrigación potencial. En la Figura 2. 3 se presenta la ubicación del predio del proyecto respecto a los usos de suelo establecidos por el POEL Los Cabos.



Figura 2. 3 Ubicación del predio del proyecto respecto a los usos de suelos establecidos por el POEL



II.1.1.4. Criterios para la selección de la ubicación del proyecto

La selección de sitio se fundamentó en criterios técnicos ambientales y socioeconómicos de índole diversa dada la naturaleza del proyecto. De este modo, el sitio seleccionado para implementación del proyecto es apto toda vez que:

- La empresa promovente cuenta con la legal posesión del predio.
- Cuenta con la capacidad para el desarrollo del proyecto de acuerdo con los instrumentos de planeación urbana aplicables.
- Se inserta al interior de un proyecto autorizado en materia de impacto ambiental denominado Desarrollo Turístico Costa Palmas.
- Las obras y actividades permitidas para el predio del proyecto de acuerdo con los usos de suelo establecidos por el POEL Los Cabos.



- El predio seleccionado cuenta con la infraestructura adecuada en cimentación para la instalación de los componentes de la planta.

Además de lo descrito anteriormente también se consideraron los siguientes factores:

- Rutas de acceso y salidas directas.
- La conectividad del sitio con los servicios existentes.
- Que se situará en un área ya impactada para causar el menor impacto adverso al medio ambiente natural.

A continuación, se describe el cumplimiento de cada uno de los criterios previamente enlistados.

El proyecto se ubicará sobre el punto de referencia de las siguientes coordenadas 643443.66 m E, 2609949.73 m N zona 12 Q, debido a que es un espacio disponible dentro del área de servicio y cumple con el principal objetivo planteado para la selección del sitio, ya que los accesos y salidas a este punto son rectos desde las casetas principales a el área de servicios por lo que el suministro del GNL requerirá de menores maniobras para su vaciado y con esto reduce el riesgo de un incidente en el suministro del gas para operación de la planta, además de que contar con esa disponibilidad de accesos permite una respuesta más rápida a brigadas de emergencia o protección civil. El área seleccionada para la ubicación del proyecto se encuentra en el punto más alejado posible a partir de la última casa habitación del centro de población que colinda con el proyecto y estará situado en un espacio previamente impactado que a su vez cuenta con autorización en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo de terrenos forestales, por lo que en este punto la influencia que pudiera presentarse en la flora y fauna del lugar es poco significativa.

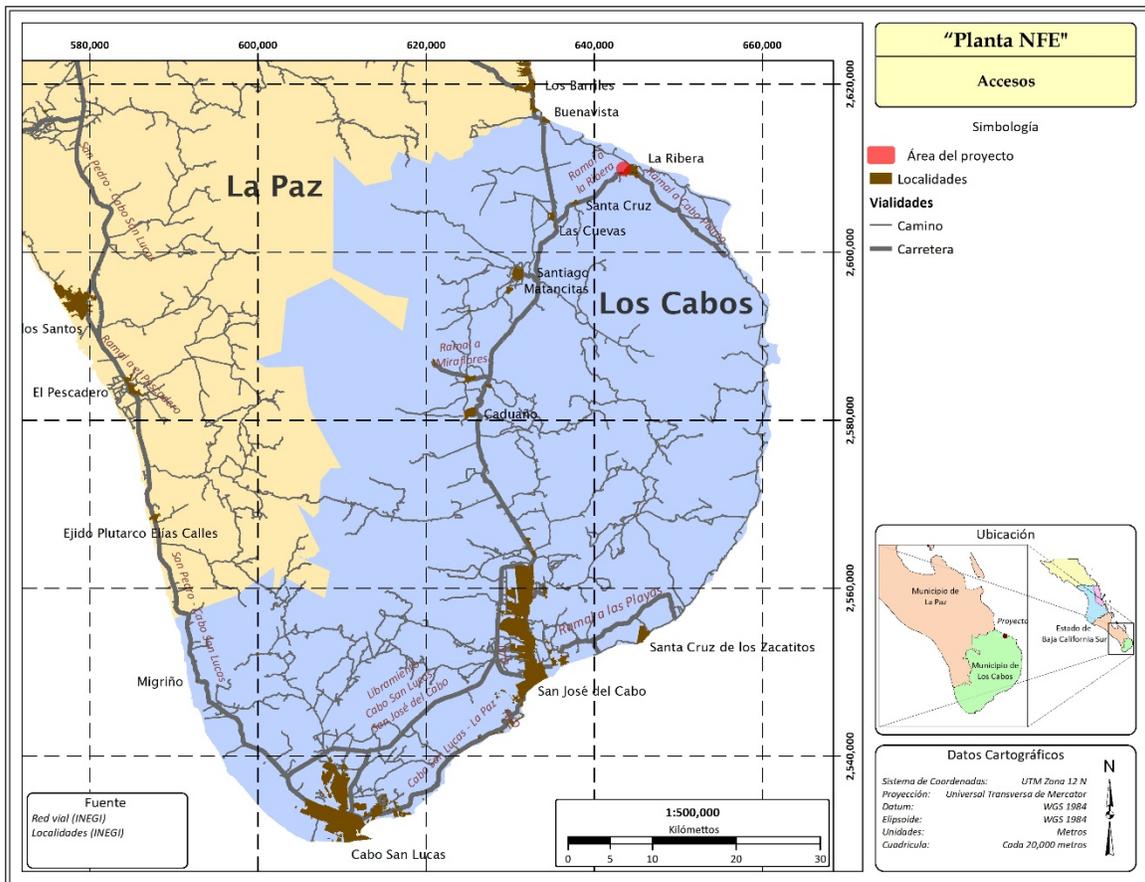
En lo que respecta al factor socioeconómico, la generación de empleos directos e indirectos vista desde la cadena de suministro del GNL hasta técnicos del área de operación y seguridad, se verán beneficiados con un impacto positivo, coadyuvando a la continuidad del proyecto Costa Palmas mejorando la calidad de vida de la población de la localidad. Además, el punto seleccionado para la construcción de la planta no trae consigo alteraciones al paisaje natural ya que se ubica sobre un área de servicios previamente autorizada para el Proyecto Costa Palmas.



II.1.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto en desarrollo se encuentra dentro de la jurisdicción del Municipio de los Cabos, Baja California Sur, el cual se localiza en la proporción Noroeste de la entidad, en la comunidad de La Ribera con una distancia de 72 km por carretera desde San José del Cabo. El municipio de los Cabos colinda al Norte con la capital del Estado (La Paz), al Sur y al Este con el Golfo de California y al Oeste con el océano Pacífico, a una altura promedio de 40 MSNM, Cuenta con una superficie de 3,750.9 km², representa el 4.68 % de la superficie total del estado. En la Figura 2. 4 se presenta la ubicación del proyecto respecto al municipio de Los Cabos.

Figura 2. 4 Ubicación del proyecto respecto al municipio de los Cabos





El principal acceso al área del proyecto es por la carretera Cabo Este, partiendo desde San José del Cabo tomando la carretera Federal #1 San José del Cabo – La Paz, recorriendo una distancia de 60 km para llegar a la localidad de las Cuevas y tomar el giro a la derecha hacia La Ribera por 10.8 km y llegar al entronque de la comunidad y continuar derecho 160 m por la calle Santa María de la Ribera para después girar hacia la izquierda por Calle S y en 130 metros llegar al predio donde se ubica el proyecto. En la Tabla 2. 1 se muestra el tipo de camino y distancia al proyecto.

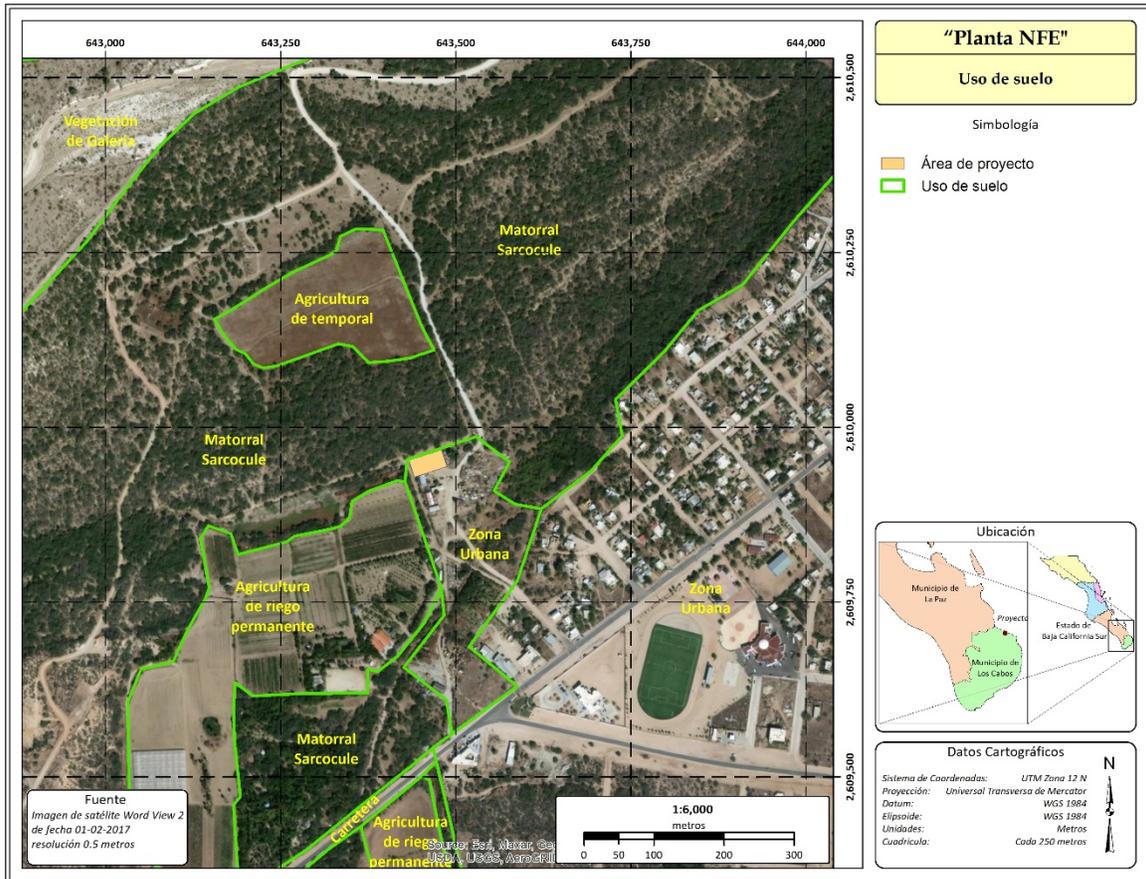
Tabla 2. 1. Tipo de camino y distancia para llegar al área del proyecto desde San José del Cabo.

De	A	Distancia	Tipo de camino
San José del Cabo	Las Cuevas	60 km	Asfalto
Las Cuevas	La Rivera	10.8 km	Asfalto
La Rivera	Calle S	160 m	Asfalto
Calle S	Área de proyecto	130 m	Terracería

Como se observa en la Figura 2. 5 dentro del área de servicio donde se ubica el proyecto el terreno es una superficie de baja pendiente que colinda al Norte y Oeste con terrenos de uso agrícola, al Sur con un almacén de herramientas para diferentes servicios de la promovente y al Este con infraestructura de rebombeo de agua de servicio.



Figura 2. 5 Colindancias del proyecto



En la Tabla 2. 2 se muestran las coordenadas UTM de los vértices del polígono que se ubica el proyecto.

Tabla 2. 2. Coordenadas UTM de la ubicación del proyecto.

X	Y
643433	2609953
643479	2509968
643441	2609929
643487	2609944



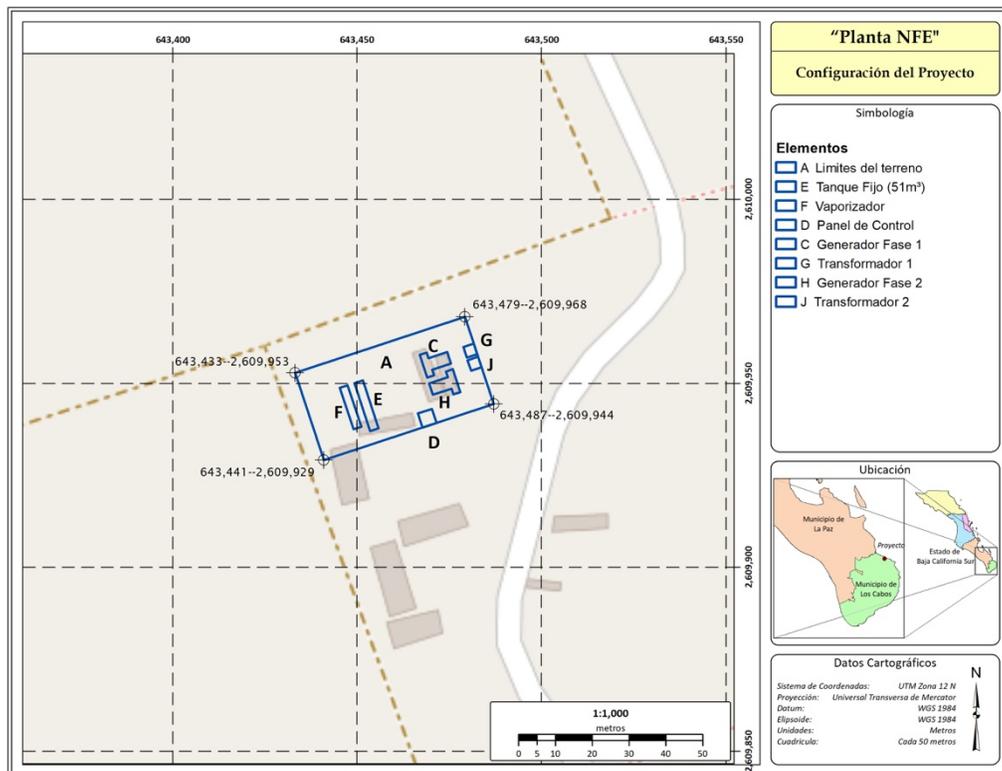
II.1.1.6. Inversión requerida

Para el desarrollo del proyecto se requiere una inversión de \$1,180,000.00 USD (un millón ciento ochenta mil 00/100 dólares estadounidenses).

II.1.1.7. Dimensiones del proyecto

La instalación del proyecto requerirá de una superficie de 48.5 m de largo por 25 m de ancho obteniendo un área total de 1,212.5 m². Como se mencionó anteriormente, en dicha superficie se cuenta con dos planchas de concreto, la primera plancha con dimensiones de 17 m de largo por 12 m de ancho y 0.20 m de espesor obteniendo una superficie de 204 m², sobre la cual se instalarán los componentes principales para la regasificación. La segunda plancha cuenta con una superficie de 65 m² que serán aprovechados para el área de motores, tal y como se muestra en la Figura 2. 6.

Figura 2. 6. Configuración de la Planta .





II.1.1.8. Uso actual del suelo

El predio del proyecto actualmente cuenta con vocación del uso de suelo por parte del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) destinado para el uso turístico o asentamientos humanos y secundariamente el uso pesquero, a su vez el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su conjunto de datos vectoriales para vegetación y uso de suelo serie VI tiene considerado el uso de suelo como tipo Agricultura de Riego Anual. En este caso el mismo INEGI muestra los usos potenciales del suelo para esta zona como se describe a continuación:

- Uso potencial agrícola: Zona con tierras no aptas para agricultura
- Uso potencial forestal: Zona para uso forestal domestico
- Uso potencial pecuario: Tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente al pastizal

Tal y como se menciona en los apartados II.1.1.3 y II.1.1.4 el proyecto se inserta al interior del desarrollo turístico Costa Palmas, el cual cuenta actualmente con una autorización vigente en materia de impacto ambiental, através de los oficios S.G.P.A./DGIRA/DG/1560/07 de fecha 16/10/2007 y SEMARNAT-BCS.02.01.IA.373/18 de fecha 31/05/2018 y cambio de uso de suelo para terrenos forestales, autorizado mediante el oficio con No. SEMARNAT-BCS.02.02.211/17 con bitácora 03/DS-0160/08/16 y por lo que su uso se encuentra conforme a lo establecido en estos resolutivos como área de servicio para el complejo turístico de Costa Palmas.

II.1.1.9. Urbanización del área

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto se ubicará dentro de la propiedad de la promovente en el área de servicios sobre una superficie de 1,212.5 m².

El predio del proyecto cuenta con acceso directo por lo que no contempla la construcción de vialidades internas o caminos, además al ubicarse dentro de un proyecto previamente autorizado, del área destinada cuenta con servicio de agua potable, drenaje, planta de tratamiento de aguas residuales, almacén de residuos y abastecimiento de energía eléctrica.



II.1.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de una planta de generación de energía eléctrica que usara para su funcionamiento Gas Natural Licuado (GNL). El funcionamiento de la planta consiste en la regasificación de GNL que alimentará a dos motores de combustión interna para accionar los generadores síncronos de corriente alterna para después destinar la energía producida a la subestación interna en la misma área de servicios y redirigirla a los puntos de consumo. El funcionamiento de la planta será de manera automatizada y supervisada vía remota a través de internet, por lo que no hay un operador designado específicamente a estos equipos.

El abastecimiento del GNL se llevará a cabo por empresas externas proveedoras debidamente autorizadas para este fin, mediante vehículos carrotanques con capacidad de 11,491 gal de combustible, los cuales serán remolcados por un tráiler desde el puerto de Pichilingue en La Paz, Baja California Sur hasta el sitio del proyecto en la comunidad de La Ribera, municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

Al llegar a sitio, se conecta una manguera dedicada desde la pipa hasta el Tanque fijo en sitio. El contenedor interno dentro del tanque está fabricado en acero inoxidable, con 5 divisiones, presión máxima permitida de 8 bar, para líquidos con rango de temperatura -196°C a 50°C, aislamiento en vacío, contenedor externo en acero inoxidable con aislamiento. El proceso incluye principalmente un sistema de descarga, un sistema de regulación de presión y un sistema de almacenamiento de tanque. Cuando el camión con el Tanque fijo llegue a la posición designada de descarga, conecte la manguera de descarga a la salida de líquido del carro tanque, abra lentamente el manual del HV-050 válvula de cierre, y controle la columna de operación de descarga (arranque / parada).

Posteriormente, un módulo de bombeo descarga el GNL desde el tanque de almacenamiento hacia un vaporizador donde se regasifica el gas mediante un intercambio de calor con el ambiente a razón de 1 gal/min aproximadamente, para poder ser quemado dentro de las cámaras de combustión de los generadores, los cuales tienen una potencia de 499 kW cada uno y operan al 95% de su capacidad. En una operación del 95% del tiempo se generaría 7,890,000 kWh al año por los dos generadores.



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

Planta NFE-

En caso de que existiera desabasto de Gas Natural Licuado, el proyecto tiene previsto implementar el uso de Gas LP como medida de emergencia para asegurar el correcto funcionamiento de la planta. El uso de Gas LP no rebasará las cantidades sujetas a reporte, además de que no se requiere de equipos adicionales a los ya contemplados, puesto que el motor TEDOM contemplado para el proyecto, dentro de sus especificaciones, permite la configuración de su funcionamiento para trabajar con uno u otro gas. Es de importancia mencionar que la planta en ningún momento funcionará con ambos gases al mismo tiempo. Para realizar la supervisión de la planta, un trabajador del departamento de mantenimiento de la promovente realizará dos recorridos al día para la revisión de las condiciones de la planta, y asegurarse que no haya ninguna alarma de funcionamiento o de falla.

Un técnico especializado del proveedor de los equipos de generación realizará el mantenimiento preventivo del motor con visitas cada 1,000 h de funcionamiento, o en su defecto, cuando sea necesario por paro del motor o cualquier otra falla en los equipos.

Como parte de los mantenimientos de la planta los residuos producidos son los todos aquellos consumibles relacionados con el circuito de aceite de motor, como filtros y aceite usado, los cuales serán depositados en el almacén interno de la promovente para que posteriormente la empresa encargada de su recolección pase por los mismos.



II.1.2.1. Programa general de trabajo

Etapa del proyecto	Actividad	Semana																	Años							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	5	10	15	20	25	30	31	
IE	Instalación de equipos	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█								
OyM	Suministro de GNL																			█	█	█	█	█	█	
	Generación de energía																			█	█	█	█	█	█	
	Mantenimiento preventivo																			█	█	█	█	█	█	
	Recolección de residuos																			█	█	█	█	█	█	
CyA	Desinstalación de equipos																								█	



II.1.2.2. Instalación de equipos

Descripción de obras o actividades provisionales

Durante la etapa de Instalación de equipos del proyecto no se contempla la construcción de obras provisionales como almacenes, bodegas y/o talleres, ya que el espacio para el desarrollo del proyecto se ubica dentro de las instalaciones del área de servicios por lo que ya existen de forma permanente los inmuebles mencionados anteriormente.

Se tiene contemplado hacer uso de los sanitarios fijos que se encuentran dentro del desarrollo turístico Costa Palmas, sin embargo, de ser necesario se instalará un sanitario portátil a razón de 10 trabajadores de obra.

Es de suma importancia aclarar que las reparaciones de maquinaria y equipos se realizarán en talleres fuera del área del proyecto.

Instalación de equipos

En esta etapa se hará también la fabricación de las estructuras metálicas que quedarán ancladas a las planchas de concreto para en su posterior montaje realizar la instalación de los equipos que componen la planta de generación de energía.

Una vez concluida la parte de la fabricación de las estructuras metálicas se procederá a la instalación de los diferentes equipos que componen la planta de generación de energía, para esto, el esquema de trabajo se centrará en la planeación e ingeniería de detalle, posteriormente se adquieren los equipos seleccionados en la etapa previa y se procederá a la prefabricación de tuberías, ingeniería mecánica y ensayos, finalmente se procederá al ensamble, la depuración y pruebas de funcionamiento. Los equipos para instalar son:

- Un tanque con capacidad de 13,470 gal. Para un llenado máximo al 90% (12,123 gal.). El cual es un contenedor criogénico de acero inoxidable, con recubrimiento en pintura epóxica para exteriores. El equipo incluye un kit de automatización y control, compuesto por mangueras criogénicas, bombas, válvulas y PLC, preensamblado en fábrica para aplicación específica de GNL.
- Un vaporizador donde se regasifica el GNL.
- Dos generadores síncronos de corriente alterna.



Como se mencionó anteriormente, todos los equipos serán sometidos a pruebas de funcionamiento y calidad para mantener una operación segura de la planta.

Las conexiones eléctricas de media tensión se instalarán en gabinetes ubicados dentro de un cuarto existente, que alberga los tableros eléctricos del usuario.

Una vez mencionado las actividades a realizar, en la Tabla 2. 3 y Tabla 2. 4 se presentan los materiales y equipos a emplear para las etapas de fabricación e instalación de los equipos, respectivamente.

Tabla 2. 3 Materiales en la etapa de Instalación de Equipos

Actividad	Materiales/ Equipos	Equipo de protección personal
Fabricación de estructuras metálicas	Placas de acero	Pantallas para soldadores, guantes
	Máquina de soldar	

Tabla 2. 4 Equipos en la etapa de Instalación

Actividad	Equipo	Especificaciones	Equipo de protección personal
Instalación	Contenedor criogénico	Material de acero inoxidable y una capacidad de 13,470 gal.	Guantes contra agresiones mecánicas y de origen eléctrico, casco, botas, ropa de protección contra agresiones mecánicas.
	Vaporizador		
	Generadores	Sincrónicos de corriente alterna con capacidad de 0.499MW	



II.1.2.3. Etapa de operación y mantenimiento

El presente proyecto en estudio consiste en la instalación, operación y mantenimiento de una planta de generación de energía eléctrica a partir de la combustión de GNL para el abastecimiento eléctrico del proyecto, desarrollo turístico Costa Palmas.

Para la operación, el abastecimiento del GNL se llevará a cabo por empresas externas proveedoras debidamente autorizadas para este fin, mediante vehículos carrotaques con capacidad de 11,491 gal de combustible en contenedores criogénicos, remolcados por un tráiler. Al llegar a sitio, se conecta una manguera dedicada desde la pipa hasta el tanque criogénico de almacenamiento en sitio.

El tanque de almacenamiento en el sitio está equipado con un control electrónico y una serie de válvulas que permiten su operación automatizada y monitoreo remoto, los cuales cumplen con los estándares de la industria en materia de seguridad.

Una vez abastecido el tanque de almacenamiento, comenzará el proceso de regasificación de GNL desde el tanque hacia un vaporizador mediante un intercambio de calor con el aire ambiente a razón de 1 gal/min para poder ser quemado dentro de las cámaras de combustión del motor reciprocante. Al accionar el motor este hace girar un aro dentado que se acopla al generador síncrono de corriente para proporcionar energía mecánica y a su vez generar energía eléctrica que será interconectada a la red del complejo turístico para su consumo.

El mantenimiento de la planta se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas de cada componente realizando así los mantenimientos preventivos aproximadamente cada 1,000 horas de funcionamiento o en su defecto cuando se requiera un aplicar un mantenimiento correctivo por alguna falla eléctrica o mecánica, para ello se hará cargo un técnico especializado del proveedor de los equipos.

El mantenimiento preventivo consiste en reemplazar los dos filtros del motor reciprocante (Filtro de aceite y filtro de aire) así como 145 L del aceite lubricante, mientras que el mantenimiento correctivo se aplicará en cualquier componente cuando esté presente alguna falla, para lo cual a manera de mantener en óptimas condiciones el funcionamiento



de la planta, un trabajador del área de mantenimiento de la promotora realizará dos recorridos al día por los distintos puntos críticos de la planta (válvulas, tuberías, conexiones, motor, vaporizador) para detectar a tiempo si se pudieran presentar alguna falla y reportarla a tiempo con el técnico encargado para que sea reparada a la brevedad.

A continuación, en la Tabla 2. 5 y Tabla 2. 6 se presentan los materiales y equipos a emplear para las etapas correspondientes a Operación y Mantenimiento, respectivamente.

Tabla 2. 5 Materiales y equipos en la etapa de Operación

Actividad	Materiales/ Equipos	Equipo de protección personal
Abastecimiento GNL	Vehículos carrotaques	Guantes resistentes al contacto con hidrocarburos, gafas de seguridad, botas, ropa de protección.
Suministro de GNL	Manguera	
Almacenamiento de GNL	Contenedor criogénico	No se requiere ya que se realizará la operación automatizada y monitoreo remoto
	Control electrónico	
	Válvulas	
Regasificación	Vaporizador	
	Cámaras de combustión	

Tabla 2. 6 Materiales y equipos en la etapa de Mantenimiento

Actividad	Materiales/ Equipos	Equipo de protección personal
Mantenimiento preventivo	Filtro de aceite	Guantes contra agresión química, gafas de protección, botas. Respirador de ser necesario.
	Filtro de aire	
	Aceite lubricante	
Mantenimiento correctivo	Técnico especializado	

Como se menciona en el apartado VIII, en caso de que, durante la operación del Proyecto, existiera desabasto de Gas Natural Licuado, se tiene previsto implementar el uso de Gas LP como medida de emergencia para asegurar el correcto funcionamiento de la planta.



II.1.2.4. Descripción de obras asociadas al proyecto

Este proyecto no contempla la construcción de obras o actividades asociadas al mismo ya que actualmente el área donde se instala la planta de generación eléctrica, cuenta con caminos de acceso, además en esta misma área ya se cuenta con una subestación eléctrica y el tendido eléctrico para la interconexión de la planta con la red eléctrica del desarrollo turístico Costa Palmas, por lo que no se contempla la construcción para acometida de energía eléctrica, torres o líneas de transmisión, además de descargas de aguas residuales caminos, obras o actividades que alteren el entorno ambiental.

II.1.2.5. Etapa de abandono

Una vez concluida la vida útil del proyecto (30 años), los equipos designados (Tanque fijo, vaporizador y generadores y transformadores) serán retirados del área de servicios del desarrollo turístico Costa Palmas bajo mutuo acuerdo entre las partes, quedando solamente en sitio las planchas de concreto construidas.

II.1.2.6. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos sólidos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán manejados por una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo su recolección, manejo y transporte, de acuerdo con lo dispuesto por las autoridades competentes.

Los residuos peligrosos producto de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación (mantenimiento de los equipos) serán confinados temporalmente en contenedores de plástico y metal (según corresponda), los cuales estarán debidamente identificados dentro del almacén de residuos peligrosos del desarrollo turístico Costa Palmas, para posteriormente ser recolectados por una empresa especializada para su manejo y disposición final.



Generación de residuos

Durante las distintas etapas del proyecto “Planta NFE” se generarán diferentes residuos sólidos y líquidos, así como peligrosos y no peligrosos. Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, instalación, operación y mantenimiento se espera que se generen los tipos de residuos mostrados en Tabla 2. 7 para los residuos no peligrosos y en la Tabla 2. 8 para los peligrosos.

Tabla 2. 7. Generación de residuos no peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto.

Etapas del proyecto	Estado físico	Nombre del residuo	Forma de almacenamiento	Disposición temporal	Disposición final
Instalación	Sólido	Acero	Tambo	Almacén de RSU	Recolectora
Instalación	Sólido	Madera	Libre	Almacén de RSU	Relleno sanitario u otro
Mantenimiento	Sólido	Estopa	Tambo	Almacén de RSU	Relleno sanitario u otro
Instalación	Sólido	Material de empaque	Tambo	Almacén de RSU	Recolectora

Tabla 2. 8. Generación de residuos peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto.

Etapas del proyecto	Estado físico	Nombre del residuo	Forma de almacenamiento	Disposición temporal	Disposición final
Construcción	Sólido	Restos de soldadura	Tambo	Almacén de RP	Recolectora
Mantenimiento	Líquido	Aceite lubricante usado	Tambo	Almacén de RP	Recolectora



Etapas del proyecto	Estado físico	Nombre del residuo	Forma de almacenamiento	Disposición temporal	Disposición final
Mantenimiento	Sólido	Filtro de aceite	Tambo	Almacén de RP	Recolectora
Mantenimiento	Sólido	Estopa impregnada de aceite	Tambo	Almacén de RP	Recolectora
Mantenimiento	Líquido	Glicol	Tambo	Almacén de RP	Recolectora

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con un programa de supervisión y control a través del cual se supervisará el manejo, almacenamiento temporal y disposición final adecuado para los residuos generados por el proyecto

Generación de emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de Instalación de Equipos, las emisiones a la atmósfera serán producto de la maquinaria y camiones usados para el acarreo de materiales, para ello todos los vehículos utilizados y maquinaria serán alimentados por diesel como combustible y se registrarán verificando a través del plan de mantenimiento periódico de los contratistas que los vehículos utilizados en las diferentes etapas del proyecto no generen humos.

Durante las etapas de operación y mantenimiento serán generadas principalmente emisiones a la atmósfera gases derivados de la combustión del GNL, la combustión que ocurrirá durante la operación emitirá los compuestos mostrados en la Tabla 2. 9 con las estimaciones que se producirán.

Tabla 2. 9. Emisiones a la atmósfera en etapa de operación

Emisión	Emisiones en gases de escape		Unidad
	Estándar	Reducido	
NOx	1.13	0.57	g/bhp-h
CO	1.47	0.68	g/bhp-h



Generación de ruido

Durante la operación de la planta los motogeneradores sin cubierta acústica pueden rebasar los 100 decibeles (dB) en cuanto a emisión de ruido se refiere. Para este proyecto en particular los equipos montados se instalarán dentro de contenedores que los protejan principalmente por intemperización (sol, lluvia, viento, arena) y a su vez funciona como un aislante acústico.

Este contenedor está conformado principalmente por una estructura metálica y forrado por láminas de acero perforado que permite reducir la cantidad de ruido que se emite hacia el exterior de las instalaciones de la planta, calculando un total de 40 dB a 180 m lo que es equivalente en este punto a dos personas teniendo una conversación. Con lo que el otro propósito de este contenedor es de fungir como como aislante acústico para garantizar que no se rebasarán los límites máximos permisibles de emisión de ruido, establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 (Tabla 2. 10)

Tabla 2. 10 Límites máximos permisibles establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994

Zona	Horario	Límite máximo permisible (dB) (A)
Industrial y comercial	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65

II.1.2.7. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Como ya se mencionó en el apartado anterior la generación de residuos en el proyecto son de tipo no peligrosos y peligrosos, en lo que respecta a estos últimos generalmente de tipo inflamable, por lo que para el manejo de todos ellos se hará responsable una empresa contratista que se encargue de realizar la recolección, manejo y disposición final.

Dentro de la planta donde se generan los diferentes residuos, se encargarán de trasladarlos hasta los diferentes almacenes de residuos (RSU y RP) el personal de área de mantenimiento de Costa Palmas, señalando la naturaleza de cada uno como de describe más adelante y donde una vez en el almacén el encargado de ahí recibirá cada tipo de



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

producto verificando su correcta identificación y etiquetado para proceder a almacenarlo en el lugar correspondiente y destinado para cada tipo de residuo hasta que estos sean recolectados por la empresa contratista, con lo cual se pretende dar cumplimiento a los artículos 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Para la recolección de los residuos después de su generación los técnicos encargados o los trabajadores de obra tendrán en el área de trabajo contenedores de tipo tambo metálico de 200 L con tapa de sello hermético proporcionados por el desarrollo turístico Costa Palmas. para que sean depositados ahí cada uno de los residuos generados, separados entre los no peligrosos y peligrosos, así mismo los primeros de estos residuos se etiquetaran conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

ÍNDICE GENERAL

III.	VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.....	5
III.1.1.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	6
III.1.2.	Tratados Internacionales.....	9
III.1.2.1.	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	9
III.1.2.2.	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	11
III.1.3.	Leyes y Reglamentos	13
III.1.3.1.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (“LGEEPA”).....	13
III.1.3.2.	Ley General de Vida Silvestre (“LGVS”).....	17
III.1.3.3.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (“LGDFS”).....	18
III.1.3.4.	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (“LGPGIR”).....	18
III.1.3.5.	Ley de Aguas Nacionales (“LAN”).....	20
III.1.3.6.	Ley General de Cambio Climático (LGCC).....	21
III.1.3.7.	Ley General de Bienes Nacionales.....	22
III.1.3.8.	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	22
III.1.3.9.	Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (LEEPA-BCS).....	24
IV.	Determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmosfera, el agua y el suelo. 24	
IV.1.1.1.	Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental	27
IV.1.1.2.	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 30	
IV.1.1.3.	Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC)	33
IV.1.1.4.	Reglamento de la LEEPA del Estado de Baja California Sur.....	35
IV.1.1.5.	Programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos para el Estado de Baja California Sur.....	35
IV.1.2.	Planes y Programas de Desarrollo.....	36
IV.1.2.1.	Plan Nacional de Desarrollo	36
IV.1.2.2.	Plan Estatal de Desarrollo (PED).....	36
IV.1.2.3.	Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur	37
IV.1.2.4.	Programa de Desarrollo Urbano Municipio de Los Cabos, BCS	37
IV.1.2.5.	Programa sectorial de energía 2020 – 2024	38
IV.1.2.6.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	39
IV.1.2.7.	Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial	41
IV.1.2.8.	Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de los Cabos 42	
IV.1.2.9.	Programa de Ordenamiento Ecológico Para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos / Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (versión abreviada)	55
IV.1.2.10.	Segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040	56
IV.1.2.11.	Plan Maestro denominado “Desarrollo Turístico Costa Palmas”.....	58

V.	Normas Oficiales Mexicanas.....	61
VI.	Autorización de impacto ambiental del proyecto “Campo de Golf Costa Palmas Segunda etapa”.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3. 1. Pirámide normativa de Kelsen aplicada a la Jerarquía de Normatividad Ambiental.....	6
Figura 3. 2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	40
Figura 3. 3. Ubicación del proyecto respecto a las unidades de gestión ambiental.....	43

VERSIÓN PRELIMINAR

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1. Relación del proyecto con lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	7
Tabla 3. 2 Relación del proyecto con lo estipulado en la Declaración de Río de 1994.....	9
Tabla 3. 3 Relación del proyecto con lo estipulado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	12
Tabla 3. 4 Relación del proyecto con lo estipulado en la LGEEPA	13
Tabla 3. 5 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Vida Silvestre...	17
Tabla 3. 6 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	18
Tabla 3. 7 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	19
Tabla 3. 8 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley de Aguas Nacionales	20
Tabla 3. 9 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Cambio Climático	21
Tabla 3. 10 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Bienes Nacionales.....	22
Tabla 3. 11 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	23
Tabla 3. 12 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur	24
Tabla 3. 13 Relación del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental	27
Tabla 3. 14 Relación del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGPGIR	31
Tabla 3. 15 Relación del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGCC.....	34
Tabla 3. 16 Relación del proyecto con lo estipulado en el Programa estatal en materia de residuos para el Estado de BCS.....	35
Tabla 3. 17. Relación del proyecto con lo estipulado en el PED	37
Tabla 3. 18 Relación del proyecto con lo estipulado en el Programa de Desarrollo Urbano	38
Tabla 3. 19 Relación del proyecto con el Programa Sectorial de Energía 2020-2024	38
Tabla 3. 20 Relación del proyecto con lo estipulado en Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	40
Tabla 3. 21 Vinculación del proyecto con los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos.	43
Tabla 3. 22. Vinculación del proyecto con los establecido en la Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040.....	56
Tabla 3. 23. Medidas de prevención y mitigación autorizadas en materia de impacto ambiental.	58
Tabla 3. 24. Medidas de mitigación establecidas en la autorización de impacto ambiental	62



III. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

En la actualidad para el desarrollo y operación de proyectos de generación de energía eléctrica en México se requiere el cumplimiento de normatividad ambiental (Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y Planes, Programas y Ordenamientos de Desarrollo) aplicables de acuerdo al tipo de proyecto y al sitio en que pretende insertarse, atendiendo a la distribución de competencias de los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) en los cuales dichos instrumentos jurídicos garantizan la preservación, protección, restauración y conservación de los recursos naturales. Debido a la importancia que esto implica, se presenta en este capítulo una revisión detallada de los instrumentos jurídicos a los que tiene relación el proyecto.

Con el fin de realizar una adecuada distinción de los instrumentos jurídicos aplicables, se considerará el orden de Jerarquía de Normas propuesto por Kelsen (1958), comenzando por la ley máxima en nuestro país correspondiente a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, seguido por los Tratados y Convenios Internacionales de los cuales México sea partícipe, posteriormente las Leyes, Reglamentos de ámbito federal y local, incluyendo el marco regulatorio normativo indicado por Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas, hasta finalmente llegar a los Planes, Programas y Ordenamientos aplicables para el proyecto. Lo expresado anteriormente se presenta a continuación en la Figura 3. 1



Figura 3. 1. Pirámide normativa de Kelsen aplicada a la Jerarquía de Normatividad Ambiental.



III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Como marco legal principal, funge como base del sistema jurídico mexicano la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la cual, en relación con el proyecto, emanan los artículos constitucionales en materia ambiental 4, 25, 27, 73 y 115. A continuación, en la Tabla 3. 1 se presenta la relación de los artículos antes mencionados con el cumplimiento del proyecto.



Tabla 3. 1. Relación del proyecto con lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
4°, párrafo cuarto	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto se encuentra en conformidad con lo establecido, dado que el objetivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, y por lo tanto, a la salud humana. que pudiese ocasionar la ejecución de obras o actividades autorizadas en el proyecto aplicable.
25 párrafo primero	Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.	El proyecto aplica y cumple con este precepto constitucional, ya que la competitividad establecida por el proyecto genera un mayor crecimiento económico, promoviendo así, la inversión y la generación de empleos.
27 párrafo tercero	La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se	Se reconoce y aplica por parte del proyecto que el uso de los recursos naturales debe hacerse de una forma que se preserve y se mantenga el equilibrio ecológico, bajo criterios de regulación en cuanto su cantidad (uso racional) y en cuanto a su calidad (mantenimiento de las condiciones naturales) basándose en el desarrollo integral y sustentable del recurso atendiendo así, la normatividad ambiental aplicable al proyecto.



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico...	
73, fracción XXIX-G	El congreso tiene facultad: Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.	El presente proyecto cumple con el precepto establecido, ya que el desarrollo de cada una de sus etapas se elaborará cumpliendo las leyes aplicables.
115 párrafo primero, fracción II, V, inciso c) y g)	Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: II. Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley. V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:	Se cumplirá con las disposiciones aplicables al proyecto, teniendo como base las leyes, reglamentos, planes, ordenamientos y programas de acuerdo con los tres órdenes de gobierno, por lo que será necesario conseguir las autorizaciones, licencias y permisos acorde a su competencia jurisdiccional para llevar a cabo un desarrollo adecuado del proyecto.



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;	

III.1.2. Tratados Internacionales

III.1.2.1. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Esta declaración se adoptó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro, en junio de 1992. Es un conjunto de principios sin fuerza jurídicamente vinculable, cuyo principal objetivo es alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. A continuación, en la Tabla 3. 2 se presenta la concordancia con el proyecto.

Tabla 3. 2 Relación del proyecto con lo estipulado en la Declaración de Río de 1994

Principio	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
2	De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de	Este proyecto está en concordancia dado que, en México se han implementado



Principio	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	<p>aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.</p>	<p>instrumentos jurídicos ambientales que ayudan al desarrollo sostenible con sus propias políticas públicas, respetando la competencia jurisdiccional con otros Estados o países.</p>
4	<p>A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.</p>	<p>Se cumple con tal principio puesto que, para lograr el desarrollo sostenible necesita ir de forma equilibrada con la conservación y la protección del medio ambiente como es considerada en la parte integral de este proyecto.</p>
15	<p>Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.</p>	<p>Se cumple con el criterio de precaución, para que, en caso de existir peligro de daño grave o irreversible se apliquen las medidas eficaces inmediatas sin escatimar en costos para impedir la degradación del medio ambiente, compartiendo la responsabilidad ambiental en caso de algún incidente presentado.</p>
16	<p>Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con</p>	<p>Se da cumplimiento puesto que se considera la carga de la prueba, quien contamina debe de pagar los costos de contaminación de acuerdo a las</p>



Principio	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.	normas aplicables en su competencia municipal, estatal o federal. Teniendo como base lo antes referido, están considerados los riesgos en caso de deterioro al medio ambiente con las actividades plasmadas en el presente proyecto.
17	Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.	Ya que el proyecto tiene potencial de ocasionar un impacto negativo o un cambio modificador a la condicionante ambiental aplicable se considera este principio, y se realiza la evaluación del impacto ambiental.

III.1.2.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Ratificada por los 33 países de América Latina y el Caribe, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático entró en vigor en marzo de 1994. El objetivo del Convenio es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. La Convención establece un marco general para los esfuerzos intergubernamentales para hacer frente los desafíos provocados por el cambio climático, en donde se tiene que, México forma parte de esta Convención desde el 11 de marzo de 1993. A su vez, se encuentra conformada por 5 principios, de los cuales el proyecto establece relación con los mencionados a continuación en la Tabla 3. 3.



Tabla 3. 3 Relación del proyecto con lo estipulado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Principio	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
1	Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.	El proyecto protegerá el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, tomando la iniciativa en los que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.
3	Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible.	Existe conformidad debido a que se cumplirá con los instrumentos legales y normativos ambientales en materia de cambio climático, procurando la minimización y mitigación de las concentraciones de gases de efecto invernadero que se pudiesen llevar a cabo durante la generación de energía a través de Gas Natural Lícuado.

Finalmente se tiene que el proyecto se apegará a los compromisos establecidos por la Convención, ya que se pretende desarrollar sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, los lazos de solidaridad o a la diversidad cultural del entorno; esto con el fin de dar cumplimiento a los compromisos que tiene México con la comunidad internacional y en concordancia con la Legislación mexicana que se cuenta en el país en materia de Cambio Climático.



III.1.3. Leyes y Reglamentos

III.1.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (“LGEEPA”)

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y sobre las zonas que la nación ejerce soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son del orden público e interés social. Para efectos de esta Ley y sus reglamentos SEMARNAT es referida como la Secretaría.

Cabe considerar que el proyecto en cuestión se encuentra ubicado al interior del desarrollo turístico Costa Palmas, el cual cuenta actualmente con una autorización vigente en materia de impacto ambiental, de acuerdo a los criterios y especificaciones de la LGEEPA y el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, que regulan el procedimiento que requiere la MIA; autorizado mediante el oficio **S.G.P.A./DGIRA/DG/1560/07** y la autorización bajo el número de bitácora 03/MP-0022/07/17, conforme al oficio No. **SEMARNAT-BCS.02.01.IA.373/18** de fecha 31/05/2018 por lo que su uso se encuentra conforme a lo establecido en estos resolutivos como área de servicio para el complejo turístico de Costa Palmas Con lo anterior, se presentan en la Tabla 3. 4 los artículos que se relación con el proyecto y el cómo se da cumplimiento.

Tabla 3. 4 Relación del proyecto con lo estipulado en la LGEEPA

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
1°	<p>Establece que tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.• El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la	<p>El presente proyecto está en conformidad con lo anterior dado, que todas sus actividades se realizarán conforme a la normativa vigente con el objeto de disminuir los impactos negativos que pueda causar en el ambiente, y se realizarán los estudios necesarios para incorporarlos en este manifiesto de impacto ambiental y con</p>



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	<p>restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la reservación de los ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo. 	<p>ello plantear las medidas de prevención y protección al ambiente necesarias; para de esta forma respetar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, además de tener un aprovechamiento sustentable de los recursos con equilibrio entre interés económico y sociales con la preservación de los ecosistemas.</p>
28	<p>A través del Manifiesto de Impacto Ambiental la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden 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.</p>	<p>Dado que se pretende llevar a cabo una actividad en la industria de generación de energía, la cual se encuentra entre las actividades que requieren previa autorización de Secretaría y, en adición es considerada una actividad altamente riesgosa en los términos de la presente Ley, se cumple con los dos artículos mencionados, al presentar el presente manifiesto de impacto ambiental.</p>
30	<p>Estipula que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28°, 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 que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de</p>	<p>En adición se formula y presenta ante la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, también someterá a la aprobación de la Secretaría y de las Secretarías de Gobernación, de Energías, de Comercio, y Fomento industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión social, los programas para la prevención de accidentes</p>



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medioambiente. Cuando se trate de las actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	
111 BIS	Se menciona que se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.	Por lo mencionado anteriormente, se tiene que el proyecto pertenece a lo establecido como <i>generación de energía eléctrica</i> , dado a que consiste principalmente en el desarrollo de una planta de generación de energía eléctrica que usará para su funcionamiento Gas Natural Licuado (GNL) y suministrará la energía generada al proyecto Costa Palmas.
146	La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios,	Por lo anterior y considerando que el GNL está compuesto en un 95% por metano y este se encuentra en el Segundo Listado de Actividades altamente riesgosas de la SEMARNAT cuando se supera la cantidad de reporte.



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.	
147	Estipula que la realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosos, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley.	El proyecto se llevará a cabo de acuerdo con las disposiciones reglamentarias que de esta Ley emanen y las normas oficiales mexicanas, en cumplimiento de este artículo



III.1.3.2. Ley General de Vida Silvestre (“LGVS”)

La vida silvestre en México forma parte de un patrimonio de indefinible valor, por esta razón el proyecto dará cumplimiento a lo establecido en la presente ley. A continuación, en la Tabla 3. 5 se presenta la relación existente entre el proyecto y los artículos aplicables en él.

Tabla 3. 5 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Vida Silvestre

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
31	Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Presenta vinculación directa debido a que, durante las etapas de Instalación de Equipos del proyecto, se realizarán actividades de reubicación de la posible fauna que se encuentre dentro del área de influencia del proyecto a una zona libre de actividades humanas que asegure la no la afectación de las especies.

Con lo mencionado anteriormente, se tiene que la zona donde se encuentra ubicado el proyecto ya cuenta con un estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo de terreno forestal (CUSTF), autorizado bajo el proyecto denominado *99 Hectáreas de Costa Palmas*, con oficio No. SEMARNAT-BCS.02.02.211/17, en donde se destaca que actualmente la zona no cuenta con la presencia de especies, ya que las especies que se encontraban fueron rescatadas y reubicadas bajo lo establecido por un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre. Por lo que se reduce la probabilidad de la presencia o avistamiento de alguna especie o grupo faunístico. En dado caso que esto sucediera, se seguirá un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, en donde se realizarán actividades únicas y exclusivas de los grupos faunísticos.



III.1.3.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (“LGDFS”)

La presente Ley tiene como objetivos generales el conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir, al desarrollo social, económico y ambiental del país mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas, con un enfoque ecosistémico. Dada la importancia que esto implica, en la Tabla 3. 6 se presenta la relación existente entre el proyecto y la vinculación con los artículos aplicables.

Tabla 3. 6 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
93	La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	La zona donde se encuentra ubicado el proyecto anteriormente pertenecía a un uso forestal, para esto, se solicitó un CUSTF, el cual se autorizó bajo el proyecto denominado <i>99 Hectáreas de Costa Palmas</i> , con oficio No. SEMARNAT-BCS.02.02.211/17, cubriendo una superficie total de 61.667259 hectáreas.

III.1.3.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (“LGPGIR”)

Con el propósito de cooperar a la protección del medio ambiente y el competente uso de los recursos naturales, a través de acciones que impliquen la reducción en la generación de residuos, el proyecto buscará la prevención y gestión integral de los residuos, focalizando principalmente con los artículos presentados en la Tabla 3. 7



Tabla 3. 7 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
1°	Garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación	Para este aspecto se considera principalmente lo establecido por el capítulo II, en la sección II.1.2.8 <i>Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i> , en donde se menciona que los residuos sólidos con características no peligrosas serán generados en las etapas correspondientes a la instalación de equipos, operación y mantenimiento, mismos que serán dispuestos (según el caso) a través de empresas debidamente autorizadas para su manejo hasta los sitios de disposición final, dando cumplimiento a la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
22	Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales	El proyecto generará residuos peligrosos durante las etapas de instalación de equipos y mantenimiento, los cuáles consistirán en trapos impregnados de aceites usados y envases vacíos de los mismos, para esto, se tiene que la clasificación de los residuos peligrosos se hará con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos y se dispondrá de ellos según lo establezca la autoridad competente en la materia
44	Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores II. Pequeños generadores	La promovente se encuentra registrada en la categoría de "pequeño generador" y se espera que para el desarrollo del proyecto se mantenga sujeta a la misma, debido a que se limita solamente a aquellos generados en las etapas



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	III. Microgeneradores	de instalación de equipos y mantenimiento, sin superar la cantidad anual establecida de 10 Toneladas.
46	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.	Acorde a esto, se tiene que los residuos peligrosos que serán generados durante la instalación de equipos y mantenimiento del proyecto serán manejados por una empresa autorizada por la SEMARNAT, la cual, llevará a cabo su recolección, manejo y transporte y su disposición final en sitios debidamente autorizados. Cumpliendo de la misma manera, con los requisitos establecidos para cada uno de los trámites que se lleven a cabo.

III.1.3.5. Ley de Aguas Nacionales (“LAN”)

Esta Ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales, es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral y sustentable.

El proyecto no contempla el aprovechamiento de agua y por consiguiente tampoco descargas de agua residual, por lo anterior la única relación con esta Ley es referente a evitar la contaminación este este recurso como se presenta en la Tabla 3. 8.

Tabla 3. 8 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Contenido	Aplicación y cumplimiento con el proyecto
14 BIS 5	Las personas físicas o morales que contaminen los recursos hídricos son responsables de restaurar su calidad, y	Dado que el manejo inadecuado de los Residuos Peligrosos podría ser una fuente de contaminación, como los posibles



Artículo	Contenido	Aplicación y cumplimiento con el proyecto
	se aplicará el principio de “quien contamina, paga”, conforme a las Leyes en materia.	derrames de aceites en el suelo que con las precipitaciones podrían infiltrarse y contaminar el agua subterránea causando un desequilibrio ecológico y llegado a ciertos niveles requerir tomar medidas para remediar suelos y acuíferos.
86 BIS 2	Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	El proyecto pretende evitar esta contaminación tomando medidas para realizar un correcto manejo de sus residuos peligrosos, tales medidas son especificadas en el capítulo seis de la presente manifestación del impacto ambiental. Es así como estos residuos no llegarán a depositarse en cuerpos receptores y zonas federales.

III.1.3.6. Ley General de Cambio Climático (LGCC)

Debido a que actualmente el cambio climático se ha convertido en una de las mayores amenazas a la que nos enfrentamos día con día, en la Tabla 3. 9 se presenta la conformidad del proyecto con los artículos aplicables de la presente Ley.

Tabla 3. 9 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Cambio Climático

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
2°	Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización	Por parte del proyecto se tiene que se dará cumplimiento a todos los requerimientos que en esta Ley se



	de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando.	señalen como es el registro de emisiones que el gas natural licuado ocasione y se cumplirá con los preceptos en dicho registro.
--	---	---

III.1.3.7. Ley General de Bienes Nacionales

Esta Ley tiene como objeto establecer los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación, así como el régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal. Por la naturaleza del proyecto sólo se tiene vinculación con un artículo, como se presenta en la Tabla 3. 10.

Tabla 3. 10 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
8°	Establece que todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.	Ya que el Gas Natural Licuado se considera un bien nacional de acuerdo con la presente Ley, se rige bajo está, sin embargo, como el proyecto no contempla actividades de extracción o transporte no se solicita una autorización, sólo se aprovecha el recurso.

III.1.3.8. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. A continuación, en la Tabla 3. 11 se presenta la conformidad el proyecto con los artículos aplicables.



Tabla 3. 11 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
12	Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de: I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas IV. Aquellos supuestos y conductas previstas por el artículo 1913 del Código Civil Federal.	Como ya fue mencionado, durante las etapas preestablecidas del proyecto se generarán residuos peligrosos, a los cuales se les dará un manejo integral y responsable, conforme lo dispuesto en la Ley, por lo que no se tiene contemplado ocasionar ningún daño al ambiente que devenga del manejo de los mismos. Con base en esto, se tiene que el proyecto dará cumplimiento a este artículo.
13	La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.	En caso de que el proyecto presente daños al ambiente, se encargará de reparar el daño en la zona donde se ocasiono. Lo anterior aplicando el proceso más factible y con menor repercusión para la zona.



III.1.3.9. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (LEEPA-BCS)

Esta ley es reglamentaria de la constitución política del estado libre y soberano de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son del orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción. Por la naturaleza y la ubicación del proyecto se ve relacionado con esta Ley, y dicha relación se expresa en la Tabla 3. 12.

Tabla 3. 12 Relación del proyecto con lo estipulado en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
1°	La presente Ley tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para: IV. Determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmosfera, el agua y el suelo.	Dado que el presente proyecto se lleva a cabo implementando diversas medidas para minimizar su impacto en el medio ambiente, se encuentra en concordancia con esta Ley.
8°	Establece que deberán contar con la previa autorización de la Secretaría De Planeación Urbana e Infraestructura, en materia de impacto ambiental, las personas físicas o morales que realicen o pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites o condiciones señaladas en la Ley, los reglamentos o normas oficiales mexicanas, así como cumplir los requisitos que se les impongan tratándose	Dado que la actividad corresponde a un sector de jurisdicción federal, por tanto, el manifiesto de impacto ambiental se registrará por las especificaciones la LGEEPA y su reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y no por los lineamientos de esta Ley.



	de las materias señaladas en el artículo 21 de la Ley.	
21	Corresponde a la secretaría de turismo, economía y sustentabilidad del gobierno del estado en coordinación con los gobiernos municipales, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo anterior, particularmente tratándose de las siguientes materias: IX. Las demás que no sean de competencia de la federación	
47	No podrán emitirse contaminantes a la atmosfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, en todas las emisiones a la atmosfera, deben ser observadas las prevenciones de esta ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas técnicas ecológicas aplicables	Por la naturaleza del proyecto se deben considerar las posibles emisiones contaminantes a la atmosfera, por tanto, de acuerdo con este artículo se tendrán en consideración las medidas preventivas dispuestas.
62	En la fracción I, indica que para la prevención y control de la contaminación del suelo se consideraran el siguiente criterio: Corresponde al gobierno del estado, a los municipios y a la sociedad, prevenir la contaminación del suelo	En el Capítulo 6 de la presente MIA-P, se presentan las medidas de prevención y mitigación de los impactos que pudieran generarse al suelo por parte del Proyecto, dando cumplimiento a este artículo.
72	El gobierno del estado deberá implementar que, en la determinación de los usos del suelo, se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar a los ecosistemas tomando en consideración:	El proyecto, al tratarse de la generación de energía a través de Gas Natural Licuado y considerarse una actividad altamente riesgosa, se pretende implementar en una zona de uso de suelo destinada a Equipamiento tomando en cuenta:



	<ul style="list-style-type: none"> I. El ordenamiento ecológico II. La compatibilidad III. La infraestructura para la dotación de servicios básicos IV. Las condiciones topográficas, meteorológicas y climatológicas. V. Su proximidad a centros de población, previniendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos. VI. El impacto que tendría una posible emergencia ecológica derivada de la actividad riesgosa de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y ecosistemas. VII. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> I. Los instrumentos de Ordenamiento Ecológico aplicables II. La compatibilidad del proyecto con el uso de suelo donde pretende implementarse III. La infraestructura existente en el predio donde se va a insertar. IV. Las condiciones topográficas, meteorológicas y climatológicas. V. Su proximidad a centros de población, previniendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos. VI. El impacto que tendría una posible emergencia ecológica derivada de la operación del mismo. VII. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ambientales
--	---	--



IV.1.1.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental

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

El proyecto es considerado como una actividad altamente riesgosa ya que, como se mencionó antes en la vinculación con la LGEEPA, se trata de la generación de energía eléctrica a través de Gas Natural Licuado, del cual su principal componente (el metano) se encuentra en el segundo listado de actividades altamente riesgosas emitido por la Secretaría. De tal forma, que el proyecto se rige bajo este reglamento, como se presenta en la Tabla 3. 13

Tabla 3. 13 Relación del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental

Artículo	Contenido	Aplicabilidad y cumplimiento con el proyecto
5°	Se estipula quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental K) Industria eléctrica I. Construcción de plantas nucleoelectricas, hidroelectricas, carboelectricas, geotermoelctricas, eoloelctricas o termoelctricas, convencionales , de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;	Ya que este proyecto contempla la construcción de una planta convencional, en cumplimiento de este artículo se solicita la autorización de la Secretaría a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.



Artículo	Contenido	Aplicabilidad y cumplimiento con el proyecto
9°	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.	
11	Estipula que las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.	Como el proyecto no se encuentra en ninguno de los cuatro casos anteriormente descritos se presenta en modalidad particular y se elabora conforme a este reglamento.



Artículo	Contenido	Aplicabilidad y cumplimiento con el proyecto
	En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	
12	La manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;	La presente manifestación de Impacto Ambiental da cumplimiento al presente artículo a través de sus Capítulos del 1 al 8.
17	El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y	El promovente acatará dichos requisitos, así como el Estudio de Riesgo correspondiente.



Artículo	Contenido	Aplicabilidad y cumplimiento con el proyecto
	III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo	
18	El estudio de riesgo [...] consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información: I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto; II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.	El Estudio de riesgo del proyecto se ajustará a lo estipulado en el presente artículo.

IV.1.1.2. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

El proyecto se mantendrá como un pequeño generador de residuos peligrosos, debido a los residuos peligrosos generados durante las etapas de instalación de equipos y mantenimiento no superarán las 10 Toneladas de residuos al año. Con lo mencionado anteriormente, en la Tabla 3. 14 se establece una vinculación entre los artículos aplicables del reglamento con el proyecto.



Tabla 3. 14 Relación del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGPGIR

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
42	Los pequeños generadores de residuos son aquellos que realicen una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida	Se espera que los residuos peligrosos generados por el proyecto se mantengan en la categoría de “pequeño generador”, debido a que se estima que no se superara la cantidad establecida para este tipo de generador.
82	<p>I. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos por parte de pequeños generadores deberán cumplir al menos las condiciones básicas para su almacenamiento temporal:</p> <p>II. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none">a. Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;b. Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;c. Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación	De acuerdo con el capítulo II, sección II.1.2.8 <i>Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i> , se tiene que el proyecto contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, Siendo almacenados en contenedores de tipo tambo metálico de 200 L con tapa de sello hermético y debidamente identificados tal como lo estipula la normatividad vigente y aplicable.



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	<p>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</p>	



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;	
79	La responsabilidad del manejo de residuos peligrosos, por parte de las empresas autorizadas para la prestación de servicios de manejo, iniciará desde el momento en que le sean entregados los mismos por el generador, por lo cual, deberán revisar que tales residuos se encuentren debidamente identificados, clasificados, etiquetados o marcados y envasados. La responsabilidad terminará cuando entreguen los residuos peligrosos al destinatario de la siguiente etapa de manejo y éste suscriba el manifiesto de recepción correspondiente.	Los residuos peligrosos generados serán dispuestos a través de una empresa autorizada por la SEMARNAT. A su vez, la clasificación se realizará con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

IV.1.1.3. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC)

Para este aspecto, se destaca el reglamentar las disposiciones de la Ley General de Cambio Climático, así como establecer las bases para ejecutar las acciones dirigidas a la adaptación y mitigación del cambio climático, así como la prevención y control de emisiones, gases y compuestos de efecto invernadero. Por lo mencionado, en la Tabla 3. 15 se presenta la conformidad entre el proyecto y los artículos aplicables.



Tabla 3. 15 Relación del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGCC

Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
4°	<p>Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">I. Sector EnergíaII. Sector TransporteIII. Sector IndustrialIV. Sector AgropecuarioV. Sector ResiduosVI. Sector Comercio y Servicios	<p>De acuerdo con la naturaleza de la promovente, el sector se considera de “Comercio y Servicios”, a su vez, el proyecto al tratarse de la generación de energía eléctrica se refiere al sector de energía. El proyecto Planta NFE, estaría sujeta a reporte por las emisiones que genera.</p>
6°	<p>Conforme al artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, estipula que, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. La suma anual a la que se refiere resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.</p>	<p>A través del cálculo realizado en la Calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones RENE versión 8.0; considerando que se trata del Sector energético, subsector energía eléctrica, con una actividad de Generación de energía Eléctrica, a través de una fuente de Emisión de gas natural no asociado y considerando que la planta realizará un consumo de 105,000 m³ por mes, que corresponden a 1,260,000 m³ al año, las emisiones corresponderán a 2,636.11 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente por año, de acuerdo con las proyecciones que tiene el proyecto; por lo que a pesar de estar clasificada dentro de los Establecimientos Sujetos a Reporte, debido a que la cantidad anual que genera es menor a las 25,000</p>



Artículo	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
		Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente no debe presentar la información relacionada a las emisiones directas o indirectas que produce a través de la Licencia Ambiental Única ni el reporte anual a través de la Cédula de Operación Anual.

IV.1.1.4. Reglamento de la LEEPA del Estado de Baja California Sur

El presente reglamento sólo considera especificaciones para la manifestación de impacto ambiental a nivel estatal, sin embargo, por la de la naturaleza del proyecto, al ser considerada una actividad de generación de energía eléctrica reservada a la federación, no tiene vinculación con este reglamento.

IV.1.1.5. Programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos para el Estado de Baja California Sur

El Estado de Baja California Sur, no cuenta como tal como una ley o reglamento en manejo de residuos, sino su instrumento indicador se rige por el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California Sur. A continuación, en la Tabla 3. 16 se presenta la relación existente entre las secciones del instrumento indicativo con el proyecto.

Tabla 3. 16 Relación del proyecto con lo estipulado en el Programa estatal en materia de residuos para el Estado de BCS.

Sección	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
2.1.5. Disposición Final de residuos peligrosos	Los Residuos Peligrosos salen del estado a través de 15 empresas autorizadas por la SEMARNAT	Se ha establecido que los residuos peligrosos generados por el proyecto serán dispuestos por alguna de las empresas



Sección	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
	que los llevan a sus sitios de disposición final en Nuevo León.	autorizadas por la SEMARNAT. Por lo que se espera que sean transportados por alguna de las 15 empresas autorizadas del estado de Baja California Sur.

IV.1.2. Planes y Programas de Desarrollo

IV.1.2.1. Plan Nacional de Desarrollo

Se menciona que la nueva política energética del Estado Mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie a impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto embona en dicho objetivo ya que la generación de energía con GNL resulta un complemento para las energías renovables que requieren que pueden tener como desventaja la intermitencia, por tanto, puede ser considerada una acción para la transición entre energías.

IV.1.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (PED)

El Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno de Baja California Sur funge como un cumplimiento de la Ley de Planeación, el cual se integra teniendo en consideración las metas nacionales que postula el Plan Nacional de Desarrollo. Asimismo, está acorde con el Eje IV. Calidad de Vida en las que se contempla como estrategia la sostenibilidad con las líneas de acción, a continuación, en la Tabla 3. 17 se presenta la conformidad del proyecto con lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo.



Tabla 3. 17. Relación del proyecto con lo estipulado en el PED

Sección	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
Sostenibilidad	Las políticas públicas se orientarán a impulsar un desarrollo y crecimiento basado en el principio de sostenibilidad, a fin de preservar el patrimonio ambiental, pero que a la vez permita generar riqueza, competitividad y empleo, para estas y las futuras generaciones de sudcalifornianos. Dentro de sus líneas de acción se encuentra el incrementar la eficiencia energética en los sectores productivos.	El proyecto al establecerse como una planta generadora de energía eléctrica da cumplimiento con la línea de acción establecida, ya que el uso del GNL como combustible presente una buena relación en la eficiencia energética.

IV.1.2.3. Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur

En este plan se contemplan 6 ejes estratégicos, el VI eje “Mitigación de gases de efecto invernadero (GEI)” en su primer objetivo referente a las Energías convencionales, se busca la mejora de la eficiencia en este tipo de tecnologías. El proyecto concuerda con este objetivo al realizar la generación de energía de forma más eficiente, ya que, aunque es en un motor de combustión interna, se utiliza GNL un combustible con menor índice de emisiones que otros combustibles fósiles, lo que por consiguiente disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero.

IV.1.2.4. Programa de Desarrollo Urbano Municipio de Los Cabos, BCS

Este plan de desarrollo se basa en 6 ejes estratégicos de acción climática, los cuales se encuentran análogos a los del Plan de Desarrollo Nacional. A continuación, en la Tabla 3. 18 se presenta el eje estratégico que se vincula con el proyecto.



Tabla 3. 18 Relación del proyecto con lo estipulado en el Programa de Desarrollo Urbano

Eje estratégico	Contenido	Relación y cumplimiento con el proyecto
Eje 1. Desarrollo Sostenible y Buen Vivir	Es necesario evitar la contaminación del agua, el suelo y el aire mediante un manejo responsable de los residuos sólidos y garantizando el equilibrio de los acuíferos. Además, parte importante que comprende el desarrollo sostenible es el uso de tecnologías que presenten las menores afectaciones hacia el ambiente, esto con el objeto de alcanzar un crecimiento equilibrado y sustentable.	La generación de energía con GNL no es renovable, en el sentido estricto, se puede considerar una buena alternativa al no generar SOx, emitir hasta el 80% menos NOx que otros combustibles, además como se mencionó, no se le asocian descargas de aguas residuales, por lo que no hay contaminación a cuerpos de agua. Lo anterior implica la concordancia con el objetivo específico, del mismo eje: Mejorar la calidad del aire.

IV.1.2.5. Programa sectorial de energía 2020 – 2024

El presente programa es el instrumento rector de planeación que integra objetivos y estrategias prioritarios con acciones puntuales que conducirá la Secretaría de Energía (SENER) como cabeza de sector, coordinadamente con las Empresas Productivas del Estado, los órganos administrativos desconcentrados, las entidades paraestatales y los órganos reguladores coordinados y su relación el proyecto se expresa en la Tabla 3. 19.

Tabla 3. 19 Relación del proyecto con el Programa Sectorial de Energía 2020-2024

Objetivo	Contenido	Aplicación y cumplimiento con el proyecto
1	Alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para satisfacer la demanda energética de la población con la producción nacional	El proyecto busca implementar medidas para el fortalecimiento del mercado interno a través de estrategias de acción encaminadas a la soberanía energética y la



Objetivo	Contenido	Aplicación y cumplimiento con el proyecto
		generación de energía mediante el aprovechamiento de GNL fomenta la autosuficiencia energética y el aprovechamiento de los propios recursos
3	Eleva el nivel de eficiencia y sustentabilidad en la producción y uso de las energías en el territorio nacional	El proyecto da cumplimiento a este artículo, ya que la generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de GNL tiene un menor impacto en la emisión de contaminantes que otros combustibles como el petróleo o el propio gas natural, lo que contribuye a la reducción de gases de efecto invernadero, que a su vez se liga al cumplimiento de los compromisos internacionales que tiene México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, lo cual es un enfoque de este objetivo.
6	Fortalecer al sector energético nacional para constituya la base que impulse el desarrollo del país como potencia capaz de satisfacer sus necesidades básicas con sus recursos, a través de las empresas productivas del Estado, las sociales y privadas	El proyecto cumple con este objetivo al aprovechar de manera sustentable los recursos energéticos de la Nación.

IV.1.2.6. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La zona de estudio en donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 5 (UAB 5) y conforma parte de las políticas ambientales del grupo 1 como se muestra en la Figura 3. 2, las cuales van dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio. Dentro de la sección de Aprovechamiento sustentable de recursos



naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios, se tienen que en relación con el proyecto destacan las estrategias 19 y 20, de acuerdo con la Tabla 3. 20.

Figura 3. 2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

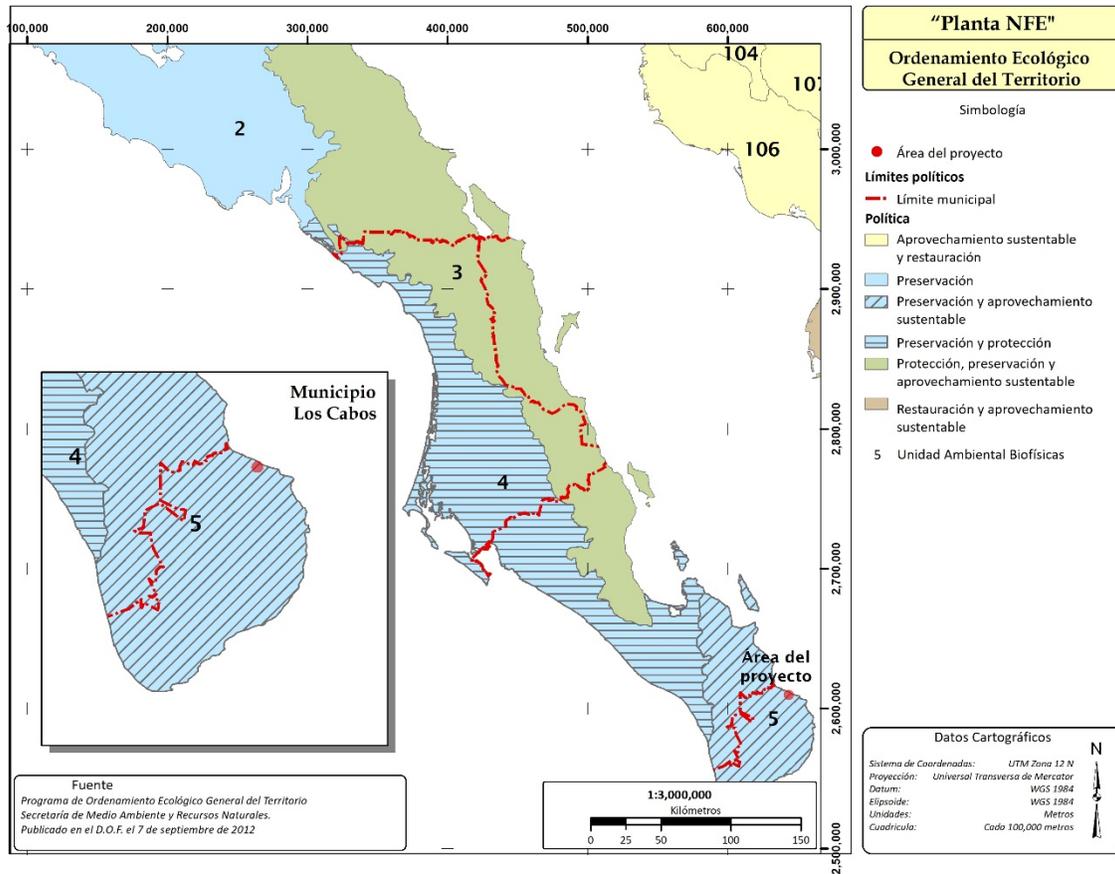


Tabla 3. 20 Relación del proyecto con lo estipulado en Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Estrategias	Contenido	Aplicación y cumplimiento con el proyecto
19	Plantea el fortalecimiento de la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía. Y dentro de las acciones a realizar se tiene el	Para estas dos estrategias se cuenta con que la generación de energía a partir de GNL, tiene un menor impacto que el uso de combustibles fósiles,



Estrategias	Contenido	Aplicación y cumplimiento con el proyecto
	diseñar la implementación de sistemas y dispositivos de alta eficiencia energética, considerando su contribución para mitigar los efectos del cambio climático	disminuyendo así las emisiones de gases de efecto invernadero que pudiesen ser ocasionadas, lo que hace esta forma de
20	Establece el mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	generación sea menos dañina que las convencionales, creando que se fortalezca la confiabilidad y seguridad energética planteada por las estrategias.

IV.1.2.7. Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial

En este programa define las estrategias y líneas de acción para conducir las políticas y programas de materia de Ordenamiento Territorial, con un enfoque integral, estratégico y prospectivo en el cual se incorporan valores de sostenibilidad ambiental, equilibrio regional y bienestar social. Esto basado en los usos de suelo del Programa en relación con el área del proyecto, establecido en una política de aprovechamiento.

Enfocado a las áreas de uso de suelo turístico, en el que se ubica el proyecto, en la sección de Crecimiento Controlado se establece como objetivo el reducir el impacto de las actividades turísticas en zonas de alto valor ecosistémico. El proyecto concuerda con el objetivo al abastecerse con la energía generada por la planta de GNL y no con la red de abastecimiento del estado. Al hacer esto se reduce la presión que ejerce el sector turismo en la red de distribución, que es de por si un problema en el estado al ser limitado el alcance de este y dejar sin electricidad a comunidades y rancherías.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Además, como se mencionó con anterioridad, las emisiones por la generación de electricidad con GNL tienen menores impactos en la calidad del aire en comparación con la quema de otros combustibles.

IV.1.2.8. Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de los Cabos

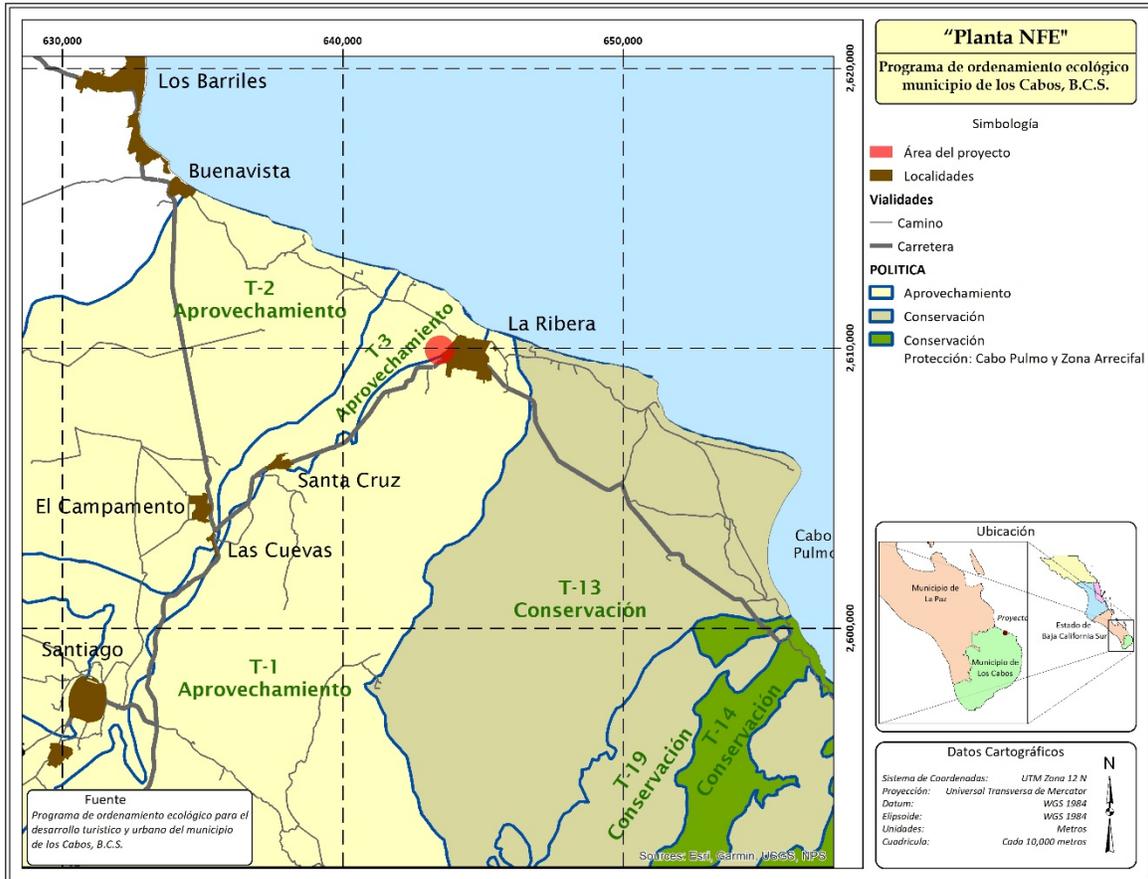
El presente programa funge como un instrumento de planeación ambiental, haciendo énfasis en el desarrollo urbano y turístico. Su estructura se basa principalmente en identificar los principales conflictos originados por las actividades de los distintos sectores en el área de ordenamiento ecológico; Evaluar el impacto ambiental de las actividades económicas, en relación con la vocación de uso del suelo de cada zona o región; Identificar los mecanismos para la resolución, minimización y prevención de conflictos e impactos ambientales.

Con relación al proyecto, se destaca del programa la sección IV *Conflictos Intersectoriales*, ya que para el sector Turismo y Asentamientos humanos se tiene que el desarrollo del gran turismo ha polarizado la cantidad y la calidad de servicios y la infraestructura pública, así como que las necesidades básicas en infraestructura y servicios no han sido satisfechas todavía, enfatizando aquí en las redes de distribución de la energía, ya que al contar con la generación de energía por el GNL se reduce la saturación que este complejo pudiese ocasionar para la red de distribución. A su vez en el sector Turismo y Conservación se tiene que el desarrollo turístico en el Municipio presenta limitaciones por la disponibilidad de agua, que para el proyecto no se presentara este conflicto debido a que no se requiere el uso de este recurso para la generación de energía con GNL.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos, el proyecto presentado, ubicado en el municipio de “La Ribera”, se encuentra inmerso en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) T3, como se muestra en Figura 3. 3 la cual corresponde a un uso de suelo turístico y asentamientos humanos y secundariamente pesqueros.



Figura 3. 3. Ubicación del proyecto respecto a las unidades de gestión ambiental



A continuación, en la Tabla 3. 21 se presenta la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica que le aplican.

Tabla 3. 21 Vinculación del proyecto con los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos.

Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
A1	Los desarrollos turísticos proyectados en las unidades T-1, T-2,T-3, T-4, T-5, T-6, T-7, T-13, T-14, T-15, T-16, T-17, T-18 deberán asegurar su propio abasto de	El proyecto se encuentra inmerso dentro de un Plan Maestro Autorizado en materia de impacto ambiental, a través de una MIA-R, en cual prevé la operación de pozos para la obtención y suministro



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	agua y el de los núcleos de población que generen, sin menoscabo del recurso para las localidades aledañas, utilizando para ello el establecimiento de plantas desalinizadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.	de agua potable a las instalaciones del desarrollo. Para lo cual contará con la Autorización de la Comisión Nacional del Agua. Dando cabal cumplimiento a este criterio.
B1	Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable	El proyecto se encuentra inmerso dentro de un Plan Maestro Autorizado en materia de impacto ambiental, a través de una MIA-R, en cual contempla dentro de su reglamento de operación y funcionamiento, la implementación de mecanismos ahorradores de agua, así mismo, el proyecto Costa Palmas cuenta con una planta de las aguas de desecho generadas. Dado que el presente proyecto "Planta NFE" no requiere de servicios directos de agua, se apega al plan maestro autorizado.
B2	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.	El proyecto no contempla un servicio que fomente aplicar un sistema de cobro tarifario por lo que este criterio no les aplicable.
B3	Arroyos oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos oasis y manantiales es de importancia para especies animales y vegetales endémicas de estas microrregiones estos cuerpos de agua superficial son la única fuente de abasto de agua que dura a veces hasta varios años por lo que se deberá:	En el proyecto no incide ningún arrollo, oasis o manantial que sea de importancia para el desarrollo de los ecosistemas, por lo que este criterio no es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	<p>A. justificar la construcción. represas en arroyos</p> <p>B. Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos urbanos</p> <p>C. La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción bombeo o encausamiento del flujo natural de manantiales y ojos de agua.</p>	
C4	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola y su aprovechamiento agroindustrial desalentando el cambio de uso de suelo y procurando el abasto de agua.	El proyecto no considera un cambio de uso de suelo de zonas de producción agrícola, por lo que este criterio no le es aplicable.
C5	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos entre ellos a los asentamientos urbanos y desarrollos turísticos.	El proyecto contará con su propio pozo de abastecimiento de agua, por lo tanto, no considera la conducción de agua de las zonas de producción agrícola para destinarlos a otros aprovechamientos entre ellos a los asentamientos urbanos y desarrollos turísticos, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.
C6	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.	El proyecto no considera un cambio de uso de suelo de zonas de producción agrícola, por lo que este criterio no le es aplicable.
C10	Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuaria y forestal el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
C12	Los paisajes aptos para la actividad agrícola y áreas ya establecidas de este aprovechamiento deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso de agua.	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
D1	En zonas de desarrollo turístico urbano los predios ganaderos deberán estar cercados y los accesos deberán contar con guardaguanado.	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica, por lo que este criterio no le es aplicable.
D4	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	El proyecto no considera el cambio de uso de suelo pecuario. Dando cumplimiento así a este criterio.
D8	Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícola y turístico para estimular la producción y el consumo local de los productos del campo.	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
D9	Los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las Arenas ya establecidas de este aprovechamiento deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso de agua	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
E1	La construcción de instalaciones para el manejo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realizará bajo los siguientes criterios: A) la elección del sitio para la construcción de infraestructura deberá estar preferentemente en lugares, donde exista la disponibilidad de agua adecuada y no exista una demanda substancial del recurso en su defecto se	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	deberán efectuar medidas técnicas alternativas Como por ejemplo la desalinización de agua de mar. B) el sitio debe ser escogido donde se minimice el riesgo de aumentar la erosión la cantidad de sedimento en suspensión, la concentración de compuestos tóxicos y la concentración de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	
E2	No aparece en el documento	----
E3	No aparece en el documento	----
E4	No aparece en el documento	----
F1	Las construcciones y obras de urbanización deberán respetar los cauces de los Arroyos y escurrimientos	El proyecto no contempla la construcción de obras en causes de arroyos ni escurrimientos. Dando cabal cumplimiento a este criterio
F2	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de construcciones	El proyecto considera la reubicación de la vegetación nativa dentro de las áreas de este, dando cabal cumplimiento a este criterio.
F3	Se deberá complementar la regularización de uso de la zona Federal principalmente en zonas de playa, esta regulación deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios. Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en Los Arroyos que desemboquen en el mar. Ve se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la	El proyecto no se encuentra dentro de la zona federal marítimo terrestre, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	zona Federal de playa bajo la normatividad vigente. Se salvó justificación contraria el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7 m. De se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la zona Federal marítimo, terrestre y terrenos ganados al mar. Se prohibirá todo tránsito vehicular en las playas.	
F4	Para las unidades T1 T2 T3, T4, T5, T6 y T7 deberán realizarse los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población en especial del corredor turístico orientados bajo una política de consolidación y los poblados de Miraflores, Buenavista, Santiago y la Ribera contemplados con una política de impulso.	El proyecto se sujetará a lo establecido por el Programa de Desarrollo Urbano aplicable. Dando cabal cumplimiento a este criterio.
F6	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios: A. Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información B. Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación.	El proyecto no contempla la instalación de campamentos para los trabajadores de la construcción, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	<p>C. las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios</p> <ul style="list-style-type: none">I.Energía eléctricaII. agua potableIII.Sistema de tratamiento de aguas residuales de no existir una red cercana para su conexiónIV.Sistema de recolección y disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadasV.Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivosVI.Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivosVII.Sistema de señalización de usos y restricciones 8 vialidad 9 transporte colectivo <p>D. Características de los dormitorios</p> <ul style="list-style-type: none">I.Uno la densidad de camas por cuarto será máximo de 7.II.Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo con la normatividad respectiva e incluir zona de guardado.III.Se deberá contar con áreas ventiladas e higiénicas, así como	



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	<p>iluminación en cuartos pasillos y andadores.</p> <p>E. Servicios generales</p> <p>I. Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa.</p> <p>II. Se deberá contar con servicios sanitarios en el número y calidad requerido por las legislaciones correspondientes.</p> <p>III. Los servicios de comedor y cocina deberán respetar las condiciones de seguridad e higiene de las legislaciones correspondientes.</p> <p>IV. Se deberá dotar de un espacio para áreas recreativas</p>	
F7	No deberá permitirse el desarrollo de las áreas inundables o parcialmente inundables.	El proyecto no contempla obras dentro de las áreas inundables o parcialmente inundables, por lo tanto, este criterio se aplica y se cumple.
I1	En el desarrollo de los proyectos turísticos se deberán mantener los ecosistemas excepcionales, así como las poblaciones de flora y fauna endémicas amenazadas o en peligro de extinción que se localizan dentro del área de los proyectos turísticos.	Dentro del área del proyecto no se encuentran especies de flora o fauna endémicas amenazadas o en peligro de extinción, por lo tanto, este criterio no es aplicable.
I2	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con las áreas naturales protegidas deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas a partir del límite de área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento	El proyecto no es colindante con Áreas Naturales Protegidas, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
13	Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H Ayuntamiento.	El proyecto dispondrá adecuadamente de sus residuos a través de los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento, dando cumplimiento a este criterio.
14	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.	El área requerida por el proyecto contempla el 100% del espacio para la construcción de infraestructura e instalación de equipos por los que se apega a este criterio dejando la vegetación circundante a esta área sin alteraciones.
15	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro, el equilibrio ecológico de pantanos y esteros los cuerpos de agua no deberán ser desecados deben de integrar al paisaje del área.	El proyecto no contempla dentro de sus obras construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros, así como no contempla la desecación de cuerpos de agua, dando estricto cumplimiento a este criterio,
16	No deberá permitirse el desarrollo en las áreas inundables o parcialmente inundables, si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesaria.	El proyecto no considera el desarrollo de obras en áreas inundables ni parcialmente inundables, dando cumplimiento a este criterio.
17	Toda construcción turística deberá garantizar la permanencia del 50% de áreas naturales libres de construcción del total de la superficie del terreno donde se lleve a cabo el proyecto	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
18	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permiten la recarga de acuíferos.	El proyecto no contempla obras o actividades dentro de áreas de vegetación de recarga de acuíferos por lo que este criterio no es aplicable.
19	Se procurará que el diseño de la pavimentación se permite la filtración de agua al subsuelo.	El proyecto no considera la pavimentación como una de sus actividades, por lo que este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
I10	No deberán permitirse ningún tipo de construcción en zona de dunas costeras a lo largo del litoral.	El proyecto no considera la construcción de obras dentro de dunas costeras o a lo largo del litoral, dando cumplimiento a este criterio.
I11	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la zona Federal marítimo terrestre	El proyecto no es colindante con la zona federal marítimo terrestre, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.
I12	Sólo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso y de conformidad alabanza del proyecto.	El proyecto no considera la construcción de caminos ni accesos.
I13	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	El proyecto no contempla la desecación de cuerpos de agua.
I14	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales para la construcción de puentes. Bordos carreteras terracerías veredas puertas muelles canales y otras obras que puedan interrumpir el flujo y reflujo del agua deberán diseñarse alcantarillas para pasos de agua	El proyecto no considera la obstrucción de escurrimientos pluviales para la construcción de puentes. Bordos carreteras terracerías veredas puertas muelles canales y otras obras que puedan interrumpir el flujo y reflujo del agua deberán diseñarse alcantarillas para pasos de agua, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.
I15	Todas las zonas turísticas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.	El proyecto se encuentra inmerso dentro de un Plan Maestro autorizado en materia de impacto ambiental, el cual cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, al cual se conectará el proyecto, dando cumplimiento a este criterio.
I16	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sean separados.	El proyecto se inmerso dentro de un Plan Maestro previamente autorizado en materia de impacto ambiental, que prevé que la infraestructura sanitaria se encuentre separada del drenaje que captara las



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
		aguas pluviales, dando así cumplimiento a este criterio.
I17	No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicaciones postes Torres estructuras, equipamiento edificios líneas y antenas en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico cultural o histórico que estén incluidas en las unidades de desarrollo turístico.	El proyecto no considera la instalación de infraestructura de comunicaciones postes Torres estructuras, equipamiento edificios líneas y antenas en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico cultural o histórico que estén incluidas en las unidades de desarrollo turístico, dando así cumplimiento a este criterio.
I18	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	El proyecto considera las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento, dando cumplimiento a este criterio.
I19	En las actividades de desmonte no deberá hacerse el uso del fuego.	El proyecto no considera el uso de fuego para las actividades de desmonte, dando cumplimiento a este criterio.
I20	Debería prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación refugio y reproducción de fauna Silvestre	El desarrollo del proyecto no considera el uso de explosivos en ninguna de sus etapas, dando cumplimiento a este criterio.
J1	Se deberá complementar la reglamentación Federal respecto al uso de la zona Federal marítimo, terrestre y terrenos ganados al mar y accesos a playas incluyendo el tipo de acceso ubicación y tamaño.	El proyecto no es colindante con la zona federal marítimo terrestre, por lo tanto, este criterio no le es aplicable.
J2	Se deberán suministrar los servicios de agua potable drenaje recolección de basura y combustibles en las marinas, estos servicios deberán sufragarse con base en cuotas y podrán concesionarse	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
J3	Se deberá elaborar un reglamento de navegación y anclaje de embarcaciones.	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
J4	Para la construcción de escolleras terrenos ganados al mar y demás equipamiento costero se deberá realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
K4	Se considera adecuada la franja costera (colindancia con La Ribera) para aprovechamiento turístico de baja densidad (10 a 15 ctos/Ha).	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
K5	Se deberá elaborar un reglamento específico de navegación y anclaje de embarcaciones para la franja costera (colindancia con La Ribera)	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
K6	Deberá preverse el crecimiento de los asentamientos humanos de Santiago, para ello deberán crearse reservas territoriales.	El proyecto se localiza en La Ribera por lo que este criterio no es aplicable para el mismo.
K21	Tanto en la etapa de planeación y diseño como la de construcción de la superficie destinada para la industria deberán incluirse provisiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente Asimismo se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación: <ul style="list-style-type: none"> Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán 	El proyecto de generación de energía eléctrica a través de gas natural que pretende llevarse a cabo se encuentra dentro de la fuente misma de generación, dando cumplimiento a este criterio.



Criterios Ecológicos de Aplicación General		Vinculación con el Proyecto
Criterio	Descripción	
	<p>ubicarse en la fuente misma de generación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de instalaciones termoeléctricas éstas deberán ubicarse a 5 kilómetros del centro urbano turístico más cercano. • La industria cementera deberá ubicarse a 6 kilómetros de distancia del centro urbano turístico más cercano. 	
K22	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyen los efectos de ruido y contaminación ambiental incluida la visual	Dada la naturaleza del proyecto, el cual consiste en la producción de energía eléctrica este criterio no le es aplicable.
K23	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las a las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto tomará en cuenta este criterio, sin embargo, dada su naturaleza no le es aplicable.

IV.1.2.9. Programa de Ordenamiento Ecológico Para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos / Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (versión abreviada)

El presente programa es análogo al mencionado en el apartado XXXII y funge como un instrumento de planeación ambiental, haciendo énfasis en el desarrollo urbano y turístico. Su estructura se basa principalmente en identificar los principales conflictos originados por las actividades de los distintos sectores en el área de ordenamiento ecológico; Evaluar el impacto ambiental de las actividades económicas, en relación con la vocación de uso del suelo de cada zona o región; Identificar los mecanismos para la resolución, minimización y prevención de conflictos e impactos ambientales. La información de la vinculación del proyecto respecto al Programa se muestra en la Tabla 3.21.



IV.1.2.10. Segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040

En esta actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano se presenta la visión para 2040 y además se definen los objetivos que se quieren alcanzar, así como las estrategias que se plantean para impulsar ese desarrollo. A continuación, en la Tabla 3.22 se presenta la vinculación del proyecto con dicha visión, objetivos y el nivel estratégico empleado.

Tabla 3. 22. Vinculación del proyecto con los establecido en la Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040

Visión de largo plazo		Vinculación con el Proyecto
Sección	Descripción	
Economía	Establecer políticas para consolidar el desarrollo de las zonas turísticas existentes y para fomentar la diversidad de las actividades económicas de la población generando cadenas productoras que impulsen un desarrollo sostenible en la zona amigable con el medio ambiente; fomentar el ecoturismo y el desarrollo de las comunidades rurales con actividades productivas, así como industrias sustentables.	El proyecto concuerda con la visión a largo plazo de este plan, dado que la generación de energía con GNL es considerada un paso hacia la sustentabilidad, ya que es un puente al empleo de energías renovables.
Objetivos y Nivel estratégico		Vinculación con el proyecto
Sección	Descripción	
Infraestructura	<p>Construir sistemas eficientes de infraestructura urbana que cubran las necesidades de la población.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar fuentes de energía alterna y renovable: Disminuir las emisiones de CO₂ y reducir la dependencia 	El proyecto se encuentra en concordancia con este objetivo puesto que la generación de electricidad mediante el GNL representa menores emisiones



	de la producción de energía a base de combustibles fósiles mediante la socialización de tecnologías alternativas	que el uso de otros hidrocarburos.
Medio ambiente y recursos naturales	<p>Dar prioridad al aprovechamiento racional de los recursos naturales como principal factor del desarrollo sustentable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso de tecnologías sustentables en el aprovechamiento de los recursos naturales: Reducir las emisiones de CO₂ al ambiente mediante la construcción de parques de producción de energía alternativa. • Asegurar que los recursos naturales (agua, suelo, aire) estén libres de contaminación: Mantener un ambiente armónico, saludable y sostenible mediante la protección de los recursos naturales implementando programas de manejo racional y equilibrado de los mismos, evitando la contaminación del agua, el aire y el suelo especialmente en los entornos urbanos construyendo los elementos de infraestructura necesaria para la mitigación de los impactos provocados por la actividad del hombre 	<p>El proyecto va acorde con este objetivo al presentar una alternativa de generación de electricidad con menores emisiones contaminantes, además no se le asocian descargas de agua residual o contaminación a suelo.</p>
Economía	Lograr un desarrollo económico equilibrado, diversificado y sustentable.	Se cumple con este objetivo al autoabastecer de energía al



	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar y mantener de manera sustentable el desarrollo de las zonas turísticas potenciales y existentes • Diversificar la oferta turística • Fomentar actividades productivas de bajo impacto al ambiente y al turismo 	<p>complejo turístico en el cual se ubica el proyecto, lo que es un paso a la sustentabilidad, al ser actividades de bajo impacto ambiental.</p>
--	---	--

IV.1.2.11. Plan Maestro denominado “Desarrollo Turístico Costa Palmas”

El proyecto que se pretende desarrollar “Planta NFE” se encuentra inmerso dentro del Plan Maestro “Desarrollo turístico Costa Palmas” que fue autorizado en materia de impacto ambiental conforme a los términos señalados en el oficio resolutivo **SGPA/DGIRA/DG/1560/07 de fecha 16 de octubre de 2007** y en sus respectivas modificaciones (**SGPA/DGIRA/DG/6839/09 de fecha 22 de octubre de 2009**). (Tabla 3.23)

Tabla 3. 23. Medidas de prevención y mitigación autorizadas en materia de impacto ambiental.

Impacto identificado	Medida
<p>Modificación de la topografía del suelo en la etapa de construcción</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para definir la superficie donde se construirá las obras del proyecto principalmente aquellos sitios que se encuentran actualmente modificados por las actividades agrícolas con el objetivo de modificar lo menos posible a fin de mantener las características Originales del suelo. 2. El material que será removido durante la preparación del sitio nivelaciones Y excavaciones ser ubicado dentro del mismo predio en todos los casos considerando que el material sustraído será utilizado para nivelar otros sitios como es el caso de accesos y caminos. 3. La nivelación del terreno deberá asegurar el mantenimiento del sustrato y evitar su pérdida en tanto que las áreas donde no se realicen obras deberán quedar como sitios de conservación y áreas verdes.
<p>Alteración de la calidad del suelo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se colocarán contenedores para la colocación de residuos sólidos por tipo específico de estos en sitios de fácil acceso



Impacto identificado	Medida
	<p>y debidamente rotulados Y señalizados a fin de evitar tener residuos al aire libre.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Elaborar un programa periódico de retiro y disposición de desechos sólidos, el cual incluye el manejo de los materiales de rehúso con empresas encargadas de ello y el depósito de otros materiales orgánicos en el basurero municipal 3. Las áreas donde se encuentran de manera permanente motores que utilicen combustibles como gasolina o diésel deberán estar impermeabilizada y contar con drenaje aceitoso separado del pluvial el cual deberá conectarse a una fosa separadora de aceites. 4. El almacén temporal para el acopio de residuos peligrosos se ubicará en un sitio específico alejado de áreas de acceso de personal no autorizado y clientes y estará perfectamente impermeabilizado y aislado.
Contaminación por aumento en las concentraciones de gases y partículas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cualquier actividad que implique el uso de pintura o esmaltado a base de aire comprimido deberá realizarse en un sitio cerrado en donde se controle las emisiones a la atmósfera evitando así su dispersión.
Generación de vibraciones y ruido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deberá Establecer un programa de mantenimiento periódico para el equipo y maquinaria utilizada.
Alteración de la calidad del agua.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar las medidas necesarias para que el sustrato y los residuos producidos durante el proceso de construcción se han mantenido fuera de la influencia y contacto de flujos de aguas superficiales y de las áreas de inundación. 2. El aprovechamiento y uso del agua subterránea, así como las descargas quedarán sujetas a lo que la Comisión Nacional establezca para tal caso. 3. Las descargas de aguas residuales sanitarias y jabonosas deberán cumplir con la normatividad vigente para tal efecto
Pérdida de cobertura de vegetación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se evitará la introducción de especies exóticas que puedan resultar perjudiciales para las especies nativas. 2. Establecer acciones de control de malas hierbas dentro del desarrollo. Dentro de lo posible para las áreas verdes, dentro de las instalaciones del desarrollo se utilizarán especies nativas presentes en el área, ya sea cultivadas o por trasplante.
Pérdida de individuos de fauna.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se deberá realizar ninguna actividad tendiente al aprovechamiento o afectación directa o indirecta de la fauna



Impacto identificado	Medida
	<p>terrestre o acuática durante el desarrollo de ninguna etapa del proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Establecer las medidas para el rescate y reubicación de los ejemplares que sean expuestos Durante los trabajos y actividades de las distintas etapas del proyecto 3. En el caso de observarse la presencia de fauna Silvestre cerca del sitio de desmonte esta será rescatada y trasladada hacia los sitios más seguros dentro de sus tareas de distribución natural en sitios aledaños es decir que siempre se establecerán acciones de supervisión y de ahuyentamiento de fauna previa al inicio de actividades y durante la operación de maquinaria pesada. desarrollar y ejecutar programas de protección de las especies de fauna Silvestre susceptible de afectación 4. Evitar acciones que propicien cualquier afectación a sitios de reproducción de especies silvestres, por ejemplo, áreas de anidación de aves o madrigueras de mamíferos para lo cual deberán considerarse las épocas de reproducción para la programación de actividades 5. Establecer las medidas y reglas necesarias para circular de forma moderada en los caminos autorizados para tal fin dentro del área de Y colocar los señalamientos necesarios a fin de atropellar ejemplares de fauna Silvestre
<p>Alteración de la calidad del suelo por residuos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todas las actividades de preparación y mantenimiento de los vehículos maquinaria y equipo durante las etapas del proyecto se desarrolla desarrollarán en los sitios autorizados por los prestadores de servicio 2. No se establecerán comedores en el sitio ya que se adquirirá el alimento en los sitios aledaños. 3. Establecer un sitio delimitado acondicionado y señalizado como depósito provisional de residuos sólidos no peligrosos. 4. Establecer un sitio determinado acondicionado y señalizado como depósito temporal de residuos peligrosos que sean generados durante cualquier etapa del proyecto los cuales se dispondrán en contenedores rotulados con tapa separando para ella los distintos tipos de líquidos, así como de los sólidos. 5. Manejar de manera adecuada todos los residuos peligrosos tales como aceites y pinturas a fin de evitar derrames de suelo y agua 6. La basura generada de tipo sólido no peligrosa deberá ser retirada y dispuesta en sitios apropiados Para ello se designarán depósitos con tapa para evitar malos olores separación de desechos por tipo y origen y mantener limpio el sitio donde se ubica en los contenedores. 7. Manejar adecuadamente los desechos sólidos domésticos a fin de evitar la proliferación de fauna nociva.



Impacto identificado	Medida
	<ol style="list-style-type: none">8. Se deberá contar con un equipo de seguridad contra incendios y extintores en todas las áreas de las instalaciones del proyecto durante las etapas de este el área de subestación eléctrica deberá contar con tres extintores.9. Elaborar los programas de carga y descarga de cualquier sustancia peligrosa que se maneje en el proyecto como GNL, así como los planes de contingencia necesarios10. Establecer un programa que permite el reclutamiento de personal en seguridad pública, así como proporcionar al personal los equipos de protección necesarios según sea el caso de las actividades que tengan asignadas11. El agua de consumo para uso humano deberá estar potabilizada para lo cual se deberán establecer procedimientos apropiados.

Las medidas de mitigación que serán implementadas durante las etapas de instalación de equipos y operación de este, las cuales ya han sido autorizadas en materia de impacto ambiental y a las cuales el proyecto “Planta NFE” se alineará de manera estricta.

V. Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, se enuncian las Normas Oficiales Mexicanas que resultan aplicables y que se les dará cumplimiento durante el desarrollo del proyecto:

- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-161-SEMARNAT-2011**, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- **NOM-018-STPS-2015**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.



- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

VI. Autorización de impacto ambiental del proyecto “Campo de Golf Costa Palmas Segunda etapa”

El proyecto que se pretende desarrollar “Planta NFE” se encuentra inmerso dentro del área de servicios que cuenta con la Autorización de Impacto Ambiental del Proyecto “Campo de Golf Costa Palmas Segunda Etapa” que fue autorizado en materia de impacto ambiental conforme a los términos señalados en el oficio resolutivo **SEMARNAT-BCS.02.01.IA.373/18 de bitácora 03/MP-0022/07/17 con fecha del 31/05/2018** y que dentro de sus medidas de prevención y mitigación autorizadas algunas de éstas se vinculan también al actual proyecto “Planta NFE” como se muestra en la Tabla 3. 24.

Tabla 3. 24. Medidas de mitigación establecidas en la autorización de impacto ambiental

Componente ambiental	Impacto identificado	Medida
Aire	Emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo, así como por el tránsito de vehículos.	Se asegurarán mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas, que la maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante las diferentes etapas del proyecto no generen humos o emisiones ostentosas o que sobrepasen los límites establecidos por la normatividad vigente.
		En casi de detectar maquinaria, equipos y vehículos generando humos o emisiones ostentosas se solicitará al contratista el retiro de la misma y la sustitución por otra en buenas condiciones.
		Se solicitará a las contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado.
		Cuando sea necesario se realizarán riegos periódicos con agua tratada en los caminos de terracería con fin de evitar la dispersión de polvo.
	Emisiones de ruido derivadas de la	Se asegurarán mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas que la



Componente ambiental	Impacto identificado	Medida
	utilización de maquinaria y equipo, así como por el tránsito de vehículos	<p>maquinaria, equipos y vehículos empleados durante las diferentes actividades del proyecto no generen niveles de ruido elevados.</p> <p>En caso de que se identifiquen niveles de ruido importantes, el personal que labore en dicha actividad deberá de utilizar quipo de protección auditiva.</p>
Suelo	Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos, así como por posibles derrames de hidrocarburos.	<p>Se asegurará, mediante contratos e inspecciones periódicas, que los vehículos autorizados de los contratistas se encuentren en condiciones óptimas y no presenten goteos de combustible y o aceites</p> <p>Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, realizar mantenimientos mayores o menores in situ.</p> <p>En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten goteos de hidrocarburos, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución.</p> <p>Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio, en talleres especializados en la zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, esta se llevaría a cabo siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames.</p>
Fauna	Ahuyentamiento de fauna y Afectación a es especies y fauna citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	<p>Las especies rescatadas serán liberadas en sitios seleccionados con anterioridad comprobando que sean lo más parecido al sitio donde fueron capturados. No se prevé el marcaje de la fauna rescatada.</p> <p>Se supervisará que durante las diferentes actividades del proyecto actividades de preparación del sitio no se capture, persiga, cace, colecte, trafique ni perjudique a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio.</p>

En el Capítulo VI de la presente MIA-P, se presentan las medidas específicas al proyecto “Planta NFE”, las cuales son congruentes con las previamente autorizadas en materia de impacto ambiental y en la actualidad se aplican dentro del Plan Maestro “Costa Palmas”.

ÍNDICE GENERAL

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
IV.1.1. Delimitación del área de influencia	1
IV.1.2. Área del proyecto.....	1
IV.1.2.1. Vegetación en el AP.....	1
IV.1.2.2. Fauna en el AP	2
IV.1.3. Delimitación del Sistema Ambiental	5
IV.1.4. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental.....	8
IV.1.5. Aspectos abióticos.....	8
IV.1.5.1. Clima	8
IV.1.5.2. Meteorología	10
IV.1.5.3. Geología y Geomorfología.....	13
IV.1.5.4. Edafología.....	17
IV.1.5.5. Hidrología superficial y subterránea.....	18
IV.1.5.6. Calidad del aire	22
IV.1.6. Aspectos bióticos.....	23
IV.1.6.1. Vegetación.....	23
IV.1.6.2. Fauna	25
IV.1.6.3. Paisaje del AP y SA	27
IV.1.6.4. Medio Socioeconómico	30
IV.1.6.5. Población	33
IV.1.6.6. Principales Actividades Económicas.....	33
IV.1.6.7. Análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático en el Sistema Ambiental.....	34
IV.1.7. Diagnostico Ambiental	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4. 1. Usos de suelo y vegetación del área del proyecto.....	2
Figura 4. 2. Sistema Ambiental.....	8
Figura 4. 3. Clima del Sistema Ambiental.....	10
Figura 4. 4. Suceptibilidad a huracanes.....	13
Figura 4. 5. Geología del sistema ambiental y área de proyecto.....	14
Figura 4. 6. Sistema de Topoformas del sistema ambiental y área de proyecto.....	15
Figura 4. 7. Susceptibilidad sísmica en el sistema ambiental y área de proyecto.....	16
Figura 4. 8. Susceptibilidad por deslizamiento de laderas.....	17
Figura 4. 9. Edafología del sistema ambiental y área de proyecto.....	18
Figura 4. 10. Hidrología superficial del sistema ambiental y área de proyecto.....	20
Figura 4. 11. Acuíferos del sistema ambiental y área de proyecto.....	21
Figura 4. 12. Hidrología subterránea del sistema ambiental y área de proyecto.....	22
Figura 4. 13. Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental y área de proyecto.....	23
Figura 4. 14. Grado de marginación.....	32
Figura 4. 15. Esquema para DA.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4. 1. Fauna representativa para el área de influencia directa (aves).....	3
Tabla 4. 2. Fauna representativa para el área de influencia directa (mamíferos)	4
Tabla 4. 3. Fauna representativa para el área de influencia directa (reptiles).....	4
Tabla 4. 6. Metodología para la delimitación del SA	6
Tabla 4. 7. Datos de la estación meteorológica.....	10
Tabla 4. 8. Temperaturas y precipitaciones mensuales (1970-2017).....	11
Tabla 4. 9. Caracterización hidrológica al que pertenece el sistema ambiental.....	19
Tabla 4. 10. Clasificación de uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.	24
Tabla 4. 11. Fauna representativa para el área de influencia directa (aves).....	25
Tabla 4. 12. Fauna representativa para el área de influencia directa (mamíferos)	26
Tabla 4. 13. Fauna representativa para el área de influencia directa (reptiles).....	27
Tabla 4. 4. Características de los componentes del paisaje en el área del proyecto.....	28
Tabla 4. 5. Análisis del entorno visual	29
Tabla 4. 14. Población económicamente activa y no activa.....	31
Tabla 4. 15. Población económicamente activa	31
Tabla 4. 16. Ejes estratégicos y acciones establecido por el PEACC-BCS.	35
Tabla 4. 17. Diagnóstico del medio abiótico	39
Tabla 4. 18. Diagnóstico del medio biótico	40
Tabla 4. 19. Diagnóstico del medio socioeconómico	40



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

IV.1.1. Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** (AI) del Proyecto es el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental, y que alterará algún elemento ambiental. También se considera al área de influencia de un proyecto como la porción del territorio en donde se llevará a cabo la instalación, operación y cierre del proyecto y el área alrededor de la cual podrá haber algún tipo de cambio.

Siendo así, se puede decir que el área de influencia se divide en dos, directa e indirecta, por tal motivo para este caso el área de influencia directa corresponde al área específica sobre la cual se sitúa el proyecto (**área de proyecto, AP**) y para el caso del área de influencia indirecta se ve influenciado en este caso principalmente por el análisis de riesgo y la evaluación de impacto social elaborado para este mismo proyecto, para el cual se realizó el modelo de diferentes escenarios que pudieran comprometer el entorno del proyecto en cuestión.

Finalmente, las superficies para cada una de las áreas empleadas quedan como se describe a continuación:

Área de proyecto (AP): 1,212.5 m²

Área de influencia (AI): 1,405,879.22 m²

IV.1.2. Área del proyecto

La zona del AP se encuentra dentro de una autorización de cambio de uso de suelo, el cual se autorizó bajo el proyecto denominado *99 Hectáreas de Costa Palmas*, con OFICIO N° SEMARNAT-BCS.02.02.211/17.

IV.1.2.1. Vegetación en el AP

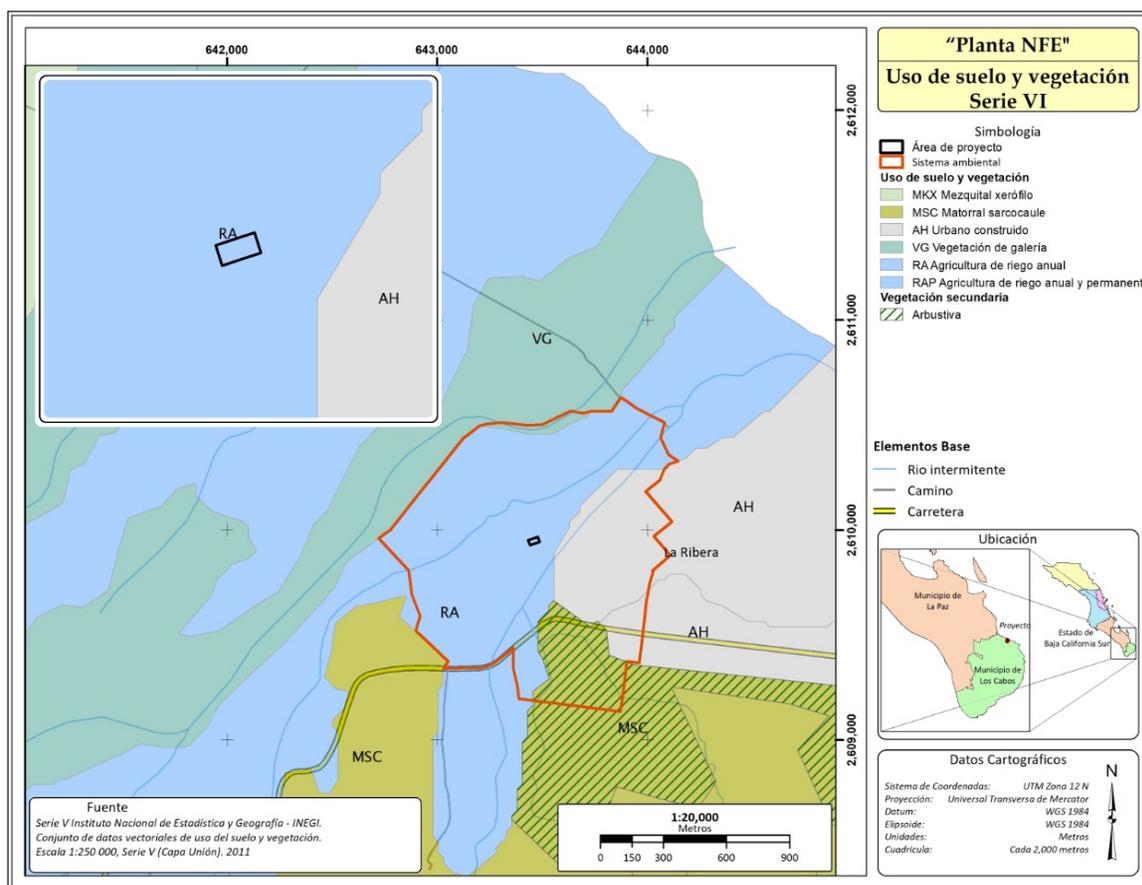
En ese caso, se tiene que el área que fue sujeta a cambio de uso de suelo consistió en la afectación de 61.6672598 hectáreas con vegetación de Mezquital+Matorral sarcocaulé, lo anterior de acuerdo con la carta de Uso de suelo y vegetación que proporciona el INEGI



(2014), por lo tanto, actualmente en el AP no se cuenta con vegetación susceptible a ser afectada por la instalación de los equipos.

En la Figura 4. 1 se presentan los usos de suelo del Área del Proyecto, el cuál pertenece a agricultura de riego anual.

Figura 4. 1. Usos de suelo y vegetación del área del proyecto.



IV.1.2.2. Fauna en el AP

Al ser una zona afectada que se adaptó con un cambio de uso de suelo mediante el estudio técnico justificativo antes mencionado, las especies que se encontraban fueron rescatadas y reubicadas bajo lo establecido en el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre. En caso de presentar incidencia de alguna especie o grupo faunístico, se seguirá un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, en donde se realizarán actividades únicas y exclusivas de los grupos faunísticos.



Por lo anterior, en este apartado se mencionan las especies que se encontraban en el AP, destacando que el 64.07% correspondían al grupo de aves, el 13.6% mamíferos y 22.33% a reptiles. Se especifican las especies de aves, mamíferos y reptiles en las tablas siguientes.

Tabla 4. 1. Fauna representativa para el área de influencia directa (aves)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Chara	<i>Aphelocoma Californiana</i>
2	Verdín	<i>Aunparus flaviceps</i>
3	Gavilán colirrojo	<i>Buteo jamaicensis</i>
4	Codorniz californiana	<i>Callipepla californica</i>
5	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>
6	Kelele	<i>Caracara cherway</i>
7	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>
8	Cardenal pardo	<i>Cardinalis sinuatus</i>
9	Zopilote Aura	<i>Cathartes aura</i>
10	Carpintero de California	<i>Colaptes chrysoides</i>
11	Tórtola	<i>Columbina passerina</i>
12	Cuervo Común	<i>Corvus corax</i>
13	Cemicalo Americano	<i>Falco sparverius</i>
14	Pinzón Mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>
15	Bolsero Encapuchado	<i>Icterus cucullatus</i>
16	Alcaudón Verdugo	<i>Lanius ludovicianus</i>
17	Carpintero desértico	<i>Melanerpes uropygialis</i>
18	Centzontle Norteño	<i>Mimus polyglottos</i>
19	Atrapamoscas	<i>Myiarchus cinerascens</i>
20	Picogordo Tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
21	Carpintero Mexicano	<i>Picoides scalaris</i>
22	Zambullidor Orejudo	<i>Podiceps nigricollis</i>
23	Toquí Cola Verde	<i>Pipilo chlorurus</i>
24	Perlita Californiana	<i>Poliptila californica</i>
25	Colibrí rufo	<i>Selasphorus rufus</i>
26	Cuítlacoche Peninsular	<i>Toxostoma cinereum</i>



No	Nombre común	Nombre científico
27	Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>
28	Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>

Tabla 4. 2. Fauna representativa para el área de influencia directa (mamíferos)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>
2	Babisuri	<i>Bassariscus astutus</i>
3	Coyote	<i>Canis latrans</i>
4	Ratón de abazones arenero	<i>Chaetodipus ammophilus</i>
5	Ratón de abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>
6	Murciélago moreno	<i>Eptesicus fuscus</i>
7	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>
8	Lince	<i>Lynx Rufus</i>
9	Murciélago	<i>Macrostus californicus</i>
10	Venado bura	<i>Odocoileus hermionus</i>
11	Ratón de baja california sur	<i>Peromyscus maniculatus</i>
12	Puma	<i>Puma concolor</i>
13	Zorrillo manchado	<i>Spilogale gracilis</i>
14	Conejo de desierto	<i>Sylvilagus auduboni</i>
15	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
16	Zorro norteño	<i>Vulpes macrotis</i>

Tabla 4. 3. Fauna representativa para el área de influencia directa (reptiles)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Guico cola roja	<i>Aspidoscelis hyperhytrus</i>
2	Cachorrta blanca arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>
3	Culebra arena manchado del noreoeste	<i>Chilomeniscus stramineus</i>
4	Culebra de Baja California	<i>Coluber fuliginosus</i>
5	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>
6	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>
7	Culebra de la noche	<i>Hypsiglena torquata</i>
8	Lagartija espinosa peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>



No	Nombre común	Nombre científico
9	Lagartija de mancha lateral	<i>Uta stansburiana</i>

IV.1.3. Delimitación del Sistema Ambiental

El **sistema ambiental** (SA) puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes donde se desarrolla un proyecto o actividad de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema (aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, entre otros), ya sea de forma directa o indirecta, en el corto, mediano y largo plazo.

Con base en lo anterior y con referencia a lo descrito por la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), se tomaron en cuenta una combinación de los siguientes criterios para concretar las unidades ambientales propuestas.

- Usos de Suelo y tipos de Vegetación.
- Unidades de Gestión Ambiental, para aquellos casos en los que el Proyecto se ubique en una zona regulada por un Ordenamiento Ecológico Territorial.
- Factores sociales, como poblaciones, municipios, etc.
- Rasgos geomorfoedafológicos.
- Cuenca y microcuenca.
- Uso de suelo permitidos por algún tipo de plan de desarrollo urbano.
- Red de caminos y carreteras.

De conformidad con lo señalado en los puntos anteriores se hace la precisión que el sistema ambiental del proyecto “**Planta NFE**” en el municipio de Los Cabos en Baja California Sur se realizó empleando la combinación de los criterios aplicables anteriormente descritos, utilizando un análisis espacial con ayuda de sistemas de información geográfica a través de cartografía de la zona, observando las condiciones ambientales y particulares del proyecto.

El análisis consistió en la sobreposición de capas para evaluar los diferentes elementos geográficos, técnicos y sociales que inciden con las propiedades de sistema ambiental ante



el proyecto. Obteniendo como resultado el conjunto de todos los elementos ambientales donde se puede tener incidencias.

Particularmente para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto “**Planta NFE**” se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Uso de Suelo y Vegetación
- Rasgos geomorfológicos
- Red de caminos
- Impacto social
- Zona de influencia del proyecto

Mediante el empleo de recursos cartográficos se delimitaron y/o calcularon los rasgos particulares que se utilizaron para el perímetro del SA, considerando incluir el radio determinado en la evaluación del impacto social y el análisis de riesgo. Cabe señalar que al incluir los criterios mencionados (evaluación de impacto social y análisis de riesgo), estos se deben considerar dentro de los límites de los criterios físicos y geomorfológicos, resultando en una superficie mayor para amortiguar los posibles impactos. A continuación, en la Tabla 4. 4 se muestra la metodología para la determinación de cada criterio.

Tabla 4. 4. Metodología para la delimitación del SA

Criterio	Insumo	Descripción
Uso de Suelo y Vegetación	Capa de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, Escala 1:250,000, INEGI.	Para este criterio se utilizaron los límites establecidos del tipo de uso de suelo, en las zonas Noroeste, Noreste y Suroeste.
Rasgos geomorfológicos	Modelo de Elevación Digital (DEM) a través del Continuo de Elevaciones Mexicano, Baja California Sur, R15, INEGI.	A partir del DEM se calcularon las direcciones de flujo desde el valor de las celdas más elevadas a las más bajas. Posteriormente con las direcciones de flujo y utilizando puntos de fluidez se calcularon las áreas de contribución o cuencas cercanas al área del proyecto, las cuales sirvieron



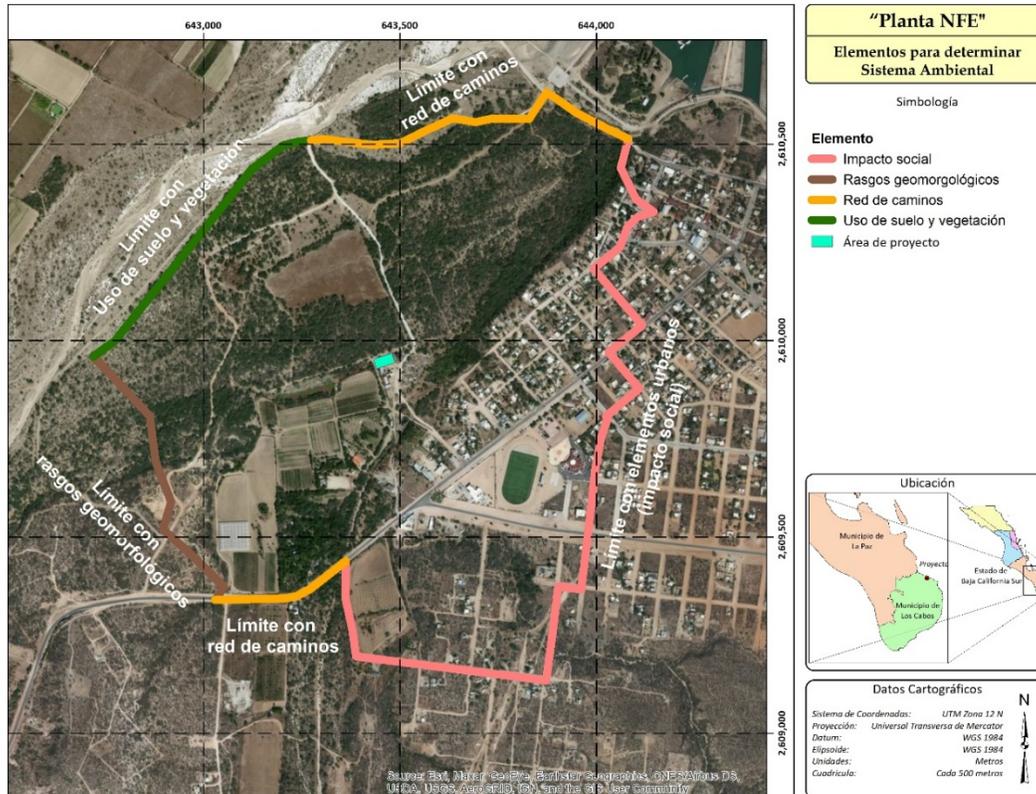
Criterio	Insumo	Descripción
		como límite para establecer el SA en las zonas Este y Oeste.
Red de caminos	1. Capa de Ejes de Vialidad del Marco Geoestadístico Nacional, junio 2018, INEGI. 2. Capa de la Red Nacional de Caminos 2019, INEGI.	Se utilizaron las capas de caminos para delimitar el perímetro del SA en las zonas Este (dentro del centro de población), Sur y Norte.
Impacto social	Buffer de impacto social, 500 m de la Evaluación de Impacto Social (EVIS).	El buffer de 500 m de la EVIS no se utilizó como límite perimetral del SA, pero fue considerado para quedar dentro del mismo.
Zona de influencia del proyecto	Perímetro de la zona de influencia del proyecto determinada con las simulaciones de riesgo.	Al igual que el criterio anterior, el perímetro de la zona de influencia del proyecto no se utilizó como límite perimetral del SA, pero fue considerado para quedar dentro del mismo.

Adicionalmente a lo descrito en la tabla anterior, se aseguró que la delimitación del SA permitiera identificar:

- El potencial impacto ambiental que podría generar el Proyecto en un determinado espacio geográfico.
- La zona de influencia en dicho espacio geográfico.
- Impactos ambientales preexistentes.
- Las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo del Proyecto.
- Escenarios ambientales sin el proyecto, con el proyecto sin medidas de mitigación y con el proyecto con medidas de mitigación.

En la Figura 4. 2 se muestra la delimitación del SA conforme a los criterios abordados en la tabla anterior.

Figura 4. 2. Sistema Ambiental



IV.1.4. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental

IV.1.5. Aspectos abióticos

IV.1.5.1. Clima

El clima es definido por el INEGI (2015) como el "sumario estadístico, o promedio de los elementos meteorológicos individuales (lluvia, temperatura, vientos, heladas, etc.), a través de un número dado de años". Algunas de las condiciones que incluyen a los efectos climatológicos son: la temperatura, precipitación y el viento, ya que estas determinarán la flora y fauna que se desarrollara en el territorio. Debido a la importancia que presentan las condiciones ya mencionadas, se comenzó por describir la clasificación climática, la cual fue

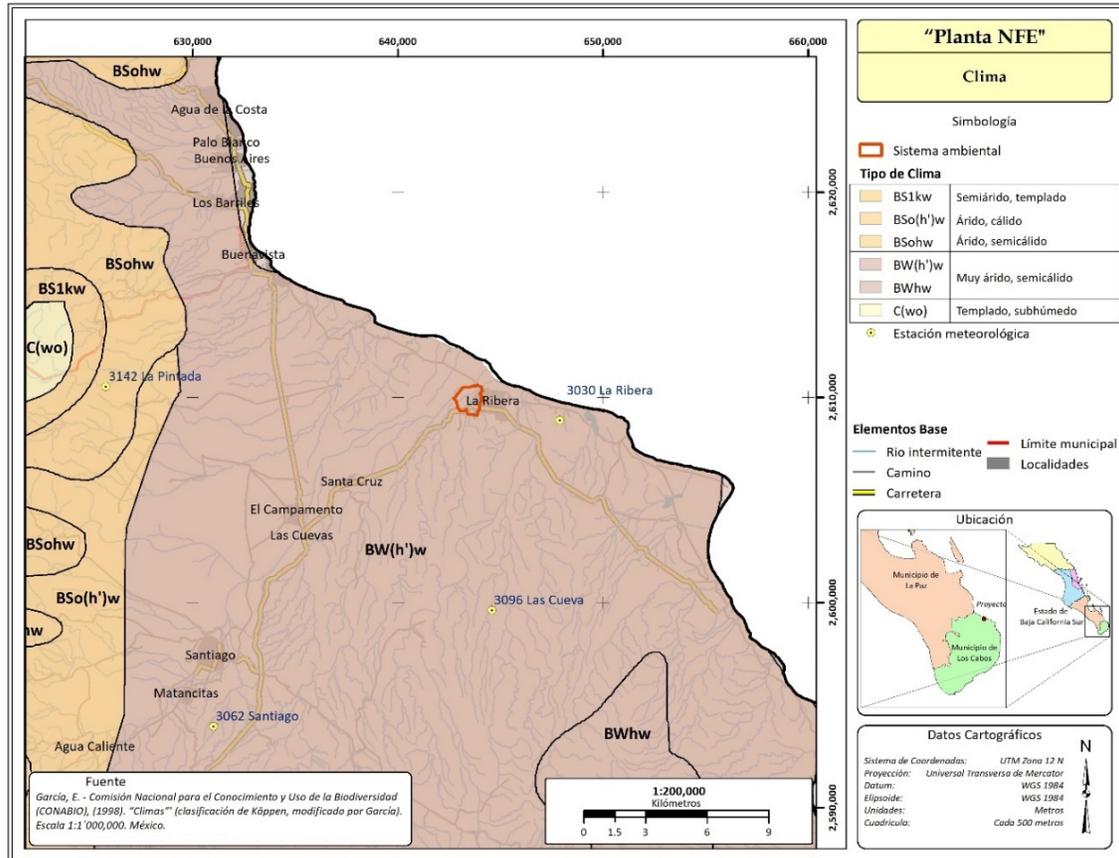


**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

determinada con base en la clasificación Köppen como se muestra en la Figura 4. 2, en donde, para el SA se presentó la clasificación BW(h')w(x') en su totalidad. Se tiene que esta clasificación pertenece al grupo B con la caracterización de Climas secos, que de acuerdo con la Guía para la Interpretación de Cartografía Climatológica del INEGI (2005) se distinguen por tener: "Temperaturas diversas. Hay climas secos muy cálidos, hasta secos con temperaturas semifrías". Dentro de este grupo, no existen subgrupos como tal, pero si se les clasifica en dos tipos: BW y BS, de los cuales el SA presenta el tipo BW, que se caracteriza por ser un clima seco desértico, para el subtipo BW, se les añaden símbolos que indican las condiciones de temperatura que tienen cada uno de ellos, en donde, las condiciones de temperatura, con símbolo (h'), describen a sitios con temperaturas "muy cálido", contando con temperaturas medias anuales mayores a los 22 °C, alcanzando valores en el mes más frío mayores a los 18°C. Y, por último, el símbolo w(x') hace énfasis a un régimen de lluvia de verano, la cual comprende un rango de porcentaje de lluvias invernales (respecto al con al total anual) mayor de 10.2 % (INEGI, 2005).



Figura 4. 3. Clima del Sistema Ambiental



IV.1.5.2. Meteorología

Para el análisis de esta sección se empleó la base de datos climatológicos de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, gestionado por CONAGUA, para el periodo de 1970 a 2017. Los datos de la estación climatológica 3030 se muestran a continuación en la Tabla 4. 5, así mismo en la Tabla 4. 6 se muestran los datos de temperatura y precipitación de cada mes promedio de los años de monitoreo.

Tabla 4. 5. Datos de la estación meteorológica.

Estación	Nombre	Localización	Coordenadas	Altitud (msnm)
3030	La Ribera	Los Cabos, BCS	23° 35' 49.92"N 109° 35' 9.96"W	15



Tabla 4. 6. Temperaturas y precipitaciones mensuales (1970-2017).

Mes	Temperatura (°C)			Precipitación (mm)	
	Max	Min	Med	Acumulada	Máxima 24h
Enero	23.26	10.01	16.63	14.81	8.04
Febrero	24.11	9.41	16.76	4.75	3.34
Marzo	25.91	10.26	18.08	0.95	0.88
Abril	28.30	12.24	20.27	0.86	0.67
Mayo	30.85	15.01	22.93	0.74	0.50
Junio	33.79	19.65	26.72	0.54	0.50
Julio	34.98	23.53	29.26	20.72	14.86
Agosto	34.71	24.12	29.42	49.59	31.45
Septiembre	33.66	23.33	28.49	97.00	57.13
Octubre	31.69	19.59	25.64	33.27	21.97
Noviembre	28.30	15.16	21.73	13.42	8.57
Diciembre	24.60	11.80	18.20	9.96	7.51

Con los datos de la tabla anterior, se corrobora que la zona tiene un patrón de lluvias muy definido el cuál se ubica en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre, esto provocado por el desplazamiento hacia el norte de la zona intertropical de convergencia y, por la influencia de los ciclos tropicales. Se identifica una precipitación media anual, para este periodo, de 275.1 mm, una media mensual de 20.4°C y una precipitación máxima promedio de 57.132 mm para el mes de septiembre.

Además, se identificó la temperatura máxima en el mes de julio con 34.98°C y la mínima en el mes de febrero con 9.41°C.

Se tiene que en La Ribera la circulación del aire se ve afectada por la orografía y a la cercanía del mar, los frentes fríos, así como eventos extremos como los ciclones tropicales y los anticiclones. Se identifica un viento predominante hacia el noroeste y norte.

Durante el invierno el anticiclón del Pacífico origina vientos predominantes al oeste. A su vez, durante el verano predominan los vientos hacia el este y sureste, influenciados por las diferencias entre la temperatura de la tierra y el mar, como las brisas del mar y tierra, las ondas y ciclones tropicales.

En otoño regresa la influencia del anticiclón del Pacífico, con lo que la predominancia del viento es nuevamente norte y noroeste.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

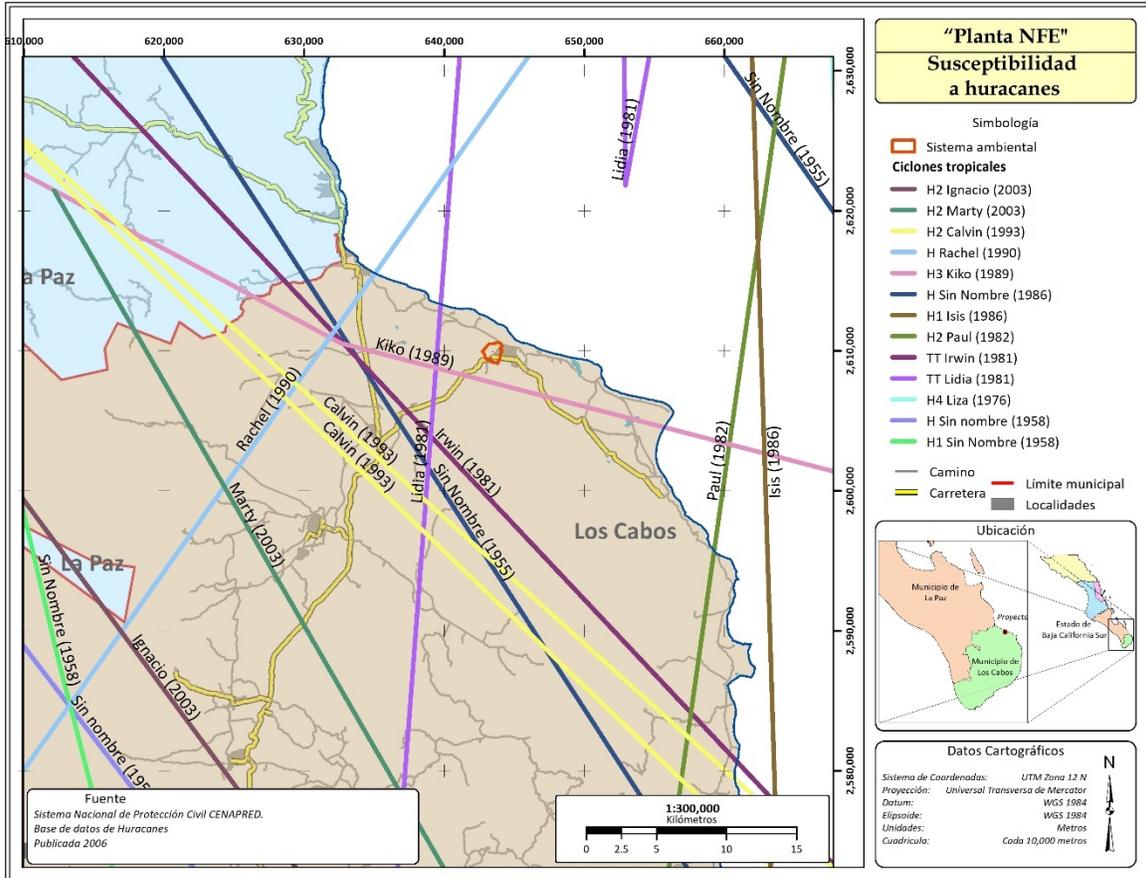
Ciclones tropicales y huracanes

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (2015), un ciclón tropical se define como un fenómeno meteorológico de un sistema de baja presión atmosférica que se forma en los "trópicos" de ahí su nombre "tropical" es aquí donde se conjugarán todos los factores necesarios para la aparición de esta clase de fenómeno como lo son baja presión atmosférica, la temperatura, calor y humedad. Debido a que el SA se localiza casi en el Trópico de Cáncer, este tipo de eventos son susceptibles a suceder en esta zona ya que de acuerdo con el CENAPRED (2015), la superficie se encuentra expuesta a un grado de peligro y de riesgo "Muy alto". En la Figura 4. 4 se muestra la trayectoria de los huracanes desde el año 1958 por el municipio de Los Cabos.

Esto llega a justificarse debido a que el Pacífico nororiental es una de las zonas del mundo con mayores incidencias ciclónicas. Además de que, en esta región, de acuerdo con registros históricos del Sistema Meteorológico Nacional, se tiene que en promedio se presentan 15.6 ciclones tropicales al año, que representan aproximadamente el 17.8% mundial. Este tipo de eventos es común que se presente desde fines del mes de mayo, cuando la zona intertropical de convergencia se desplaza hacia el norte del ecuador, hasta el mes de noviembre, cuando el ecuador térmico se desplaza hacia el sur.



Figura 4. 4. Suceptibilidad a huracanes



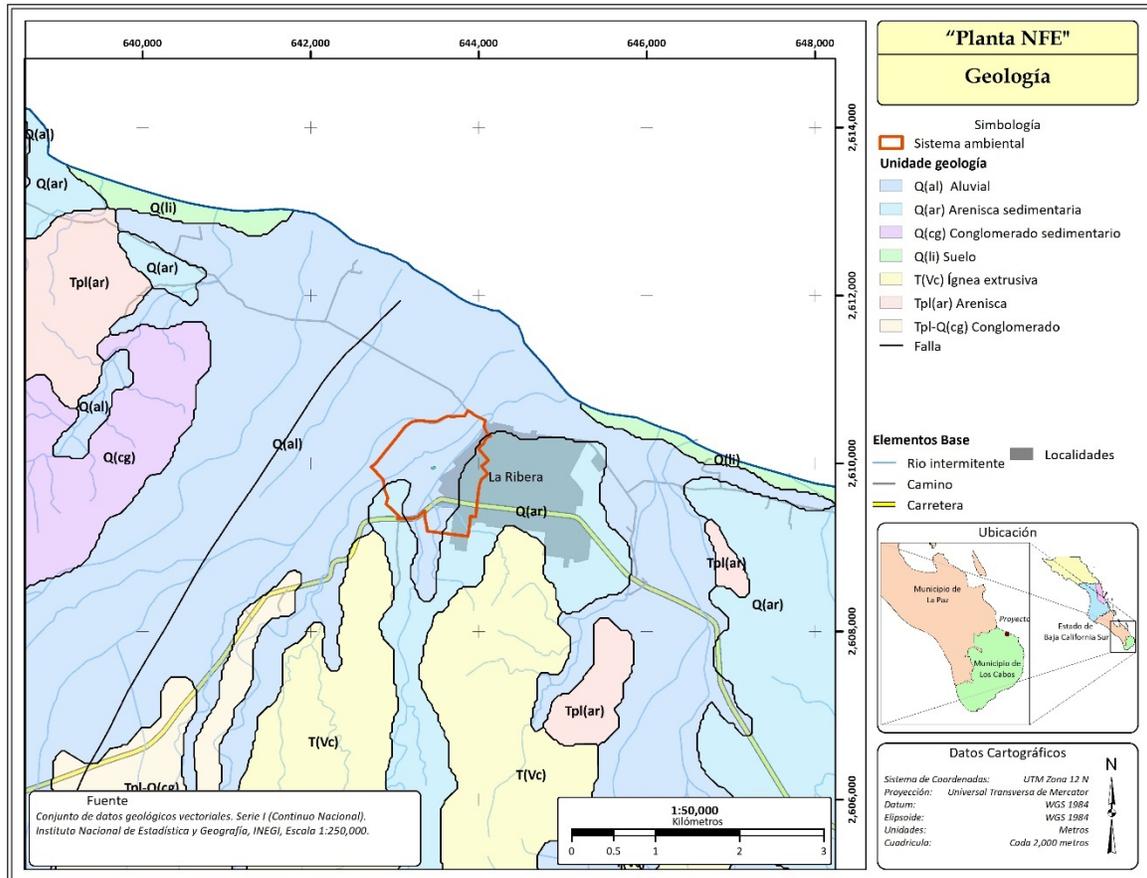
IV.1.5.3. Geología y Geomorfología

Características litológicas del área

En base a la carta ecológica de San José del Cabo (clave F12-2-3-5-6) editada por el INEGI, dentro del SA se presenta una unidad metasedimentaria. El protolito de las rocas metamórficas corresponde a una secuencia sedimentaria de la era Paleozoica, compuesta por interacciones de lutitas, arcosas, margas y calizas depositadas en el margen continental. En la Figura 4. 5 se muestran las unidades geológicas de incidencia sobre el SA y área de proyecto.



Figura 4. 5. Geología del sistema ambiental y área de proyecto.

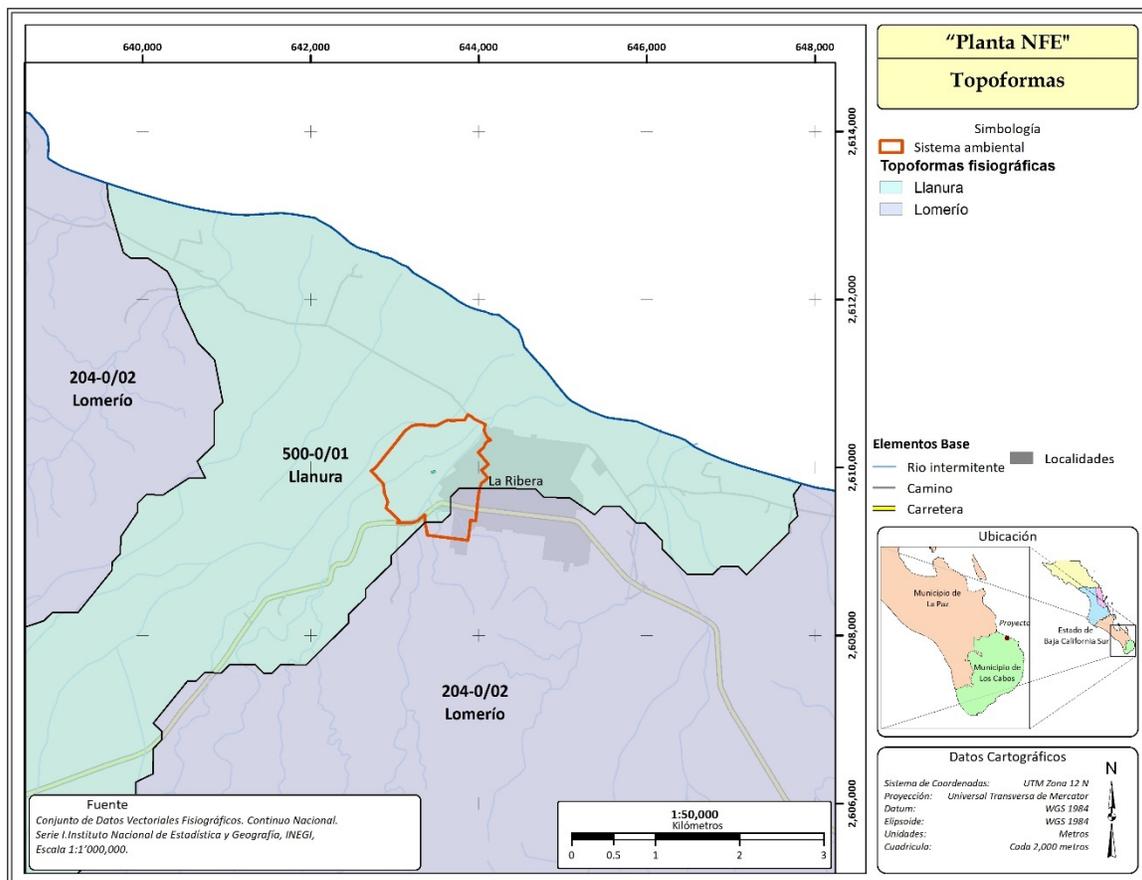


Sistema de topofomas

Acorde con el Conjunto de datos Fisiográficos del INEGI (2001), el espacio geográfico del que forma parte el SA se encuentra constituido principalmente por llanuras aluviales y lomeríos tendidos con bajadas como se muestra en la Figura 4. 6. Por parte de las zonas de llanuras, se tiene que estas integran la porción central del SA, presentando así, pendientes suaves de entre 5° a 30°, y se encuentra integrada por depósitos aluviales Cuaternarios. Mientras que, por parte de los lomeríos tendidos con bajadas, se tiene que estos se encuentran distribuidos de forma irregular entre la cota de los 40 a 160 msnm, destacando así, los cerros con alturas menores a los 250 msnm, con cimas redondeadas y pendiente moderada.



Figura 4. 6. Sistema de Topoformas del sistema ambiental y área de proyecto.



Presencia de fallas y fracturas

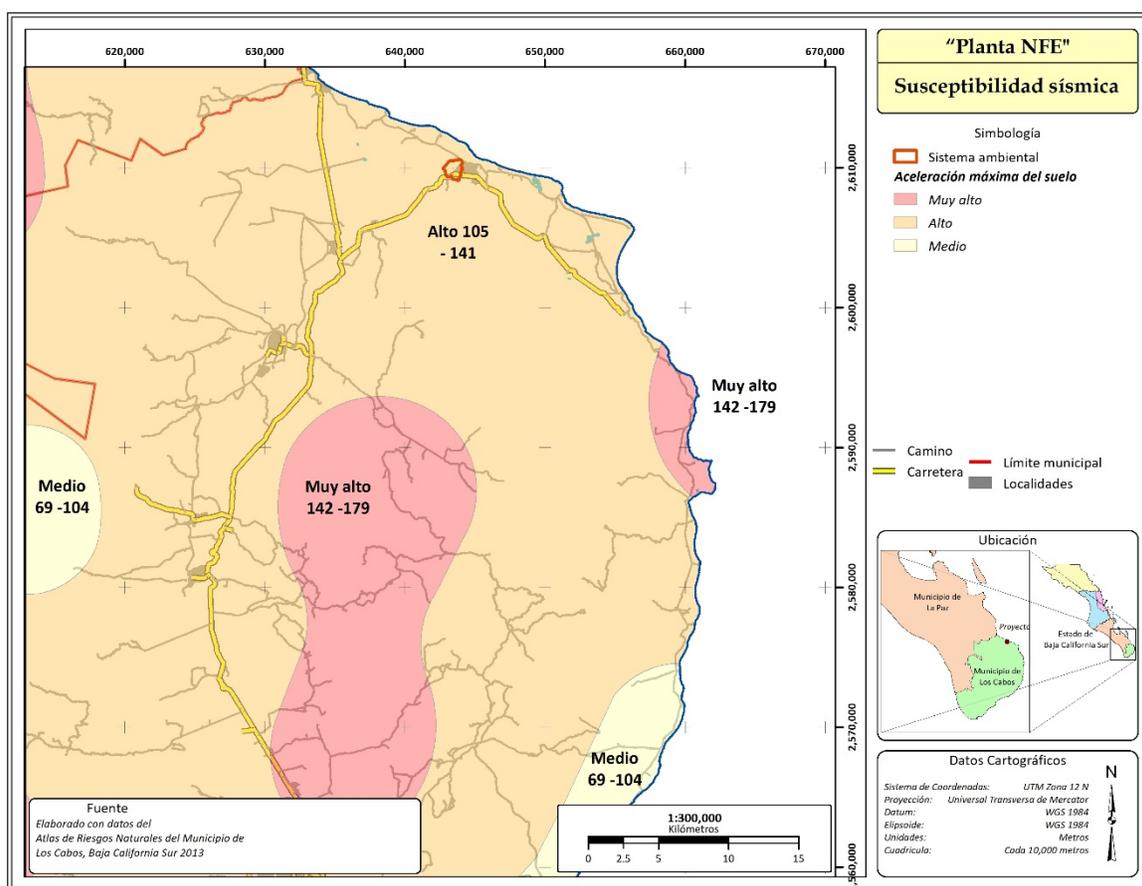
Respecto al SA se determinó cerca la presencia de una falla (ver Figura 4. 5), con una dirección al Noreste respecto al sistema ambiental. De acuerdo con el Estudio de peligro sísmico para Baja California Sur (2013), el conjunto de fallas del golfo proporciona una contribución relativamente menor a la divergencia de placas de esta región, ya que, estas fallas normales controlan la topografía de la parte extrema sur de la península de Baja California y produce terremotos moderados. Las fallas presentadas en esta región delimitan cuencas Cuaternarias y desplazan depósitos aluviales Cuaternarios.



Susceptibilidad

El SA se caracteriza con presencia de sismos de menor frecuencia con una aceleración del terreno menor al 70% de la gravedad como se muestra en la Figura 4. 7, conforme a la regionalización sísmica del Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de los Cabos presenta un riesgo alto.

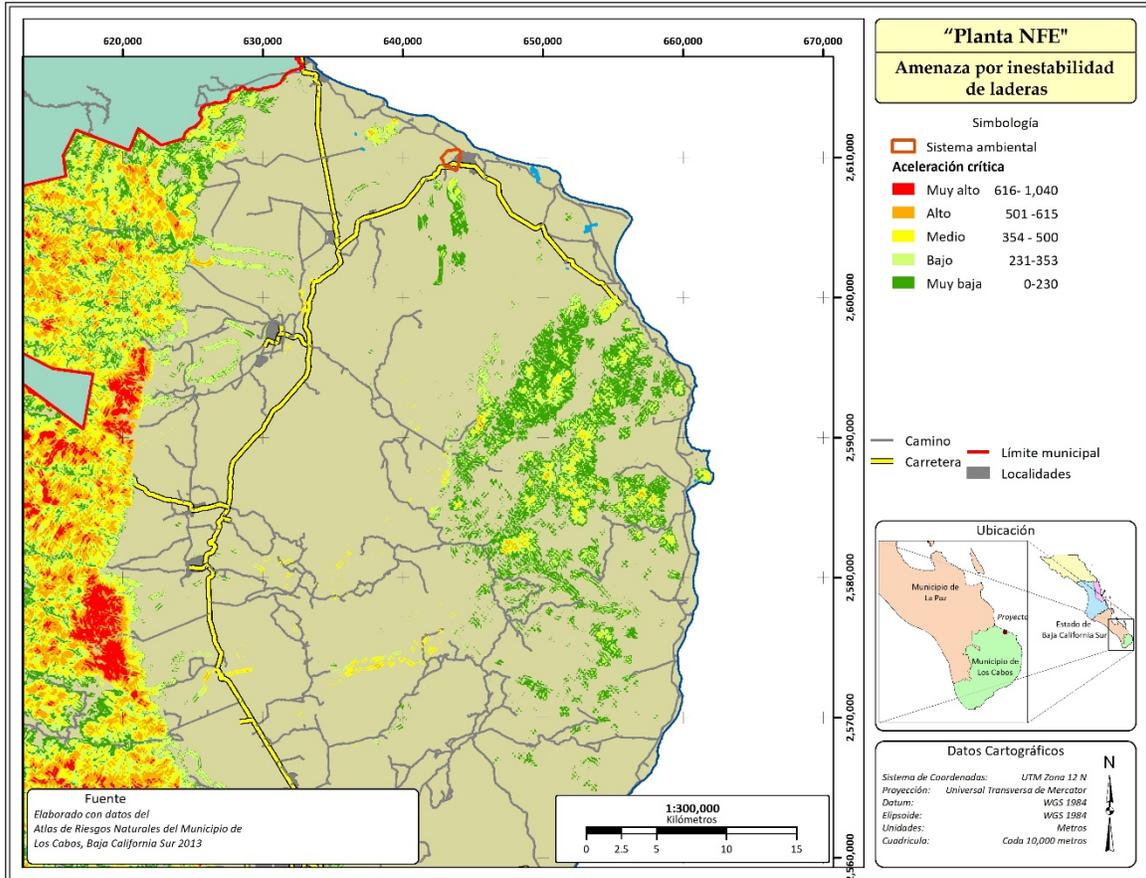
Figura 4. 7. Susceptibilidad sísmica en el sistema ambiental y área de proyecto



De acuerdo con datos del CENAPRED, el SA comprende una zona con riesgo muy alto para huracanes nivel V. Sin embargo, no se reporta riesgo por deslizamiento de laderas y el riesgo por inundación es bajo, aunque en la costa del hotel, para el cual se instalará, el riesgo por tsunami es alto y el riesgo disminuye conforme se aleja de la costa esto se puede observar en la Figura 4. 8.



Figura 4. 8. Susceptibilidad por deslizamiento de laderas



IV.1.5.4. Edafología

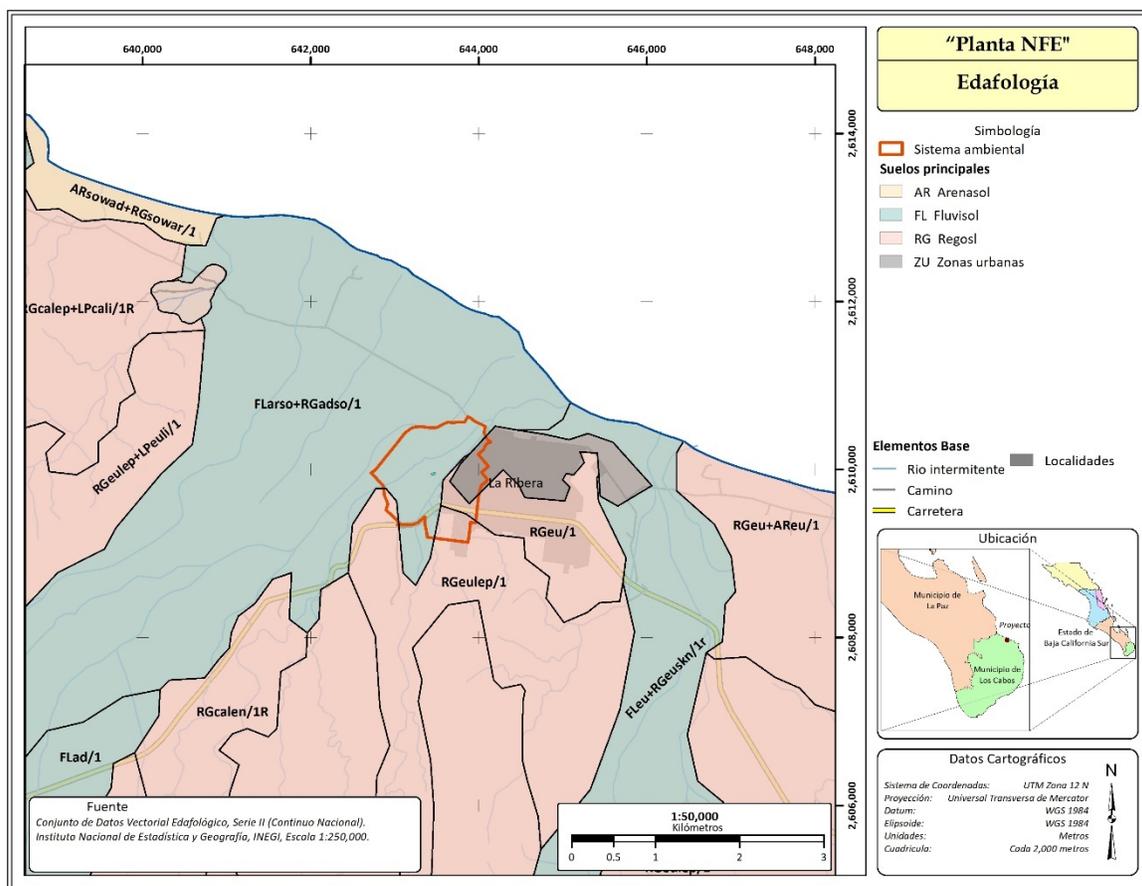
De acuerdo con el INEGI dentro del SA como se muestra en la Figura 4. 9 el suelo se clasifica principalmente de tipo regosol y en cuanto a unidad cronoestratigráfica presenta rocas ígneas extrusiva volcanoclásticas las cuales son de la era cenozoica, estas se originan a partir de la explosión o eyección aérea de material proveniente de un aparato volcánico y depositado en un medio acuoso.

Los suelos del tipo regosol, pertenecen al grupo remanente que contiene todos los suelos que no pueden ser clasificados en los grupos reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial Del Recurso Suelos (IUSS). Estos son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico



o ambrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas, arenosos o con materiales flúvicos, las actividades agrícolas en este suelo se complican considerablemente, lo anterior de acuerdo con la FAO en 2008.

Figura 4. 9. Edafología del sistema ambiental y área de proyecto



IV.1.5.5. Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo con el registro de datos referente a Cuencas Hidrográficas de México que proporciona el INEGI (2007), el SA se encuentra ubicado en la Región Hidrológica-Administrativa No. 1, Península de Baja California y abarcando la Región Hidrológica No.6 Baja California-Sureste, la cual cuenta con una extensión territorial continental 11,558 km², un escurrimiento natural medio superficial interno y total de 186 (hm³/año). De la misma manera, esta región se encuentra conformada por 14 Cuencas Hidrológicas, en donde, la



pertenciente al SA corresponde a la cuenca No. 16, La Paz-Cabo San Lucas y la Subcuenca Hidrológica No. 04, Santiago, esta ocupa una superficie aproximada de 118 km² (2.23 %) y cuenta con una forma alargada en el sentido este-oeste, una longitud aproximada de 30 km y ancho medio de 3 km. Además, se encuentra constituida por materiales clásticos gruesos de permeabilidad muy alta, limitados por rocas graníticas y sedimentarias consolidadas, así como sedimentos compactos de origen marino. Se tiene que esta es caracterizada por ser la más importante como recurso hidrológico cercana a la Ribera, ya que el acuífero de Santiago se extiende en el subsuelo de los valles del arroyo del mismo nombre cuya desembocadura se localiza cerca del poblado de La Ribera.

Finalmente, el SA se encuentra en la Microcuenca Hidrológica No. 3, Cuervas-La Ribera, la cual, de acuerdo con el Atlas del Agua en México, que proporciona la CONAGUA (2018), no cuenta con un comité de Cuenca.

Lo descrito con anterioridad, se sintetiza a continuación en la Tabla 4. 7.

Tabla 4. 7. Caracterización hidrológica al que pertenece el sistema ambiental

Región hidrológica-Administrativa	Región hidrológica	Cuenca hidrológica	Subcuenca hidrológica	Microcuenca Hidrológica
No.1 Península de Baja California	No. 6 Bala California Sureste	No. 16 La Paz-Cabo San Lucas	No. 04 Santiago	No. 3 Cuervas-La Ribera

Aunado a esto, se tiene que uno de los parámetros utilizados para definir el SA fue el cálculo en las acumulaciones de flujo, las cuales fueron determinadas por medio de un modelo digital de elevaciones. Estas acumulaciones de flujo permitieron determinar la red hídrica principal en donde se acumularía la mayor cantidad de las aguas, que para este caso correspondieron para dos nanocuenas hidrológicas ubicadas en una dirección este y oeste.

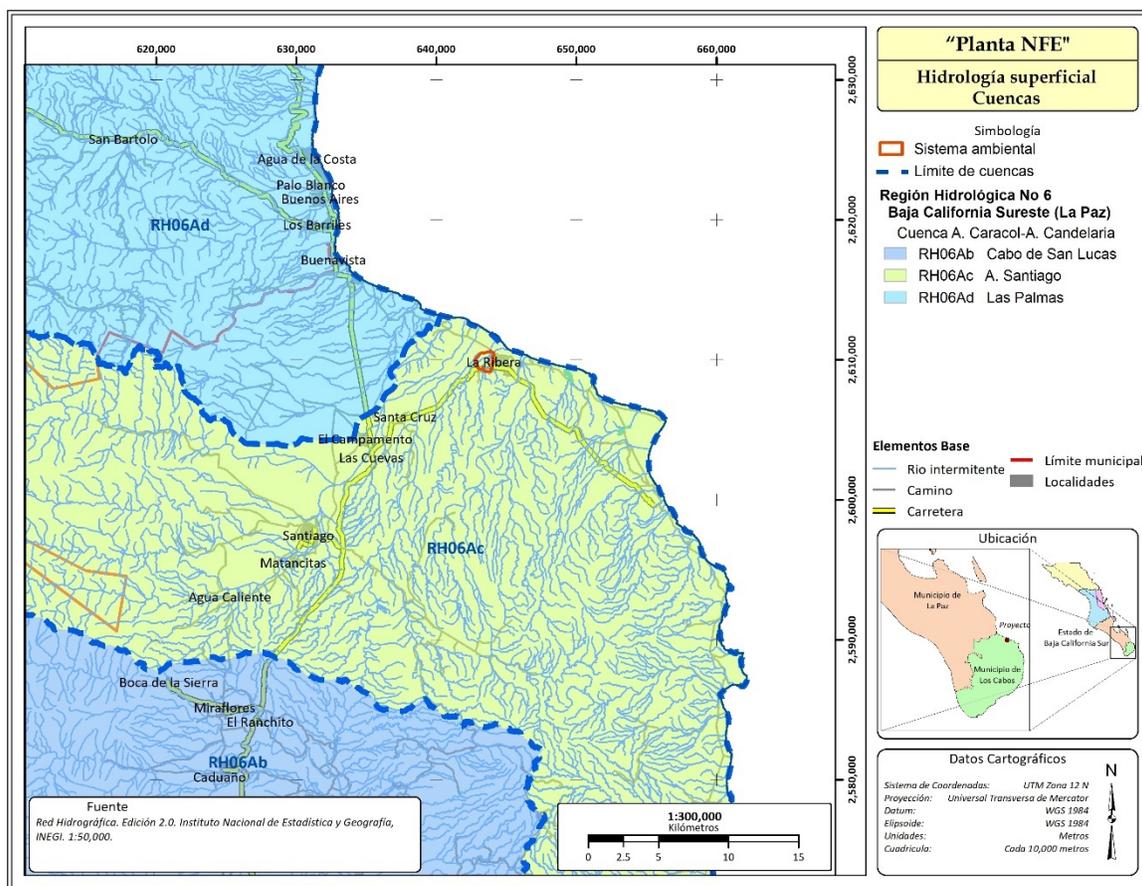
Hidrología superficial

Dentro del SA no se identifica ningún tipo de obras hidráulicas importantes que afecten el proyecto, sin embargo, existen varias corrientes en la región cuya red hidrológica es de tipo dentrítico, compuestas en su mayor parte por arroyos. Para esto, se tiene que los arroyos



que generan la mayor influencia en el SA son los arroyos Pocitos y Santiago, presentando de esta manera corrientes intermitentes con poca frecuencia durante el año. En la Figura 4. 10 se muestran las características mencionadas para la hidrología superficial.

Figura 4. 10. Hidrología superficial del sistema ambiental y área de proyecto.



Hidrología subterránea.

De acuerdo con la región hidrológica, se tiene que existen 283 captaciones de agua subterránea, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera; 143 para uso doméstico-abrevadero, 78 de uso agrícola, 38 para uso urbano y 24 para uso industrial y turístico. Por parte de la extracción de agua del subsuelo, se tiene que pertenecen a él orden de 26 millones de metros cúbicos anuales, repartidos por 13.8 para uso agrícola, 13 para uso doméstico-abrevadero, 10.5 para uso público urbano y 0.4 para uso industrial turístico.



Figura 4. 11. Acuíferos del sistema ambiental y área de proyecto

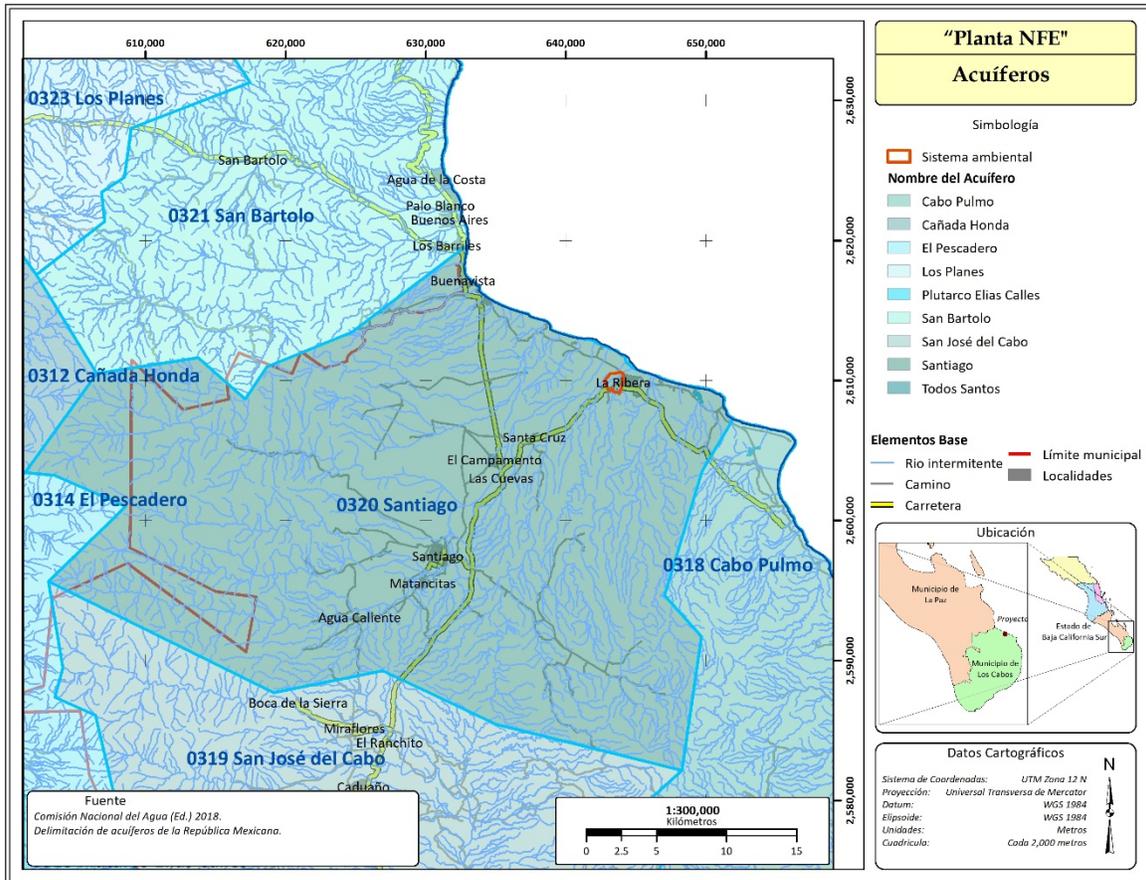
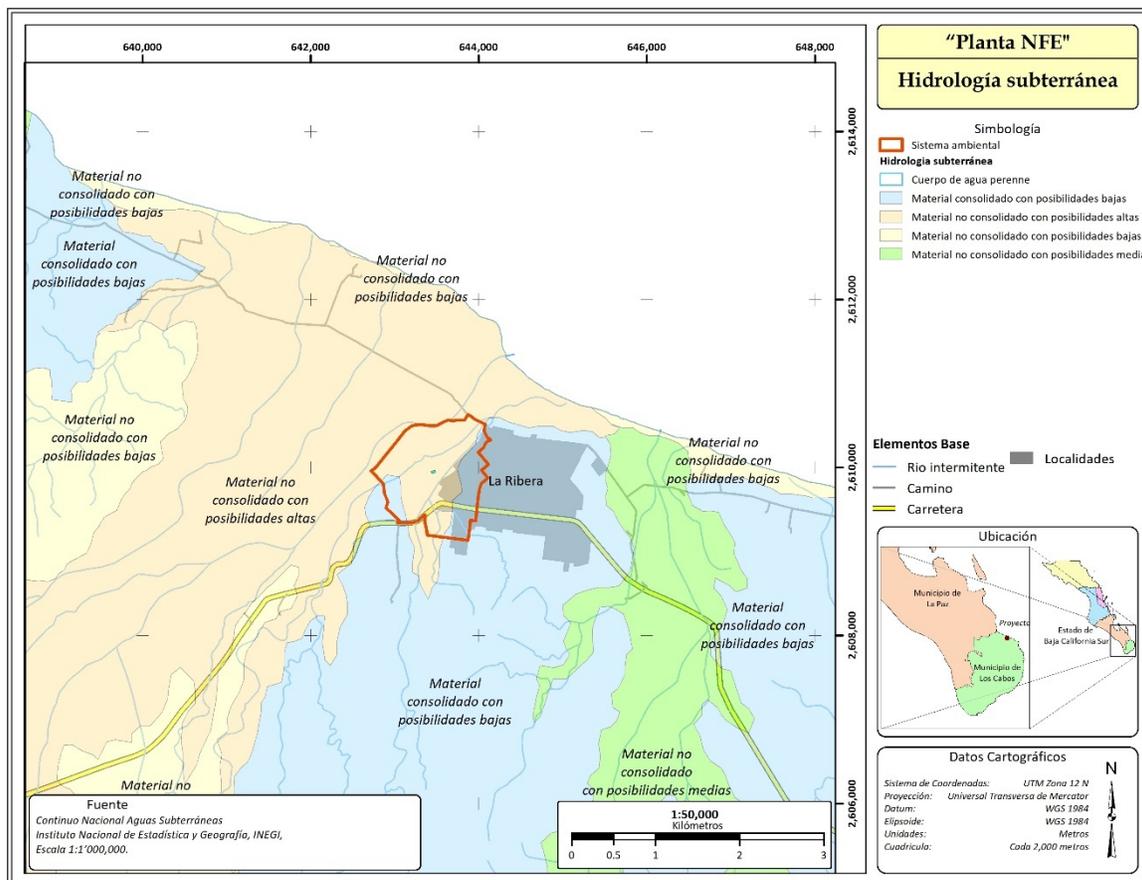




Figura 4. 12. Hidrología subterránea del sistema ambiental y área de proyecto



IV.1.5.6. Calidad del aire

El municipio de Los Cabos no cuenta con estaciones de monitoreo ambiental, esto tiene impactos en la identificación de las causas de enfermedades respiratorias y cardiovascular, así como en la regulación de fuentes contaminantes del aire.

De acuerdo con lo anterior, al no contar con información de estaciones en el municipio se consideran como datos más actuales los publicados por el Subsistema de Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera de México (SINEA) en 2008, estos indican que en el municipio se produjeron 45,151.213 ton de contaminantes atmosféricos. De estas emisiones el 56.14% corresponde a compuestos orgánicos volátiles, cuya principal fuente es durante la quema de combustibles como gasolina, madera, carbón o gas natural. Por su parte, el monóxido de carbono (CO) es el segundo contaminante con mayores emisiones y



su principal fuente son los motores de combustión interna, la ventilación habitacional y la combustión de desperdicios.

En cuanto a material particulado, de acuerdo con el Índice de Ciudades Prósperas de Los Cabos en 2018, el municipio supera el nivel permitido a nivel global de concentración de material particulado que son $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dado que no hay grandes industrias en el municipio dicha contaminación es asociada a que el 55% de las vialidades carecen de pavimentación.

IV.1.6. Aspectos bióticos

IV.1.6.1. Vegetación

Empleando la carta de Uso de suelo y Vegetación Serie V (INEGI, 2015) se identificaron dentro del SA cuatro clasificaciones de uso de suelo, cuyas características se presenta a continuación en la Figura 4. 13 y Tabla 4. 8.

Figura 4. 13. Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental y área de proyecto

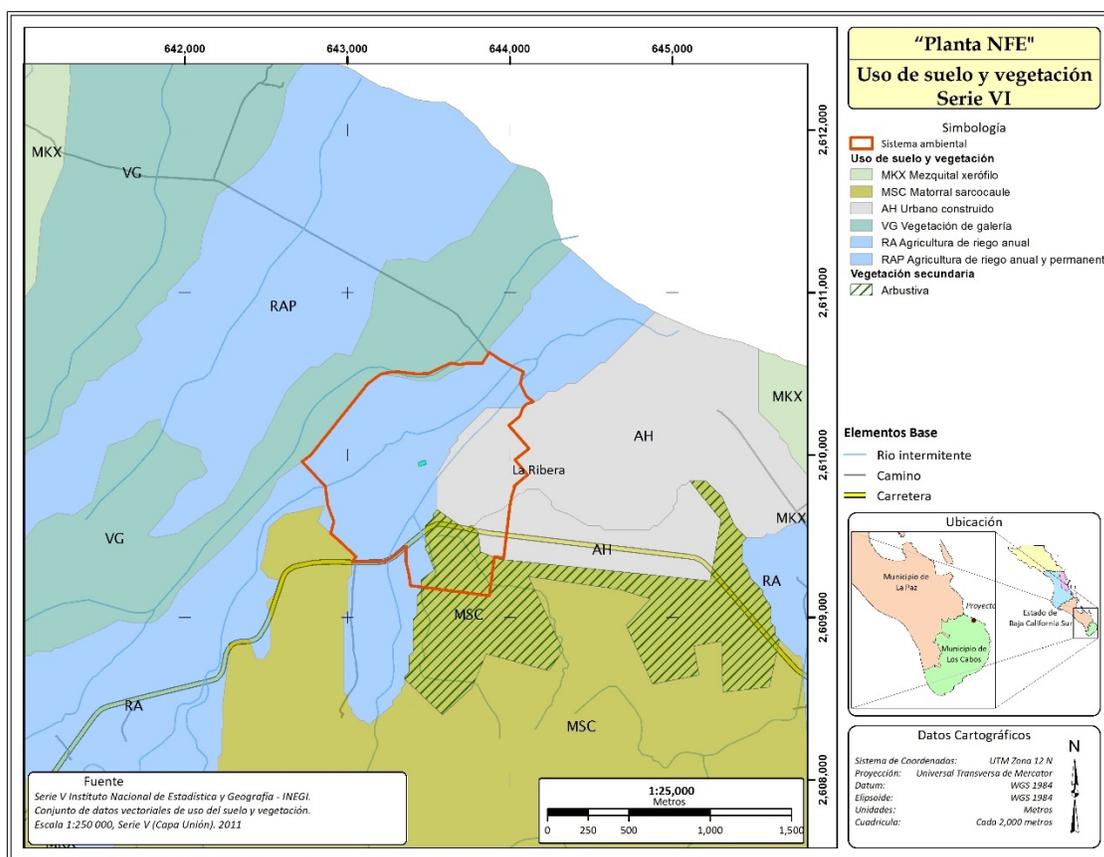




Tabla 4. 8. Clasificación de uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.

Características / Clave	RA	AH	VSa / MSC	VG
Nombre	Agricultura de riego anual	Asentamientos humanos	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaulé	Vegetación de galería
Proporción que comprende en el SA (%)	64.18	23.16	11.18	1.47
Vegetación presente	Sin presencia	No representativa	Arbustiva y herbácea	Arbustiva y herbácea

El AI directa está compuesta por un uso de suelo agrícola de riego anual y es el uso de suelo que se encuentra en mayor proporción en el SA. En este tipo de suelo el suministro de agua utilizado para el desarrollo del cultivo es de fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa un río, etc. Y la anualidad es referente a que los cultivos son de ciclo que duran solamente un año o menos, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo, etc. Sin embargo, en el SA no se presenta ningún cultivo, ya que la salinidad de la costa ha disminuido la fertilidad del suelo.

El uso de suelo denominado asentamientos humanos comprende el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran. Es así que, en esta porción del SA no existe una porción significativa de vegetación, a excepción de árboles en viviendas particulares y en camellones.

La vegetación secundaria en general se caracteriza cuando un tipo de vegetación es alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado de una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea. Para el caso específico del SA se tiene que este corresponde a una vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaulé, que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.



Finalmente, la menor proporción de uso de suelo para el SA corresponde a la vegetación de galería, la cual abarca principalmente a comunidades arbustivas y ocasionalmente con elementos arbóreos. En general se localizan en zonas de climas templados secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud. Además, este tipo de vegetación predomina generalmente un solo estrato arbustivo, que fisonómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con altura entre 1 y 2 m y constituido por elementos usualmente perennifolios. Entre otros géneros que pueden integrar la vegetación de galería se encuentran *Baccharis*, *Chilopsis*, *Senecio*, *Acacia*, *Mimosa* y *Salix*, así como la presencia de mezquites (*Prosopis sp.*).

Por lo mencionado anteriormente, se tiene que actualmente el SA no compromete gran proporción en vegetación ni diversidad florística.

IV.1.6.2. Fauna

Al ser una zona afectada que se adaptó con un cambio de uso de suelo mediante el estudio técnico justificativo antes mencionado, las especies que se encontraban fueron rescatadas y reubicadas bajo lo establecido en el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre. En caso de presentar incidencia de alguna especie o grupo faunístico, se seguirá un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, en donde se realizarán actividades únicas y exclusivas de los grupos faunísticos.

Por lo anterior, en este apartado se mencionan las especies que se encontraban en el AP, destacando que el 64.07% correspondían al grupo de aves, el 13.6% mamíferos y 22.33% a reptiles. Se especifican las especies de aves, mamíferos y reptiles en las tablas siguientes.

Tabla 4. 9. Fauna representativa para el área de influencia directa (aves)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Chara	<i>Aphelocoma Californiana</i>
2	Verdín	<i>Aunparus flaviceps</i>
3	Gavilán colirrojo	<i>Buteo jaimaicensis</i>
4	Codorniz californiana	<i>Callipedia californica</i>
5	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>



No	Nombre común	Nombre científico
6	Kelele	<i>Caracara cherway</i>
7	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>
8	Cardenal pardo	<i>Cardinalis sinuatus</i>
9	Zopilote Aura	<i>Cathartes aura</i>
10	Carpintero de California	<i>Colaptes chrysoides</i>
11	Tórtola	<i>Columbina passerina</i>
12	Cuervo Común	<i>Corvus corax</i>
13	Cemicalo Americano	<i>Falco sparverius</i>
14	Pinzón Mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>
15	Bolsero Encapuchado	<i>Icterus cucullatus</i>
16	Alcaundón Verdugo	<i>Lanius ludovicianus</i>
17	Carpintero desértico	<i>Melanerpes uropygialis</i>
18	Centzontle Norteño	<i>Mimus polyglottos</i>
19	Atrapamoscas	<i>Myiarchus cinerascens</i>
20	Picogordo Tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
21	Carpintero Mexicano	<i>Picoides scalaris</i>
22	Zambullidor Orejudo	<i>Podiceps nigricolis</i>
23	Toquí Cola Verde	<i>Pipilo chlorurus</i>
24	Perlita Californiana	<i>Poliptila californica</i>
25	Colibrí rufo	<i>Selasphorus rufus</i>
26	Cuítlacoche Peninsular	<i>Toxostoma cinereum</i>
27	Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>
28	Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>

Tabla 4. 10. Fauna representativa para el área de influencia directa (mamíferos)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>
2	Babisuri	<i>Bassariscus astutus</i>
3	Coyote	<i>Canis latrans</i>
4	Ratón de abazones arenoso	<i>Chaetodipus ammophilus</i>
5	Ratón de abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>



No	Nombre común	Nombre científico
6	Murciélago moreno	<i>Eptesicus fuscus</i>
7	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>
8	Lince	<i>Lynx Rufus</i>
9	Murciélago	<i>Macrostus californicus</i>
10	Venado bura	<i>Odocoileus hermionus</i>
11	Ratón de baja california sur	<i>Peromyscus maniculatus</i>
12	Puma	<i>Puma concolor</i>
13	Zorrillo manchado	<i>Spilogale gracilis</i>
14	Conejo de desierto	<i>Sylvilagus auduboni</i>
15	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
16	Zorro norteño	<i>Vulpes macrotis</i>

Tabla 4. 11. Fauna representativa para el área de influencia directa (reptiles)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Guico cola roja	<i>Aspidoscelis hyperhytrus</i>
2	Cachorrita blanca arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>
3	Culebra arena manchado del noreoeste	<i>Chilomeniscus stramineus</i>
4	Culebra de Baja California	<i>Coluber fuliginosus</i>
5	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>
6	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>
7	Culebra de la noche	<i>Hypsiglena torquata</i>
8	Lagartija espinosa peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>
9	Lagartija de mancha lateral	<i>Uta stansburiana</i>

IV.1.6.3. Paisaje del AP y SA

El paisaje es la apariencia perceptible del espacio del SA de referencia, se puede considerar al paisaje como la unión de dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento que reúne una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. No obstante, el tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la calidad paisajística, y la fragilidad del paisaje, definida como la capacidad para absorber los cambios que se



produzcan en él. Así, los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo, entre otros), morfológicos (cuenca visual, altura relativa, entre otros) y la frecuentación humana.

El estudio del paisaje visual es el tema central del presente apartado, cuyo objetivo principal es diagnosticar el ambiente donde se desarrollará en el proyecto que se describió en el capítulo II de la presente MIA-P.

La metodología propuesta para la evaluación del impacto visual del Proyecto se basa en el desarrollo de un método cualitativo de factores inherentes al paisaje.

El estudio comprende el análisis de los componentes básicos de los elementos que intervienen tanto en la composición como en la formación del paisaje y que son materia de observación definiendo su composición, contraste y dominancia visual.

En esta parte, a la que llamaremos Línea Base del Paisaje Percibido se trata de describir el estado del paisaje en su etapa pre-operacional o estado cero antes de la ejecución del Proyecto, determinándose su Calidad Escénica y Fragilidad Visual.

En la segunda parte, se analiza el escenario en la etapa operacional con el Proyecto, desarrollándose el análisis de visibilidad, en el cual se identifican los puntos de mayor accesibilidad visual aplicando los criterios de distancia y el de áreas de concentración visual.

Tabla 4. 12. Características de los componentes del paisaje en el área del proyecto

Fotografía	Criterios del paisaje	Descripción
	Forma del terreno	Terreno de características regulares y topografía plana.
	Suelo y roca	Suelos de poco contraste de textura fina, predominan en la zona fluvisoles.
	Fauna	La fauna no presenta un factor preponderante en el paisaje.
	Clima	Seco desértico con escasas precipitaciones y una temperatura media anual de 22°C.



Fotografía	Criterios del paisaje	Descripción
	Agua	La presencia de agua es escasa y solo temporal.
	Vegetación	La vegetación es escasa y regularmente maleza. En la parte norte del SA predomina el matorral.
	Actuación humana	Presencia física de actuación humana en el escenario, la mayor parte del SA tiene asentamientos humanos y uso de caminos.
	Textura	Textura heterogénea con presencia continua de elementos de diferente densidad y poco dispersos determinantes en su composición.
	Escala/espacio	Baja percepción del espacio panorámico limitado por asentamientos lo que permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
	Color	Presencia de colores cálidos sin variedad de contraste.
	Fondo escénico	Determinado por asentamiento humano que absorbe la presencia de la superficie con vegetación.

Tabla 4. 13. Análisis del entorno visual

Parámetro	Descripción
Contraste visual existente	Se percibe un contraste visual entre asentamiento humano ubicado al Sureste, y vegetación natural al norte del SA.
Dominancia visual	El dominio visual del escenario está determinado por la escala/espacio, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico.
Características visuales	Su característica visual está marcada por una configuración espacial de planicie, donde el dominio lo constituyen los rasgos antropogénicos y perfiles regulares.



Análisis Ambiental del paisaje futuro

La instalación de la infraestructura donde se llevará a cabo el proyecto considera que no afectará negativamente del paisaje, debido a que la zona donde se encuentra el ubicado presenta el estudio técnico justificativo ya mencionado por lo que ya hay urbanización existente (Ver Anexo 4. 1). En sí, esta infraestructura tendrá un impacto presente en forma temporal, el cual se establecerá desde el momento en que se comience con la etapa de instalación de equipos y la operación del proyecto hasta la etapa de abandono. Considerando el tamaño del proyecto, no presentara una gran escala de contaminación visual, preservando de esta manera, el paisaje existente al norte de la zona. Además, en consideración a la fragilidad de los componentes que conforman el paisaje, se incluirá desde el diseño del proyecto las prevenciones necesarias para conservar la mayor parte de visibilidad original.

IV.1.6.4. Medio Socioeconómico

El municipio de Los Cabos es considerado uno de los principales destinos de playa a nivel nacional y por ello la principal actividad económica es el turismo, así mismo en la comunidad de La Ribera.

En particular, el turismo en La Ribera se promueve con los conocidos torneos de pesca deportiva que se realizan en sus aguas, el encontrarse a 24 km del Parque Nacional Marino Cabo Pulmo, único arrecife de coral vivo en el Estado, además con ser una de las poblaciones más cercanas a Cabo Riviera y formar parte del "Cabo del Este" lo que ha llevado al desarrollo del turismo en la localidad.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa, mayor de 12 años, en La Ribera representa el 57.55% de la población total, con 922 habitantes y 672 habitantes, 41.9% de la población, se encuentran económicamente inactivos, esto se muestra en la Tabla 4. 14.

Tabla 4. 14. Población económicamente activa y no activa

Población	Número de habitantes	Porcentaje
Económicamente activa	922	57.55%
Económicamente no activa	672	41.94%

Nota: Los porcentajes fueron calculados con base en la población mayor de 12 años
Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2010, localidades menores a 2,500 habitantes

De la población económicamente activa sólo el 95.01% se encuentra ocupada, es decir, 876 habitantes. Por su parte, a población económicamente inactiva se divide entre 342 personas que no realizan actividades económicas por realizar trabajos en el hogar y 219 habitantes que no las realizan por dedicarse a estudiar, del grupo restante no se identificaron jubilados, con alguna limitación física o que por otra razón no realizaran actividad económica, lo anterior se resume en la Tabla 4. 15.

Tabla 4. 15. Población económicamente activa

Población	Número de habitantes	Porcentaje
Ocupada	876	95.01%
Desocupada	46	2.87%

Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2010, localidades menores a 2,500 habitantes

Una manera de observar el impacto de la estructura por edad de la población en el desarrollo económico es a través de la razón de dependencia que relaciona a la población en edad de trabajar con sus dependientes. En el Municipio de Los Cabos, acorde con la Encuesta Intercensal 2015, esta razón era de 47%, lo cual significa que 47 de cada 100 personas son dependientes económicamente. Este mismo indicador para La Ribera se encuentra en 49, lo que presenta una relación más favorable entre las personas jóvenes y en edad de trabajar y la población dependiente.

Respecto a la población no económicamente activa sólo se encontró que 342 personas no realizan actividad económica alguna por realizar labores en el hogar, 219 no lo hacen debido a que estudian, y no se encontraron datos de personas jubiladas, con alguna limitación física o que por otra razón no realizaban actividades económicas.



IV.1.6.5. Población

Por el tamaño del proyecto se considera a La Ribera como la única población con afectación directa. Mientras que el municipio de Los Cabos cuenta con una población de 328,247 habitantes. La Ribera, de acuerdo con una proyección de 2010-2030 realizada por la CONAPO, la población es de 2,409 habitantes.

De acuerdo con los censos de 1921 a 2010 realizados por el INEGI la población se distribuye con el 86% en zona urbana y 14% en zonas rurales. El crecimiento de la población en el estado ha tenido un aumento significativo de 672,700 de habitantes, con un aumento de 500,000 habitantes aproximadamente en los últimos 35 años. De esta población los hombres tienen una esperanza de vida promedio mayor a la nacional, 73.6 y 72.6 años, respectivamente. De igual formas las mujeres tienen una esperanza de vida promedio de 78.8 años, mientras que el promedio nacional es de 77.8.

Además, se identificó que, en el año 2005, salieron 17,830 personas del estado para radicar en otra entidad, y de cada 100 personas, 17 se fueron a vivir a Baja California, 13 a Sinaloa, 9 a Jalisco, 6 a Guerrero y 6 a Veracruz, en el año este fue el estado con menos emigrantes. En contraste para el año 2010, llegaron 73,920 personas a vivir a Baja California Sur.

IV.1.6.6. Principales Actividades Económicas

El turismo representa una de las principales actividades económicas para el estado y esto aplica de igual forma en el municipio de Los Cabos. De hecho, se ha pronosticado, de acuerdo con las estadísticas nacionales, en los primeros lugares como destino de playa. Acorde con el censo económico 2014, la rama de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas representó el 23.3% de la producción estatal, al registrar una producción bruta de \$12,084,000 MXN, de los cuales el municipio de Los Cabos aportó el 83.1%.

La Secretaría de Turismo del Estado reportó que en 2005 sólo había 99 hoteles en el municipio y para 216 se registraron 142 hoteles.

Baja California Sur, es un estado de vocación pesquera; con 2,705 km de litoral se ubica como primer lugar nacional en el rubro, 1 400 km corresponden al Océano Pacífico, 820 km



al Golfo de California y el resto al litoral insular. Esta gran extensión abarca 52,303 km² de plataforma continental y 224,000 ha de cuerpos de agua protegidos, que ofrecen una gran diversidad de ambientes costeros y de diversidad biológica de la cual provienen las principales fortalezas productivas del estado.

La producción pesquera en 2015 fue de 141,543 ton con valor de más de \$1,532,000 de pesos. Sin embargo, las poblaciones pesqueras se concentran en Mulagé, Comondú y la Paz, con lo cual Los Cabos representan sólo el 5%.

IV.1.6.7. Análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático en el Sistema Ambiental

La adaptación al cambio climático se define como las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante efectos reales o esperados de un cambio climático. Para describir la vulnerabilidad del estado se divide en efectos del cambio climático enfocados en su impacto al estado.

El primero corresponde a la elevación del nivel medio del mar, el cual, se ha estimado de forma global un aumento de 23.1 +/- 0.7 mm/año e incluso se proyecta una tasa mayor para finales del presente siglo. De acuerdo con el Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS) Los Cabos es de los sitios más vulnerables ante este suceso con una vulnerabilidad total de 2.4, dónde 3 es la escala máxima reportada, y 0 es poco vulnerable.

Referente a los ciclones tropicales y las inundaciones se tiene que el IPCC de 2002 a 2007 menciona la probabilidad de un incremento en número e intensidad de ciclones tropicales en algunas cuencas, es así que la zona de estudio se ve afecta principalmente en la primera semana de agosto y dado que se pronostica un aumento en la intensidad de estos, se intensifica la necesidad de implementar medidas para mitigar los daños que provoque.

Las sequías son otra problemática para el estado por la escasa disponibilidad y creciente demanda del recurso, las condiciones han sido clasificadas entre severas y extremadamente severas, y de acuerdo con los pronósticos oficiales esto empeorará. En adición se pronostican precipitaciones intensas que causen afectación por inundaciones.



Respecto a la desertificación se cuenta con que los escenarios del cambio climático ocasionan que este tipo de eventos adquieran una mayor importancia, destacando de esta manera a Baja California Sur, en donde, se caracteriza por ser un área en donde las entidades presentan los mayores índices de aridez. De acuerdo con el plan ya mencionado, se identificaron las áreas susceptibles a la desertificación, utilizando indicadores de aridez, pendientes, orientaciones, textura de suelo, cobertura vegetal, sobrepastoreo y erosión. Determinando de esta manera que la zona en donde se encuentra ubicado el proyecto se encuentra vulnerable hacia el efecto de la desertificación, debido a que en los últimos años se ha promovido la expansión de la zona urbana, así como las prácticas turísticas y pesqueras que han provocado la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación de los suelos.

Como se mencionó la pesca es una de las principales actividades económicas de Los Cabos, teniendo que cobra especial importancia la afectación que este tiene ante el cambio climático. La manifestación más visible hasta el momento es el desplazamiento de especies, además de las otras manifestaciones como la acidificación de los océanos, la elevación del mar y la modificación de las corrientes marinas.

El sector turismo, tiene una gran vulnerabilidad ante el cambio climático, asociado a aumentos de temperatura que ocasiona olas de calor y tormentas, así como huracanes intensos; y el aumento del nivel del mar.

Para mitigar estos efectos en el PEACC-BCS, las políticas y acciones de mitigación y adaptación se ordenan en 8 ejes estratégicos (1) Agua, (2) Costas, (3) Desertificación/ biodiversidad, (4) Asentamientos, (5) Sociedad, (6) Mitigación, (7) Educación, (8) Transversal. A continuación, en la Tabla 6 se presenta la distribución y la orientación que conllevan estas acciones por cada eje estratégico.

Tabla 4. 16. Ejes estratégicos y acciones establecido por el PEACC-BCS.

Eje estratégico	Número de acciones	Descripción general
1. Agua	13	<ul style="list-style-type: none">• Manejo de cuencas• Medir volúmenes de escurrimientos• Desalinización• Estudios de la calidad del agua



Eje estratégico	Número de acciones	Descripción general
		<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el uso de aguas tratadas • Aumentar la captura de agua en presas y estanques de infiltración • Crear proyectos de reforestación • Modernizar y reducir fugas • Cultura de agua • Uso agrícola
2. Costas	14	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de cambio de temperatura y elevación del mar • Protección y reforestación de manglares • Atlas de riesgos • Promover ordenamientos ecológicos • Áreas Naturales Protegidas • Reducir la vulnerabilidad y los riesgos de sector turismo • Promover la pesca
3. Desertificación y biodiversidad	12	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento y cumplimiento al Plan Hidráulico Estatal • Reconversión de cultivos y sistemas de riego • Evaluar el éxito de campañas de reforestación • Promover la reforestación con plantas nativas • Continuar e incrementar los esfuerzos de conservación de suelos • Evitar la introducción de especies invasoras • Promover el pago de servicios ambientales
4. Asentamientos	13	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Modernizar y eficientar el uso del agua en las ciudades • Pavimentación permeable en zonas de recarga • Establecer reservas territoriales
5. Sociedad	15	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades productivas sustentables • Información sobre impactos climáticos • Saberes tradicionales • Comunidades rurales y ribereñas • Vivienda en zonas de riesgo • Educación ambiental • Seguridad y salud
6. Mitigación	13	



Eje estratégico	Número de acciones	Descripción general
		<ul style="list-style-type: none">• Eficiencia energética• Uso de energías renovables• Transporte• Manejo y aprovechamiento de residuos sólidos y aguas residuales
7. Educación	32	<ul style="list-style-type: none">• Educación ambiental formal• Educación ambiental no formal• Comunicación educativa ambiental• Capacitación en el ámbito rural• Fortalecimiento institucional• Investigación educativa
8. Transversal	9	<ul style="list-style-type: none">• Creación de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático• Legal• Educación ambiental• Comunicación• Investigación

IV.1.7. Diagnostico Ambiental

El propósito del Diagnóstico Ambiental (DA) es analizar la información recopilada en el Inventario del Sistema Ambiental con respecto a la calidad y grado de conservación de los componentes ambientales y socioeconómicos del área de influencia del Proyecto "Planta NFE".

En su elaboración se toma en cuenta lo recomendado en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Energético, por lo que se lleva a cabo la sobreposición de mapas, con el manejo de capas georreferenciadas de fuentes oficiales.

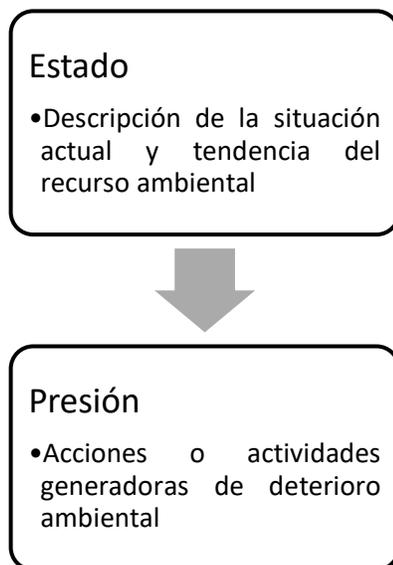
Para la integración del DA, se presta especial atención al grado de conservación de los recursos ambientales presentes en el área de estudio, así como en la calidad de vida que se pudiera presentar en la zona por el aumento demográfico y los cambios socioeconómicos derivados de las actividades productivas que actualmente se desarrollan. Así mismo se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural a que está sujeta la referida área.

Con información de geología, suelos, vegetación e hidrología del área del Proyecto se caracterizó la condición ambiental y socioeconómica preoperacional del área en donde se construirá el proyecto propuesto para posteriormente identificar los impactos ambientales presentes.

El análisis e interpretación de la información de cada uno de los factores ambientales se considerará en el esquema mostrado en la Figura 4. 15 y se verán categorizados en:

- Medio abiótico
- Medio biótico
- Medio socioeconómico

Figura 4. 15. Esquema para DA



La determinación de los factores ambientales que por sus características pudieran ser más frágiles o susceptibles a alterarse de manera significativa por el desarrollo de actividades diferentes o de mayor magnitud a las que se desarrollan actualmente. En este punto se presenta una tabla que se define como “Estado” en la que se incluyen las características a tomar en cuenta para la descripción de la “Presión”.

Es preciso señalar que, en los factores ambientales identificados, no se pretende impactar al suelo y vegetación, toda vez que las obras se realizarán en zonas impactadas



previamente, por lo que en el desarrollo de este programa se prevé la naturaleza del impacto, la magnitud, duración, importancia y la necesidad de aplicar medidas preventivas y correctivas.

Tabla 4. 17. Diagnóstico del medio abiótico

Estado	Presión
Clima: Con base en la clasificación de Köppen, el tipo de clima presente es de BW(h')w(x'). Sus características son: Clima seco desértico, temperaturas cálidas y régimen de lluvias en verano principalmente.	<p>Con base al estado cero del sitio, el clima, temperatura, precipitación, ciclones tropicales, fallas y fracturas, huracanes, riesgo por inundación, edafología, sismos y deslizamiento de laderas no se verán afectados o afectados significativamente por el establecimiento del proyecto.</p> <p>Para el caso del relieve, las modificaciones del terreno ya se realizaron en etapas previas al presenta Estudio de Impacto Ambiental, por lo que no se realizarán más que acondicionamiento de caminos.</p> <p>Para el caso de hidrología superficial, no se alterará ninguna escorrentía dominante en el área del proyecto, ni se encuentran cuerpos de agua cercanos.</p> <p>Para el caso de la hidrología subterránea, no se extraerá el recurso, ni se alterará de manera significativa alguna zona de recarga.</p> <p>Para el caso de la calidad del aire, se verá un aumento en los niveles de PM por las maniobras de vehículos, aumento en los niveles de contaminación por la emisión de gases de vehículos y del propio generador y aumento en los niveles de ruido.</p>
Temperatura: La temperatura media mensual es de 20.04°C, la mínima es de 9.41°C y la máxima es de 34.98°C	
Precipitación: El patrón de lluvias registrado es en los meses de julio a octubre, con una media mensual de 275.1 mm	
Ciclones tropicales: Grado de peligro y riesgo "muy alto"	
Fallas y fracturas: Dirección NE a menos de 2 km del predio.	
Sismos: Riesgo alto, con sismos de menor frecuencia	
Huracanes: Riesgo muy alto	
Inundación: Riesgo bajo	
Deslizamiento de laderas: Riesgo bajo	
Edafología: Tipo regosol con roca ígnea extrusiva volcanoclásicas	
Hidrología superficial: RHA: 1. Península de Baja California RH: 6. Baja California Sureste Cuenca: 16. La Paz-Cabo San Lucas Subcuenca: 4. Santiago Microcuenca: 3. Cuervas-La Rivera	
Hidrología subterránea:	
Calidad del aire: El municipio supera el límite máximo permitido de Material Particulado (PM)	



Tabla 4. 18. Diagnóstico del medio biótico

Estado	Presión
Vegetación: De tipo secundario arbustivo de matorral sarcocaulé y agricultura de riego anual	El área del proyecto se encuentra dentro de una autorización de Cambio de Uso de Suelo, por lo que en el sitio específico ya no se encuentra cobertura vegetal que pueda ser alterada. Para el caso de la fauna, la actuación humana ha contribuido a ahuyentar la fauna mayor, no obstante, hay presencia de aves.
Fauna: Avistamientos: Aves: 28 especies mamíferos: 16 Reptiles: 9	

Tabla 4. 19. Diagnóstico del medio socioeconómico

Estado	Presión
Población total: Según las proyecciones de la CONAPO se cuenta con 2,409 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> La economía del municipio se ha basado principalmente en la pesca y el turismo, debido a esto el proyecto representa importancia significativa para el desarrollo del sector turístico en la región.
Turismo: Se promueve al turismo con torneos de pesca deportiva y se encuentra a 24 km del Parque Nacional Marino Cabo Pulmo	
Población económica: Activo: 57.55% correspondiente a 922 personas Inactiva: 41.94% correspondiente a 672 personas	
Pobreza: Según el CONEVAL en 2005 el 27.6% de la población de Los Cabos se encontraba en situación de pobreza	
Rezago social: Muy bajo	
Actividades económicas: Turismo Pesca	

ÍNDICE GENERAL

V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
V.1.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	1
V.1.1.1.	Indicadores de impacto.....	5
V.1.1.2.	Caracterización de los impactos	9
V.1.1.3.	Justificación de la metodología seleccionada	15
V.1.2.	Identificación, caracterización y evaluación de impactos	16
V.1.2.1.	Valoración de los impactos	16

VERSIÓN PRELIMINAR

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5. 1. Metodología general para la identificación y evaluación de los impactos.....	2
Figura 5. 2. Clasificación general de impactos.....	19
Figura 5. 3. Subclasificación general de impactos (%)	19
Figura 5. 4 . Clasificación de IE de impactos	20
Figura 5. 5. Subclasificación de IE de impactos (%)	20
Figura 5. 6 . Clasificación de OyM de impactos	21
Figura 5. 7. Subclasificación de OyM de impactos (%).....	21
Figura 5. 8 . Clasificación de CyA de impactos.....	22
Figura 5. 9. Subclasificación de CyA de impactos (%)	22

VERSIÓN PRELIMINAR

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5. 1. Categorías de los impactos	3
Tabla 5. 2. Definición de categorías	4
Tabla 5. 3 Grupos, factores y subfactores ambientales.	6
Tabla 5. 4. Lista de indicadores de impacto	7
Tabla 5. 5. Intervención en factor de "Suelo"	10
Tabla 5. 6. Intervención en factor de "Agua"	10
Tabla 5. 7. Intervención en factor de "Atmósfera"	11
Tabla 5. 8. Intervención en factor de "Procesos"	11
Tabla 5. 9. Intervención en factor de "Flora"	12
Tabla 5. 10. Intervención en factor de "Fauna"	12
Tabla 5. 11. Intervención en factor de "Uso de suelo"	13
Tabla 5. 12. Intervención en factor de "Estética"	13
Tabla 5. 13. Intervención en factor de "Cultura"	14
Tabla 5. 14. Intervención en factor de "Instalaciones"	14
Tabla 5. 15. Grupos, factores y subfactores ambientales aplicables al proyecto	15
Tabla 5. 16. Resumen general de impactos evaluados	18
Tabla 5. 17. Resumen de los impactos generados en la etapa de Cel	19
Tabla 5. 18. Resumen de los impactos generados en la etapa de OyM	20
Tabla 5. 19. Resumen de los impactos generados en la etapa de CyA	21
Tabla 5. 20. Resumen de impactos	24



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la presente sección de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, “**Planta NFE**” se identificarán, caracterizarán, ponderarán y evaluarán los impactos ambientales que se puedan producir durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas de acuerdo con el entorno donde se ubique el mismo.

Con apoyo en la descripción del proceso del capítulo II y del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo IV, se presenta el escenario ambiental en el cual se identificaron los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia pueden provocar daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

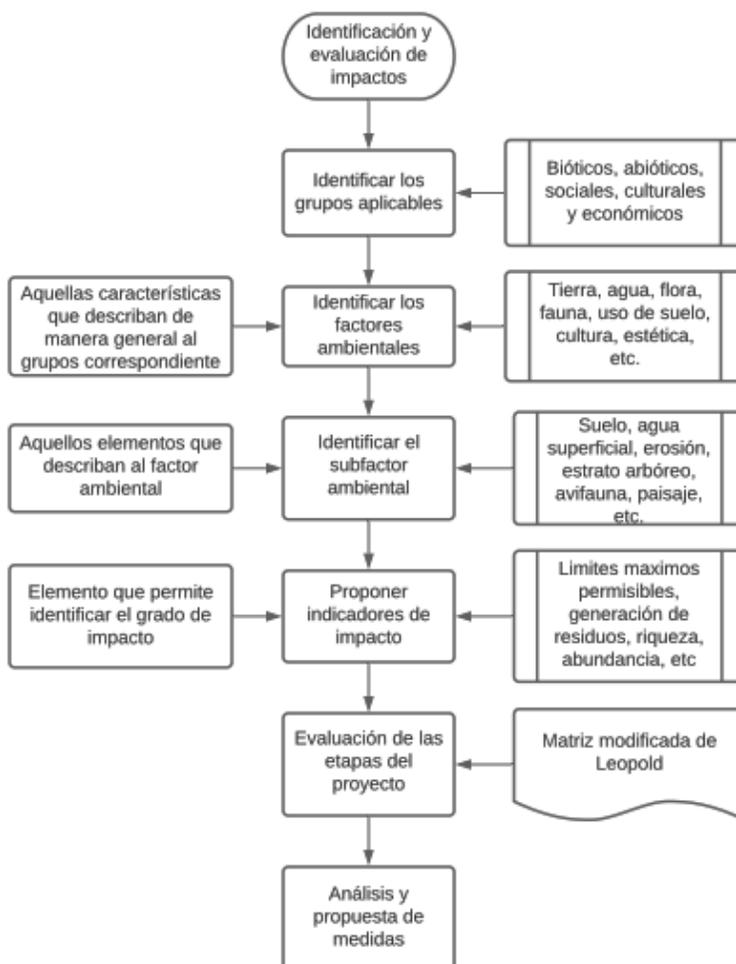
Los impactos ambientales se definen como los efectos que produce una acción sobre el medio, la mayoría de estos son resultado de las acciones humanas y se clasifican como favorables o desfavorables, en el medio o en alguno de los componentes del medio. La identificación de impactos es un proceso a través del cual se busca detectar cuáles de las actividades asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores, componentes y atributos ambientales además de predecir dichas alteraciones.

De acuerdo con lo anterior para la identificación y evaluación de los impactos ambientales es necesario un procedimiento adecuado al giro industrial y particular del proyecto, en la Figura 5. 1 se muestra el diagrama metodológico para dicho propósito. En las primeras cuatro etapas del diagrama se identifican los factores del medio del proyecto que pueden ser alterados durante cada etapa, desde su instalación hasta su abandono, asignándoles un indicador que permita una valoración medible para apreciar su cambio. Posteriormente se evalúa cada factor previamente identificado en su correspondiente etapa asignándole un valor de severidad y temporalidad determinado por la metodología matricial.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Figura 5. 1. Metodología general para la identificación y evaluación de los impactos



Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de evaluación de los impactos es necesario la construcción de una matriz que permita describir su estado y determinar la severidad. Como se describió en la Figura 5. 1, para la evaluación de los impactos se utilizó una versión matricial modificada de Leopold/Moore, en la que a continuación se muestra el procedimiento para la elaboración:

- Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
- Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.
- Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).



**Alafita &
Asociados**

Estrategias ambientales

- Para la identificación se confrontan ambos cuadros y se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- Adicionar una fila (al fondo) y una columna (a la extrema derecha) de celdas para cálculos (Evaluaciones).
 - Trazar la diagonal de cada celda e ingresar la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
 - En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
 - Los resultados indican cuales son las actividades más favorables o desfavorables para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas.
- Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
- Acompañar la matriz con un texto adicional.
 - Consiste en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellas filas y columnas con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números mayores. Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.

Una vez construida la matriz es necesario consolidar las definiciones a partir de las cuales se evaluarán los impactos; el sistema de valoración que se adaptó fue el de Juan Pérez, J. I en 2017 a través de una clasificación cualitativa a base de letras con el siguiente significado:

Tabla 5. 1. Categorías de los impactos

Estado	Categoría	
Negati vo	a	Impacto adverso menor
	IA	Impacto adverso



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

Estado	Categoría	
	SA	Impacto adverso significativo
Positivo	b	Impacto benéfico menor
	IB	Impacto benéfico
	SB	Impacto benéfico significativo

Fuente: Elaboración propia con información de Juan Pérez, J. I. 2017

A su vez con la necesidad de la implementación de medidas correctoras de los impactos que resulten negativos, las tres categorías se definirían como se muestra en la Tabla 5. 2:

Tabla 5. 2. Definición de categorías

Categoría	Definición
Impacto adverso menor	Efecto cuya recuperación no requiere prácticas correctoras o protectoras intensivas y en el que el retorno al estado inicial del ambiente no requiere mucho tiempo.
Impacto adverso	Efecto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación requiere de un periodo de tiempo prolongado.
Impacto adverso significativo	Efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con este se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata de un impacto irrecuperable. Aplicables medidas de compensación

Fuente: Elaboración propia con información de Juan Pérez, J. I. 2017



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

V.1.1.1. Indicadores de impacto

Para el establecimiento de las características se adaptaron las propuestas por la Metodología de Elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental de Alberto Jiménez Madrid, la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa Fernández y Evaluación de Impacto Ambiental: Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental de Gómez Orea, de acuerdo o en virtud de los requisitos mencionados anteriormente, además de ser los más relevantes de acuerdo con las fases y acciones de la realización del proyecto. Dichas características se muestran en la Tabla 5. 3.

Estas características ambientales y socioeconómicas se consideran en distintas etapas y acciones durante el desarrollo del proyecto de manera general. Se considera que de manera genérica todas ellas serán afectados por las etapas de las distintas vocaciones del proyecto, pero algunas no tendrán la relevancia suficiente o incluso con impactos inexistentes, cuando se realiza la evaluación con la metodología seleccionada, quedando huecos o valores nulos en la matriz de evaluación.

Las características se clasifican en tres rubros ordenadas de mayor a menor, el nivel mayor denominado “grupo” corresponde a aquellos componentes tanto físicos, químicos, biológicos y sociales que se engloban dentro de los ecosistemas o región susceptible a ser analizada. El siguiente nivel corresponde a los “factores ambientales”, que son aquellos elementos que constituyen y caracterizan las condiciones dinámicas de cualquier región, se componen así de calificativos generales que engloban características específicas del aspecto a analizar. Finalmente, los “subfactores ambientales” son aquellas características que describen y componen a los factores ambientales. Dependiendo de la aplicabilidad de cada subfactor en el área de estudio, estos se evalúan el impacto definiendo previamente indicadores que permitan valorar el grado de impacto.

Cabe mencionar que el resultado final de cada etapa no se ve afectado si alguna acción no causa impactos en ciertos factores por motivo de incompatibilidad o inexistencia de la evaluación resultante.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Tabla 5. 3 Grupos, factores y subfactores ambientales.

Grupo	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental
Características fisicoquímicas	Suelo	Suelo
		Material de construcción
		Forma del terreno
	Agua	Superficial
		Subterránea
		Calidad
		Recarga
	Atmósfera	Calidad (gases, partículas, etc.)
		Clima
		Temperatura
	Procesos	Inundaciones
		Erosión
		Radiación solar
Condiciones biológicas	Flora	Estrato arbóreo
		Estrato arbustivo y herbáceo
		Cosechas
		Barreras ecológicas
		Corredores
	Fauna	Avifauna
		Herpetofauna
		Mastofauna
Factores culturales	Uso de suelo	Naturaleza y espacios abiertos
		Bosques
		Agricultura
		Residencial
		Comercia
		Industrial
	Estética	Calidad del medio natural
		Aspectos físicos únicos
		Monumentos
		Parques y reservas naturales
		Calidad de espacios abiertos
	Paisaje	
	Cultura	Salud y seguridad
		Patrones culturales



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Grupo	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental
		Densidad de población
		Empleo
	Instalaciones	Red de transporte
		Sistema de servicios públicos
		Disposición de residuos
Total	10	40

Fuente: Elaboración propia con información de Alberto Jiménez Madrid y Conesa Fernández

Una definición acerca de los indicadores de impacto establece que es “un valor específico o el grado de cambio que representa el estado de un impacto en el medio”. Para el desarrollo del presente proyecto, se consideran a los indicadores como índices tanto como cuantitativos como cualitativos que permitan evaluar la dimensión o significancia de las alteraciones que pudiesen producirse como consecuencia del establecimiento del presente proyecto o de cierta actividad.

Los indicadores de impacto ambiental que se muestran a continuación se seleccionaron de acuerdo con la evaluación del proyecto y en relación con los subgrupos clasificadores presentados en la metodología de evaluación como se muestra en la Tabla 5. 4.

Tabla 5. 4. Lista de indicadores de impacto

Grupo	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental	Indicador de impacto
Características fisicoquímicas	Suelo	Suelo	Calidad de su estado original, contenido de sustancias ajenas y alterantes de sus propiedades
		Material de construcción	Cantidad de material suministrado
		Forma del terreno	% de modificación respecto al total
	Agua	Superficial	Modificación de corrientes naturales
		Subterránea	Probabilidad de infiltración de sustancias ajenas



**Alafita &
Asociados**

Estrategas ambientales

Grupo	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental	Indicador de impacto
		Calidad	Contacto con agentes contaminantes
		Recarga	Cantidad en m ³
	Atmosfera	Calidad (gases, partículas, etc.)	Dispersión de polvos y emisiones de equipos y vehículos
		Procesos	Inundaciones
	Erosión		Probabilidad de ocurrencia
	Radiación solar		Incidencia
Condiciones biológicas	Flora	Estrato arbóreo	Riqueza y cantidad
		Estrato arbustivo y herbáceo	Riqueza y cantidad
		Cosechas	% de modificación
		Barreras ecológicas	% de modificación
		Corredores	% de incidencia
	Fauna	Avifauna	Riqueza y cantidad
		Herpetofauna	Riqueza y cantidad
Mastofauna		Riqueza y cantidad	
Factores culturales	Uso de suelo	Naturaleza y espacios abiertos	% de modificación respecto al área total
		Bosques	% de modificación respecto al área total
		Agricultura	% de modificación respecto al área total
		Residencial	% de modificación respecto al área total
		Comercial	% de modificación respecto al área total
		Industrial	% de modificación respecto al área total
	Estética	Calidad del medio natural	% de modificación respecto al área total
		Aspectos físicos únicos	% de modificación respecto al área total
		Monumentos	% de modificación respecto al área total



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

Grupo	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental	Indicador de impacto
		Parques y reservas naturales	% de modificación respecto al área total
		Calidad de espacios abiertos	% de modificación respecto al área total
		Paisaje	% de modificación respecto al área total
	Cultura	Salud y seguridad	Atención médica y prestaciones
		Densidad de población	% de modificación respecto al actual
		Empleo	Número de empleos
	Instalaciones	Red de transporte	Trabajadores beneficiados
		Sistema de servicios públicos	% de cobertura
		Generación de residuos	Disposición total (Ton)

V.1.1.2. Caracterización de los impactos

La metodología que se llevará a cabo será indicar con una “X” aquellos factores ambientales listados por la metodología que resulten afectables por la ejecución general del Proyecto “Planta NFE”, los factores que no resulten afectados se dejarán en blanco. Cabe mencionar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen las etapas de **Instalación de Equipos (IE)**, **Operación y mantenimiento (OyM)** y **Cierre y abandono (CyA)**. Las cuales se describieron detalladamente en el capítulo II en el apartado II.1.2.

Características fisicoquímicas

Suelo

En el grupo de las características fisicoquímicas se encuentran cuatro factores ambientales en los cuales puede haber intervención por la ejecución del proyecto. A continuación, en la Tabla 5. 5 se muestra el factor “Suelo” y los subgrupos clasificadores, considerando “suelo”, “Material de



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

construcción” y “Forma del terreno”. Según la descripción de las obras a realizar, no existe impacto directo al suelo en ninguna de las etapas del proyecto.

Tabla 5. 5. Intervención en factor de "Suelo".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Suelo			
Material de construcción			
Forma del terreno			

Agua

Para el factor de “Agua”, se consideraron los siguientes subfactores de impacto: “aguas superficiales”, “subterráneas”, “calidad” y “recarga”. En la Tabla 5. 6 se muestra la incidencia de este factor para las correspondientes etapas del proyecto, considerando IE a los subfactores superficial, calidad y recarga; para OyM solo la calidad y finalmente en la etapa CyA no se consideraron ya que las actividades de esta etapa no implican impactos sobre los subfactores de dicha tabla.

Tabla 5. 6. Intervención en factor de "Agua".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Superficial	X		
Subterránea			
Calidad	X	X	
Recarga	X		

Atmósfera

Para el factor de “Atmósfera”, se consideraron los subfactores de impacto: “calidad”, “Clima” y “temperatura”. En la Tabla 5. 7 se muestra la incidencia de este factor para las correspondientes etapas del proyecto, considerando IE solo al subfactor calidad; OyM calidad, clima y temperatura y finalmente la etapa de CyA calidad, clima y temperatura.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Tabla 5. 7. Intervención en factor de "Atmósfera".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Calidad (gases, partículas, etc.)	X	X	X
Clima		X	X
Temperatura		X	X

Procesos

Para el factor de "Procesos", el cual considera los subfactores de inundación, la erosión por el desarrollo del proyecto, y la radiación solar en el área y los sitios aledaños. En la Tabla 5. 8 se muestra la incidencia de este factor para las correspondientes etapas del proyecto, considerando IE inundaciones, erosión y radiación solar; OyM ninguna y finalmente CyA radiación solar.

Tabla 5. 8. Intervención en factor de "Procesos".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Inundaciones	X		
Erosión	X		
Radiación solar	X		X

Condiciones biológicas

Flora

Este concepto corresponde relacionar algunas de las condiciones biológicas propias de la zona donde se desarrolla el proyecto con las posibles afectaciones provocadas por la ejecución de este. En este rubro las afectaciones son mitigables por la aplicación de planes de manejo de vida silvestre, extracción, reforestación y relocalización de especies. Los subfactores que se consideran en este rubro son los de afectaciones a los estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos y la incidencia en barreras ecológicas. En la Tabla 5. 9 se muestra la incidencia de este factor para las correspondientes etapas del proyecto,



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

considerando IE el estrato arbóreo y barreras ecológicas; OyM barreras ecológicas y finalmente CyA barreras ecológicas.

Tabla 5. 9. Intervención en factor de "Flora".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Estrato arbóreo	X		
Estrato arbustivo y herbáceo			
Cosechas			
Barreras ecológicas	X	X	X

Fauna

Para el factor de "Fauna" se consideraron los subfactores Avifauna, Herpetofauna y Mastofauna en la Tabla 5. 10 se muestra la incidencia de este factor para las correspondientes etapas del proyecto, considerando todos los subfactores en cada etapa.

Tabla 5. 10. Intervención en factor de "Fauna".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Avifauna	X	X	X
Herpetofauna	X	X	X
Mastofauna	X	X	X

Factores culturales

Uso del suelo

Dentro del grupo de los factores culturales, se consideran cuatro factores, de los cuales el primero corresponde al uso del suelo y los subfactores que pudieran incidir en el desarrollo del proyecto; dichas características se muestran en la Tabla 5. 11. Solo para la etapa de CyA se consideró la naturaleza y espacios abiertos.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Tabla 5. 11. Intervención en factor de "Uso de suelo".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Naturaleza y espacios abiertos			X
Bosques			
Agricultura			
Residencial			
Comercial			
Industrial			

Estética

En cuanto al factor de estética e interés humano se consideran aquellos aspectos que pudieran resultar de interés en cuando al paisaje se trate para la población aledaña o turísticas, así como reservas naturales únicos. En la Tabla 5. 12 se puede observar la incidencia de estos aspectos en el desarrollo del proyecto. Para la etapa de IE calidad de espacios abiertos y paisaje; OyM paisaje y finalmente CyA calidad de espacios abiertos y paisaje.

Tabla 5. 12. Intervención en factor de "Estética".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Calidad del medio natural			
Aspectos físicos únicos			
Parques y reservas naturales			
Calidad de espacios abiertos	X		X
Paisaje	X	X	X

Cultura

El siguiente factor para analizar corresponde al concepto de "Cultura", debido a que la ejecución del Proyecto es complemento para un desarrollo turístico, en este rubro destacan todos los subfactores en cada etapa, como se muestra en la Tabla 5. 13.



Tabla 5. 13. Intervención en factor de "Cultura".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Salud y seguridad	X	X	X
Patrones culturales			
Densidad de población			
Empleo	X	X	X

Instalaciones

En este grupo se consideran las actividades que se realizarán derivados de la ejecución del proyecto, las cuales se muestran en la Tabla 5. 14. Los subfactores considerados son la red de transporte en las vialidades principales, sistema de servicios públicos y disposición de residuos que se generan en el proyecto. Para la etapa de IE se consideraron, sistema de servicios públicos y disposición de residuos al igual que para la etapa de OyM y por último para la etapa de CyA solo se consideró la disposición de residuos.

Tabla 5. 14. Intervención en factor de "Instalaciones".

Subfactor	Etapa del proyecto		
	IE	OyM	CyA
Red de transporte			
Sistema de servicios públicos	X	X	
Disposición de residuos	X	X	X

De acuerdo con la clasificación de los factores ambientales listados por la metodología para cada etapa del proyecto que resultaron afectables en el procedimiento anterior, se muestra en la Tabla 5. 15 los resultados de los aplicables para la elaboración de la matriz disminuyendo de 40 subfactores a 27.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Tabla 5. 15. Grupos, factores y subfactores ambientales aplicables al proyecto

Grupo	Factor Ambiental	Subfactor Ambiental
Características fisicoquímicas	Agua	Superficial
		Calidad
		Recarga
	Atmósfera	Calidad (gases, partículas, etc.)
		Clima
		Temperatura
	Procesos	Inundaciones
		Erosión
		Radiación solar
Condiciones biológicas	Flora	Estrato arbóreo
		Barreras ecológicas
	Fauna	Avifauna
		Herpetofauna
		Mastofauna
Estética	Calidad de espacios abiertos	Paisaje
	Cultura	Salud y seguridad
		Empleo
	Instalaciones	Sistema de servicios públicos
		Disposición de residuos
Total	9	23

V.1.1.3. Justificación de la metodología seleccionada.

De acuerdo con el giro industrial del que se trata y las operaciones para incluir en el presente estudio, se eligió trabajar con la metodología desarrollada por el Servicio Geológico del Departamento interior de los Estados Unidos para evaluar los impactos asociados con las actividades mineras (Leopold et al. 1971); es decir el método de Leopold. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto (UNRN, 2013). Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas,



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto (UNRN, 2013).

Considerando que el principal objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental es identificar y estimar la importancia de los impactos generados por la realización del proyecto sobre el medio biótico, abiótico y socioeconómico, es que se hace uso de la Matriz de Leopold que permite, identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el medio.

La matriz de Leopold se utiliza para evaluar el posible impacto ambiental de la ejecución de un proyecto. Este método resulta útil, ya que es una lista de verificación que emplea información cualitativa sobre relaciones causa-efecto.

En las legislaciones ambientales del mundo se exigen estudios de impacto ambiental para aprobar proyectos de diversas índoles, como la construcción de carreteras, urbanismos, plantas industriales, minería, petróleo o cualquier actividad susceptible de afectar el ambiente. La matriz de Leopold es un método sencillo que permite una primera aproximación holística a la definición de posibles impactos ambientales.

V.1.2. Identificación, caracterización y evaluación de impactos

V.1.2.1. Valoración de los impactos

De acuerdo con lo anterior, para la valoración de los impactos se utilizó el modelo Leopold, ya que se valoran los impactos y simulan posibles escenarios. A continuación, en la Figura 5. 1 se muestra la matriz de causa efecto para el proyecto "Planta NFE".

Figura 5.1. Matriz causa-efecto de Leopold modificada.

		MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																											
		FACTORES AMBIENTALES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES A ALTERACIÓN																							EVALUACIONES				
		CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS											CONDICIONES BIOLÓGICAS				FACTORES CULTURALES												
		Tierra			AGUA			ATMÓSFERA		PROCESOS			FLORA		FAUNA		ESTÉTICA		CULTURA		INSTALACIONES								
Suelo	Materiales de construcción	Forma del terreno	Superficial	Calidad	Recarga	Calidad (gases, partículas, etc.)	Clima	Temperatura	Inundaciones	Erosión	Radiación solar	Estrato arbóreo	Barreras	Avifauna	Herpetofauna	Mastofauna	Calidad de espacios abiertos	Paisaje	Salud y seguridad	Empleo	Sistema de servicios públicos	Disposición de residuos	Impacto adverso menor (a)	Impacto adverso (IA)	Impacto adverso significativo (SA)	Impacto benéfico menor (b)	Impacto benéfico (IB)	Impacto benéfico significativo (SB)	
OyM	Instalación de equipos						a					a			a	a	a	a	b	IB	IB		IA	6	1	0	1	2	0
	Suministro de GNL						a								a	a	a			b	b			4	0	0	2	0	0
	Generación de energía						SA	a	a					a	IA	a	a			a	b	SB	IA	6	2	1	1	0	1
	Mantenimiento preventivo						a									a	a			IB	IB	b	IA	3	1	0	1	2	0
	Recolección de residuos						a									a	a			a	IB	b		4	0	0	1	1	0
OyA	Desinstalación de equipos						a	b	b				b	b	a	a	a	b	b	IB	b			4	0	0	7	1	0
EVALUACIONES	Impacto adverso menor (a)	0	0	0	0	2	0	3	1	1	0	0	1	0	1	3	6	6	1	1	1	0	0	0	27				
	Impacto adverso (IA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3		4			
	Impacto adverso significativo (SA)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				1		
	Impacto benéfico menor (b)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	1	4	1	0				13	
	Impacto benéfico (IB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0				6	
	Impacto benéfico significativo (SB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						1



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

De la matriz anterior se puede identificar en la Tabla 5. 16. Resumen general de impactos evaluados y en la Figura 5. 2. Clasificación general de impactos el total de los impactos tanto adversos como benéficos de todo el proyecto, de los cuales se tiene un mayor porcentaje los impactos adversos con un 61.54% mientras que los impactos benéficos se tiene un porcentaje de 38.46%. Al comparar la evaluación en este punto se identifica que el proyecto tiene un mayor efecto de adverso de acuerdo con las etapas del proyecto que se consideran, cabe mencionar que la mayoría de los impactos adversos se presentan en la etapa del proyecto “Operación y Mantenimiento”, sin embargo se deben de aplicar medidas de mitigación que ayuden a contrarrestar los impactos adversos generados durante todas las primeras etapas ya que, aunque al final de la vida útil del proyecto se contrarresten algunos de los impactos ocasionados, se deben aplicar estas medidas que ayuden durante la operación y mejoren la calidad del medio ambiente al cierre y abandono de las instalaciones.

Tabla 5. 16. Resumen general de impactos evaluados

Factor	Descripción	Frecuencia	%
a	Impacto adverso menor	27	51.92
IA	Impacto adverso	4	7.69
SA	Impacto adverso significativo	1	1.92
b	Impacto benéfico menor	13	25.00
IB	Impacto benéfico	6	11.54
SB	Impacto benéfico significativo	1	1.92
Total de impactos adversos		32	61.54
Total de impactos benéficos		20	38.46
Total de impactos		52	100.00

De acuerdo con la Figura 5. 3. Subclasificación general de impactos (%) del 61.54 de los impactos adversos obtenidos, el 51.92% (27 impactos) representa a impactos adversos menores, el 7.69% (4 impactos) representa impactos adversos y el 1.92% (1 impactos) representan impactos adversos significativos. Por el contrario del 35.82% de los impactos benéficos, el 25.00% (13 impactos) representa impactos benéficos menores, el 11.54.% (6 impactos) representa impactos benéficos y 1.92% (1 impactos) representa impactos benéficos significativos.



**Alafita &
Asociados**
Estrategias ambientales

Figura 5. 2. Clasificación general de impactos

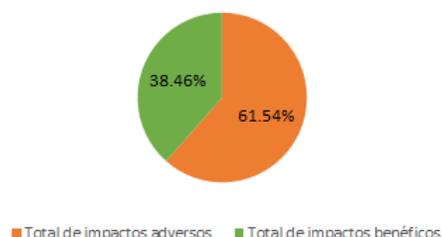
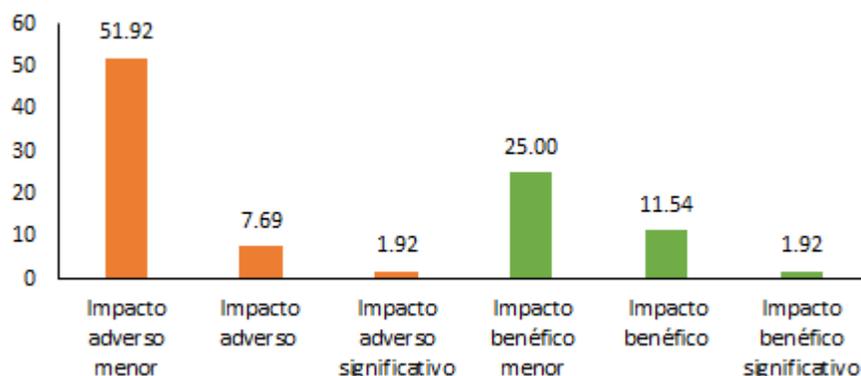


Figura 5. 3. Subclasificación general de impactos (%)



A continuación, en la Tabla 5. 17. Resumen de los impactos generados en la etapa de Cel y Figura 5. 4 . Clasificación de IE de impactos se muestran por separado los porcentajes de los impactos obtenidos a partir de la matriz causa-efecto de Leopold modificada, de tal manera que se logren apreciar mejor los impactos a los que son necesarios aplicar medidas de mitigación.

Para la etapa de IE la frecuencia total de impactos fue de 10 correspondiendo un 70% de impactos adversos y un 30% de impactos benéficos.

Tabla 5. 17. Resumen de los impactos generados en la etapa de Cel

IE			
Factor	Descripción	Frecuencia	%
a	Impacto adverso menor	6	60.00
IA	Impacto adverso	1	10.00
SA	Impacto adverso significativo	0	0.00
b	Impacto benéfico menor	1	10.00
IB	Impacto benéfico	2	20.00
SB	Impacto benéfico significativo	0	0.00
Total de impactos adversos		7	70.00
Total de impactos benéficos		3	30.00
Total de impactos		10	100.00

De acuerdo con la Figura 5. 5. Subclasificación de IE de impactos (%) del 70% de los impactos adversos obtenidos, el 60% (6 impactos) representa a impactos adversos menores, el 10% (1 impacto) representa impactos adversos y el 0% (0 impactos)



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

representan impactos adversos significativos. Por el contrario del 30% de los impactos benéficos, el 10% (1 impacto) representa impactos benéficos menores, el 20% (2 impactos) representa impactos benéficos y 0% representa impactos benéficos significativos.

Figura 5.4 . Clasificación de IE de impactos

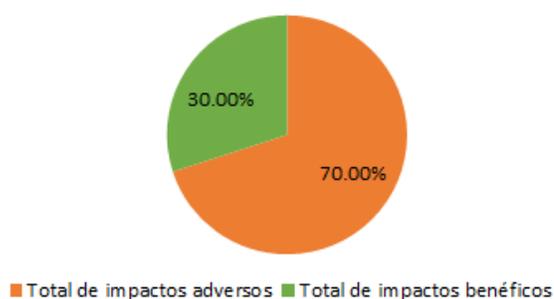
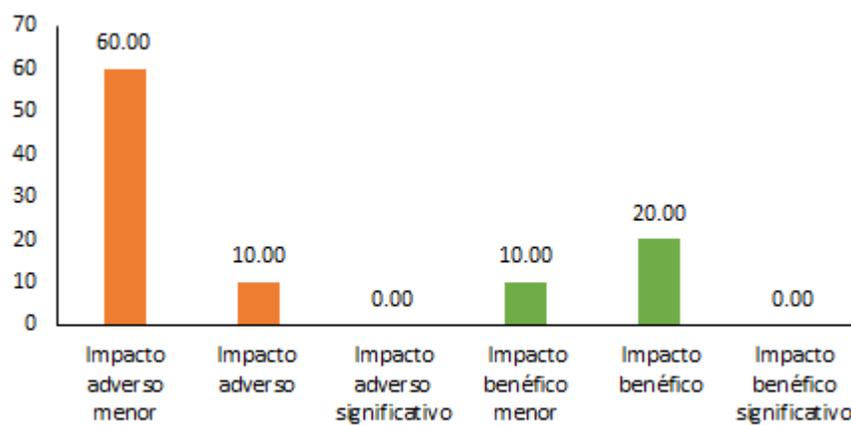


Figura 5.5. Subclasificación de IE de impactos (%)



Para la etapa de OyM, la frecuencia total de impactos fue de 30, correspondiendo un 70% de impactos adversos y un 30.00% de impactos benéficos, como se muestra en la Tabla 5.

18. Resumen de los impactos generados en la etapa de OyM y la Figura 5.6.

Tabla 5. 18. Resumen de los impactos generados en la etapa de OyM

OyM			
Factor	Descripción	Frecuencia	%
a	Impacto adverso menor	17	56.67
IA	Impacto adverso	3	10.00
SA	Impacto adverso significativo	1	3.33
b	Impacto benéfico menor	5	16.67
IB	Impacto benéfico	3	10.00
SB	Impacto benéfico significativo	1	3.33
Total de impactos adversos		21	70.00
Total de impactos benéficos		9	30.00
Total de impactos		30	100.00



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

De acuerdo con la Figura 5. 7 del 70.00% de los impactos adversos obtenidos, el 56.67% (17 impactos) representa a impactos adversos menores, el 10% (3 impactos) representa impactos adversos y el 3.33% (1 impactos) representan impactos adversos significativos. Por el contrario del 30.00% de los impactos benéficos, el 16.67% (5 impactos) representa impactos benéficos menores, el 10% (3 impactos) representa impactos benéficos y el 3.33% (1 impacto) representa impacto benéfico significativo.

Figura 5. 6 . Clasificación de OyM de impactos

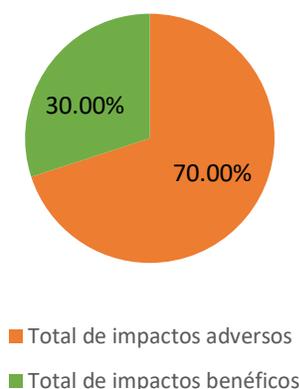
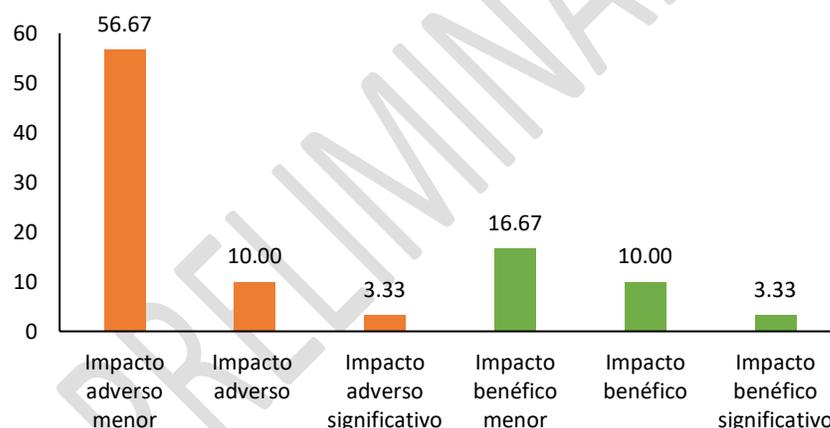


Figura 5. 7. Subclasificación de OyM de impactos (%)



Para la etapa final CyA, la frecuencia total de impactos fue de 11, correspondiendo un 36.36% de impactos adversos y un 63.64% de impactos benéficos, como se muestra en la Tabla 5. 19 y Figura 5. 8.

Tabla 5. 19. Resumen de los impactos generados en la etapa de CyA

CyA			
Factor	Descripción	Frecuencia	%
a	Impacto adverso menor	4	36.36
IA	Impacto adverso	0	0.00
SA	Impacto adverso significativo	0	0.00
b	Impacto benéfico menor	7	63.64
IB	Impacto benéfico	0	0.00



Alafita & Asociados
Estrategas ambientales

CyA			
Factor	Descripción	Frecuencia	%
SB	Impacto benéfico significativo	0	0.00
Total de impactos adversos		4	36.36
Total de impactos benéficos		7	63.64
Total		11	100.00

De acuerdo con la Figura 5. 9 el 36.36% de los impactos adversos obtenidos corresponden a impactos adversos menores. Por el contrario del 63.64% de los impactos benéficos, corresponden a impactos benéficos menores.

Figura 5. 8 . Clasificación de CyA de impactos

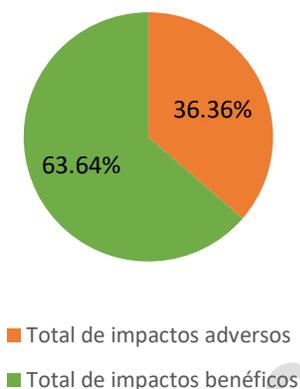
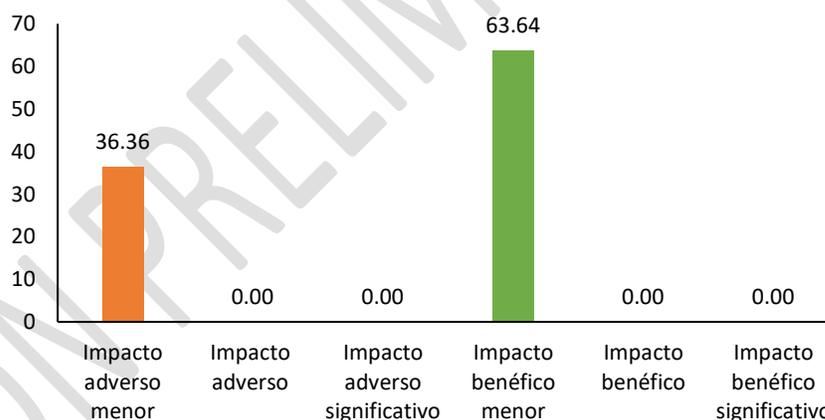


Figura 5. 9. Subclasificación de CyA de impactos (%)



De acuerdo con la clasificación de los impactos mostrada en la Tabla 5. 2, los impactos aplicables a medidas correctoras o protectoras corresponden a los clasificados como Impactos Adversos (IA), a su vez los impactos aplicables a medidas de compensación corresponden a los clasificados como Impactos Adversos Significativos (SA). Tomando en cuenta lo anterior, en la Tabla 5. 16. Resumen general de impactos evaluados, se muestra un total de 14 impactos clasificados como IA y 3 impactos como SA. En la



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Tabla 5. 20 se muestra un resumen de aquellos impactos clasificados como IA y SA, especificando el factor, subfactor e indicador de impacto.

VERSIÓN PRELIMINAR



Tabla 5. 20. Resumen de impactos

Factor impactado	Subfactor	Indicador de impacto	Tipo de impacto	Impacto
Atmósfera	Calidad (gases, partículas, etc)	Dispersión de polvos y emisiones de equipos y vehículos	Significativo adverso	Generación de energía. Durante toda la etapa de operación de este proyecto se mantiene la emisión de gases a la atmósfera lo que crea un impacto a largo plazo durante la vida útil del proyecto.
Fauna	Avifauna	Riqueza y cantidad	Adverso	Generación de energía. Debido a los ruidos, vibraciones y liberación de energía como temperatura, se disminuye la cantidad de avifauna incidente en el área.
Instalaciones	Disposición de residuos	Disposición total (Ton)	Adverso	Instalación de equipos. Durante esta actividad se generarán residuos de manejo especial lo que incrementa la cantidad de disposición.
			Adverso	Generación de energía. Durante esta actividad se puede ocasionar algún imprevisto que implique la generación de residuos e incrementa la cantidad de disposición.
			Adverso	Mantenimiento preventivo. Por la actividad que implica el mantenimiento de la planta se generan diversos tipos de residuos y en diferentes cantidades.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. En la Tabla 6. 4 se muestran los impactos residuales resultantes por grupo y factor ambiental.

Tabla 6. 5. Impactos residuales

Grupo	Factor	Impacto residual
Características fisicoquímicas	N/A	No se presentan impactos residuales por la presencia de flora y fauna en el sitio.
Características biológicas	N/A	No se presentan impactos residuales por la presencia de flora y fauna en el sitio.
Características culturales	N/A	No se presentan impactos residuales en el grupo de características culturales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Proyecto:

“Planta NFE”

Promovente:

Desarrolladora la Ribera S. de R.L. de C. V.

Elaborado por:

ALAFITA Y ASOCIADOS, S.C.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

ÍNDICE GENERAL

VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	4
VI.1.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	4



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6. 1. Grupos aplicables.....	5
Tabla 6. 2. Medidas para la etapa OyM.....	7
Tabla 6. 3. Medidas implementadas por el proyecto.	10

|



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

El proyecto “**Planta NFE**” consiste en el desarrollo de una planta de generación de energía eléctrica que usará para su funcionamiento Gas Natural Licuado (GNL), con la finalidad de proveer al mismo de energía eléctrica y evitar la sobrecarga de la red pública. Para esto se pretende la instalación, operación y mantenimiento de la planta de generación de energía eléctrica, misma que operará con un motor de combustión interna acoplado a un generador y usará como combustible para su funcionamiento Gas Natural Licuado (GNL).

Los impactos potenciales adversos resultantes de la evaluación de riesgo serán mitigados mediante buenas prácticas de manejo ambiental, adicionalmente se han incorporado al proyecto varias medidas específicas de mitigación de las autorizaciones previas que engloban a este proyecto, cuyo fin es evitar, reducir o compensar impactos ambientales potenciales que puedan ser causados por el mismo. Esta sección contiene una descripción de las medidas de mitigación planeadas.

Para tener un mejor entendimiento, manejo simple y efectivo de las medidas de mitigación, se clasificaron según sus alcances:

- **Preventivas:** Las medidas preventivas tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de las actividades involucradas en la construcción. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto y su forma de ejecución a fin de evitar o en su caso disminuir los impactos provocados, en la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que remediarlos cuando llega a suponerse una remediación total. En el caso del Proyecto “Planta NFE”, estas se enfocan a evitar impactos adicionales a la instalación de los equipos de autosuficiencia energética por el uso de maquinaria, vehículos y la presencia del personal. Por ello las medidas preventivas son el grupo más importante considerando en esta sección.
- **Remediación:** Son aquellas a las que una vez causado el impacto negativo permiten eliminar sus efectos. Principalmente están enfocadas a la restitución de la



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

vegetación, aunque pueden aplicarse a cualquier componente ambiental que lo necesite por ser modificado o alterado de sus condiciones actuales.

- **Rehabilitación:** En el caso de encontrar elementos dañados por causas ajenas a la obra en que puede repararse el daño. Esto se puede aplicar en algunas de las áreas con vegetación nativa que se encuentran en el trayecto de caminos de acceso.
- **Reducción:** En el caso de que en una acción no pueda ser erradicado el 100% de sus impactos generados, se aplican estas medidas que disminuyen el efecto de un impacto.
- **Compensación:** En el caso de no poder encontrar medidas que prevengan, remedien o rehabiliten, elementos propios de la obra, causados por ésta.

Una vez clasificadas las medidas es necesario agruparlas, con relación al aspecto y componente afectado. Para proveer una planificación ambiental y principios de manejo correctos para el Proyecto, se han incorporado varias medidas específicas de mitigación cuyo fin es evitar, reducir o compensar impactos ambientales potenciales que puedan ser causados por el mismo. El agrupamiento de las medidas se realizó conforme a la evaluación de los aspectos ambientales descritos en el capítulo V de la presente manifestación, incluyendo aquellos en que los impactos resulten adversos o adversos significativos quedando como se muestra en la Tabla 6. 1:

Tabla 6. 1. Grupos aplicables

Grupos	Factores ambientales
Características fisicoquímicas	Agua
	Atmósfera
	Procesos
Características biológicas	Fauna
Características culturales	Instalaciones



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Con la intención de precisar a la autoridad las medidas que se proponen llevar a cabo, se presenta el desarrollo y el mecanismo de implantación para cada una de las etapas del proyecto aplicables para implementación de medidas de mitigación (IE y OyM), En la Tabla 6. 2 se muestra el impacto señalado con las medidas correspondientes. La información contenida se describe en torno a cada componente del medio que será modificado por los impactos ambientales, se prevé el periodo de ejecución que a su vez es congruente con el tiempo que durará cada etapa del proyecto.

A continuación, se retoman los conceptos plasmados en el capítulo V relativos al manejo a través de medidas de mitigación de algunos impactos ambientales que se prevé se presenten por la ejecución de las obras y actividades que comprenden la etapa de OyM.



Alafita & Asociados
Estrategas ambientales

Tabla 6. 2. Medidas para la etapa OyM

Factor impactado	Subfactor	Tipo de impacto	Impacto	Medidas
Atmósfera	Calidad (gases, partículas, etc.)	Significativo adverso	Generación de energía. Durante toda la etapa de operación de este proyecto se mantiene la emisión de gases a la atmósfera lo crea un impacto a largo plazo durante la vida útil del proyecto.	Compensación: Se establecerá un plan de mantenimiento periódico, para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de generación y así disminuir las emisiones de gases. Prevención: Se realizará una medición inicial de ruido perimetral para la empresa, para asegurarse que las actividades operan dentro de los niveles máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
Fauna	Avifauna	Adverso	Generación de energía. Debido a los ruidos, vibraciones y liberación de energía como temperatura, se disminuye la cantidad de avifauna incidente en el área.	Prevención: En lo posible, se deberán minimizar los trabajos que efectúen ruidos y vibraciones que impacten a la fauna local. Aunque es importante destacar que el impacto negativo que pudiera llegar a causar la obra a la fauna del lugar será mitigado a través de la capacidad de adaptación que posee la fauna existente. Prevención: Se prohibirá estrictamente la captura y cacería de la fauna silvestre. Se exigirá el respeto total a los sitios de anidación. Prevención: Se supervisará que durante las diferentes actividades del proyecto actividades de preparación del sitio no se capture, persiga, cace, colecte, trafique ni perjudique a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio. Prevención: En caso de requerirse, realizar el rescate y reubicación de nidos en zonas alejadas al Proyecto o zonas de conservación similares a las del sitio original.
Instalación		Adverso	Instalación de equipos.	



Alafita & Asociados

Estrategas ambientales

Factor impactado	Subfactor	Tipo de impacto	Impacto	Medidas
	Disposición de residuos		Durante esta actividad se generarán residuos de manejo especial lo que incrementa la cantidad de disposición.	<p>Prevención: Evitar derrames o infiltraciones de los residuos peligrosos en el suelo y/o agua a través del manejo adecuado de los residuos peligrosos.</p> <p>Prevención: Identificar y clasificar todos los residuos peligrosos que se generen de acuerdo con los artículos 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 46 y 87 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Prevención: Manejar separadamente los residuos que se generan y evitar mezclas de residuos con otras sustancias o con otros Residuos incompatibles en términos de los artículos 40, 41, 54, 67 fracciones IV, VI, VII y VIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 46 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p> <p>Prevención: Mantener bitácoras de residuos actualizadas de acuerdo con los artículos 71, 75 fracciones I y IV, 90 y 129 del Reglamento de la Ley General para la Prevención General y Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Prevención: Todos los residuos generados se deberán almacenar conforme a su categoría de generación los Residuos Peligrosos en áreas adecuadas y destinadas para este fin, así como verificar el periodo de almacenamiento dentro de las instalaciones de acuerdo con los artículos 50 fracción III, 55, 56, 66, 67 fracción V, 106 fracciones I y VII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 46 fracción V, 65,82, 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Prevención: Se deberán trasportar los residuos peligrosos a través de personas físicas y/o morales que la SEMARNAT autorice esto con base en los artículos 45, 50 fracción VI, 67</p>
		Adverso	<p>Generación de energía.</p> <p>Durante esta actividad se puede ocasionar algún imprevisto que implique la generación de residuos e incrementa la cantidad de disposición</p>	
		Adverso	<p>Mantenimiento preventivo.</p> <p>Por la actividad que implica el mantenimiento de la planta se generan diversos tipos de residuos y en diferentes cantidades.</p>	



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Factor impactado	Subfactor	Tipo de impacto	Impacto	Medidas
				fracción I, 106 fracción XXIII, de la Ley General para la Prevención General y Gestión Integral de los Residuos.



A continuación, en la Tabla 6. 3, se presenta un resumen de las medidas que serán implementadas por el proyecto.

Tabla 6. 3. Medidas implementadas por el proyecto.

No.	Medida	Etapa
Factor	Atmósfera	OyM
1	Todas las actividades llevadas a cabo durante esta etapa que sean generadoras de partículas sólidas totales se someterán al riego para evitar la dispersión de polvos.	X
2	Se establecerá un plan de mantenimiento periódico, para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de generación y así disminuir las emisiones de gases.	X
3	Se elaborará un monitoreo de ruido perimetral para la empresa, para asegurarse que las actividades operan dentro de los niveles máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.	X
Factor	Fauna	OyM
4	Sé prohibirá estrictamente la captura y cacería de la fauna silvestre. Se exigirá el respeto total a los sitios de anidación.	X
Factor	Instalaciones	OyM
5	Evitar derrames o infiltraciones de los residuos peligrosos en el suelo y/o agua a través del manejo adecuado de los residuos peligrosos.	X
6	Se deberán tener bien identificados y clasificados todos los residuos peligrosos que se generen de acuerdo con los artículos 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 46 y 87 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	X
7	Manejar separadamente los residuos que se generan y evitar mezclas de residuos con otras sustancias o con otros Residuos incompatibles en términos de los artículos 40, 41, 54, 67 fracciones IV, VI, VII y VIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 46 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	X
8	Mantener bitácoras de residuos actualizadas de acuerdo con los artículos 71, 75 fracciones I y IV, 90 y 129 del Reglamento de la Ley General para la Prevención General y Gestión Integral de los Residuos.	X
9	Todos los residuos generados se deberán almacenar conforme a su categoría de generación los Residuos Peligrosos en áreas adecuadas y destinadas para este fin, así como verificar el periodo de almacenamiento dentro de las instalaciones de acuerdo con los artículos 50 fracción III, 55, 56, 66, 67 fracción V, 106 fracciones I y VII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 46	X



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

No.	Medida	Etapa
	fracción V, 65,82, 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	
10	Se deberán trasportar los residuos peligrosos a través de personas físicas y/o morales que la SEMARNAT autorice esto con base en los artículos 45, 50 fracción VI, 67 fracción I, 106 fracción XXIII, de la Ley General para la Prevención General y Gestión Integral de los Residuos.	X

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Proyecto:

“Planta NFE”

Promovente:

Desarrolladora la Ribera S. de R.L. de C. V.

Elaborado por:

ALAFITA Y ASOCIADOS, S.C.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

ÍNDICE GENERAL

VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	3
VII.1.1.	Pronóstico del escenario.....	3
VII.1.2.	Programa de vigilancia ambiental.....	5
VII.1.3.	Conclusiones.....	14



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7. 1. Diagrama de la Supervisión Ambiental	8
---	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7. 1. Características principales de los escenarios	4
Tabla 7. 2. Periodo de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental	9
Tabla 7. 3. Contenido de los informes	12



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

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

VII.1.1. Pronóstico del escenario

Durante la realización del presente estudio, se evaluaron los diferentes impactos que serán afectados por el proyecto "Planta NFE". Para tener una mejor representación de los posibles impactos que podrían ocasionarse por la implementación del proyecto, se realizó una evaluación del sistema ambiental tomando en cuenta las distintas alternativas o posibles situaciones que pudieran darse por la instalación del proyecto.

Por lo que en esta evaluación se consideraron, todas las variables analizadas en los capítulos anteriores (II, IV, V y VI), tanto para las condiciones actuales en las que se encuentra el área, como para las condiciones que se producirán durante el desarrollo del proyecto, y que resultarán o permanecerán durante su tiempo de vida útil.

Como ya se ha mencionado el proyecto se ubicará en los terrenos propiedad de Desarrolladora la Rivera S. de R.L. de C.V. en la comunidad de la Rivera del municipio de Los Cabos, Baja California Sur. Los cuales cuentan con previas autorizaciones de cambio de uso de suelo y manifestación de impacto ambiental que ya han sido efectuadas para los trabajos que se especificaron en cada una de estas autorizaciones.

Debido pues a que el área donde se proyecta la instalación de la planta es un área con trabajos previos autorizados, el factor ambiental de mayor impacto es el factor atmosfera, derivado de las actividades de operación de la planta que resultan como adversos de carácter temporal y permanente.

De esta manera, para la descripción de los escenarios descritos a continuación, se tomó como base la siguiente información:

- **Escenario ambiental actual:** desarrollo del capítulo II y IV
- **Escenario ambiental modificado por el proyecto:** desarrollo del capítulo V
- **Escenario ambiental pronosticado:** desarrollo del capítulo VI

Para el **Escenario Ambiental Actual** y de acuerdo con el desarrollo del capítulo II y IV, donde se especifica la naturaleza del proyecto y las características bióticas, abióticas y culturales del sistema ambiental respectivamente, se tiene que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto Planta NFE:

- Es un sitio destinado como patio de servicios del desarrollo turístico Costa Palmas.



**Alafita &
Asociados**

Estrategias ambientales

- Cuenta con autorización de Impacto Ambiental para el propósito anterior.
- Cuenta con autorización de Cambio de Uso de Suelo, por lo que actualmente el sitio se encuentra desprovisto de vegetación nativa convirtiéndolo en apto para el desarrollo de actividades complementarias al turismo.
- Es un sitio con geomorfología regular, ubicado en un sistema de llanuras, lo que lo hace poco susceptible a la modificación del terreno en gran escala y a una baja amenaza del deslizamiento de laderas.
- Es un sitio que no incide en corrientes de agua principales.
- Es un sitio con características visuales marcadas por una configuración espacial de planicie, donde el dominio lo constituyen los rasgos antropogénicos y perfiles regulares.
- La zona circundante es característica por mantener como actividad económica principal el turismo y la pesca.

A continuación, en la Tabla 7. 1 se muestran las características principales para el **Escenario Ambiental Modificado** y el **Escenario Ambiental Pronosticado** de acuerdo con el desarrollo de los capítulos V y VI, donde se especifican los impactos ambientales del proyecto y las medidas de mitigación respectivamente.

Tabla 7. 1. Características principales de los escenarios

Etapa del proyecto	Factor de impacto	Escenario modificado (sin medidas de mitigación)	Escenario pronosticado (con medidas de mitigación)
OyM	Atmósfera	Durante toda la etapa de operación de este proyecto se mantiene la emisión de gases a la atmosfera lo crea un entorno con baja calidad del aire por no llevar un control sobre los equipos que indique si cumplen con los estándares de calidad normativos.	Se mantiene la calidad del aire como buena a medida que se aplica un control sobre las cantidades de emisiones, sin presentar mayor alteración en su composición de manera que no compromete su calidad actual en el entorno al proyecto.



**Alafita &
Asociados**

Estrategias ambientales

Etapa del proyecto	Factor de impacto	Escenario modificado (sin medidas de mitigación)	Escenario pronosticado (con medidas de mitigación)
	Fauna	Debido a los ruidos, vibraciones, liberación de energía como temperatura y presencia de personal, se disminuye la cantidad de fauna incidente en el área.	Se reducirá significativamente el impacto, debido a la poca alteración e incidencia de los trabajos en el área.
	Instalaciones	Debido a la operación que implica el mantenimiento de los equipos se generan diversos tipos de residuos y en diferentes cantidades, lo que produce como consecuencia un incremento en la posibilidad de derrames y por ende una mayor cantidad de residuos a disponer	El adecuado manejo de los residuos a través de sistemas de gestión que regulan el traslado y almacenamiento interno de los mismos, mantiene los espacios de trabajo y áreas de influencia al proyecto libre de residuos y derrames que alteren la composición física del suelo y agua.

VII.1.2. Programa de vigilancia ambiental

Una vez descritas las medidas de mitigación (capítulo VI) a cumplir para la adecuada gestión de los impactos adversos y adversos significativos al proyecto, es importante describir el plan de acción y responsables de su realización, con el objetivo de dar seguridad y certidumbre ambiental al Proyecto.

A continuación, se presentan las directrices generales del **Programa de Vigilancia Ambiental**, cuya observancia y aplicación corresponde a la promovente de manera directa o a través de la contratación de personal que efectúe las tareas y procedimientos derivados del mismo, con la consigna de que puede hacer adiciones de vigilancia y monitoreo para verificar el seguimiento del programa, en el caso de que se presenten alteraciones no previstas en los componentes ambientales.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

De acuerdo con la intención general del Programa de Vigilancia Ambiental en torno a las acciones sobre los componentes ambientales derivados de las etapas del proyecto que se contemplan en el capítulo VI, se consideran los siguientes objetivos:

- 1) Supervisar que la totalidad de las obras del proyecto (Instalación de Equipos, Operación y Mantenimiento y Abandono y Cierre), se ejecuten de acuerdo con las medidas de mitigación contempladas en este documento (Capítulo VI), a través de la inspección de los indicadores señalados.
- 2) Modificar el presente Programa de Vigilancia Ambiental adicionando (no restando) indicadores representativos y de fácil registro, medidas o acciones que corrijan o mitiguen afectaciones ambientales no contempladas o previstas.
- 3) Controlar la correcta ejecución de las medidas de mitigación previstas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
- 4) Comprobar la eficacia de las medidas de mitigación establecidas a través del comparativo de indicadores con los registros establecidos. Cuando tal eficacia se considere no satisfactoria, se determinarán las causas y se establecerán las medidas adecuadas.
- 5) Detectar los impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para mitigarlos.
- 6) Informar al titular del proyecto, sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- 7) Describir el tipo de informes, la frecuencia y periodo de emisión, con que deben remitirse a la delegación correspondiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente.



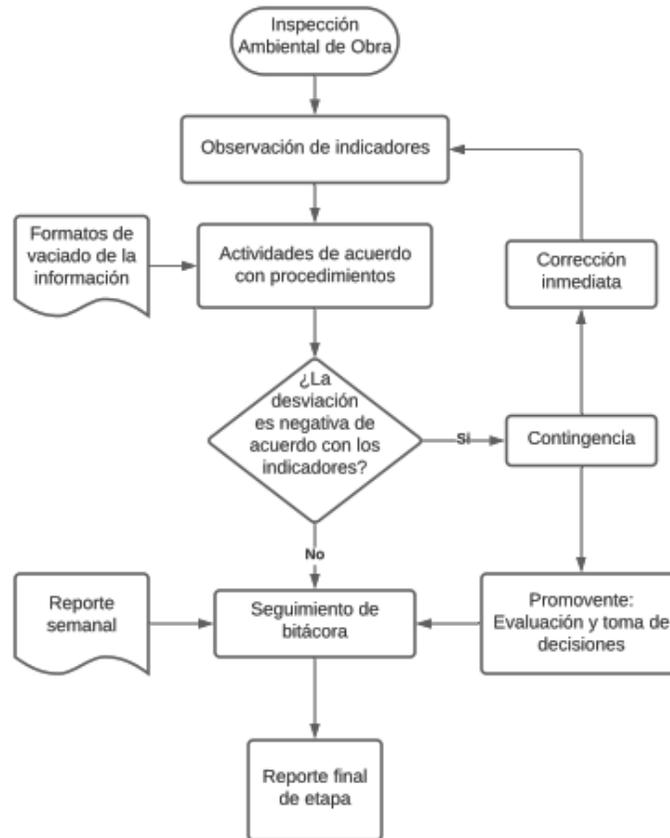
**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Procedimientos

Para asegurar el éxito del Programa de Vigilancia Ambiental, se contempla al menos una persona (debido a la dimensión y características del proyecto), que se encargue de realizar las inspecciones, llevar la bitácora, registrar las observaciones e interpretarlas en cada etapa del proyecto. A continuación, se presentan las actividades encomendadas para el Supervisor Ambiental de Obra (SAO), así como también se puede observar el diagrama en la Figura 7. 1 el procedimiento de la supervisión ambiental:

- El SAO, tendrá la autoridad para hacer indicaciones y/o recomendaciones al encargado de obra o responsable de coordinar los movimientos de personal, vehículos y maquinaria, de manera que pueda prevenir o corregir acciones que no se hayan contemplado y/o que afecten ambientalmente la zona.
- El SAO realizará inspecciones durante todas las etapas del Proyecto todos los días que se estén realizando actividades a través del llenando de la bitácora de inspección. El objetivo de la inspección es registrar la información de cómo se están realizando las actividades en torno al tema ambiental conforme a las medidas establecidas en el presente documento. Por lo tanto, dichos formatos servirán como bitácoras para el seguimiento ambiental (ver Tabla 7. 2).
- El SAO elaborará un informe de un intervalo definido en el que se hayan registrado actividades importantes según los formato o bitácoras. En este reporte se incluirá la información resumida de la bitácora recuperada en las inspecciones, una valoración sobre el grado en que las actividades de la obra han cumplido las medidas mitigación propuestas (ver Tabla 7. 2).

Figura 7. 1. Diagrama de la Supervisión Ambiental





**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Tabla 7. 2. Periodo de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental

Etapa del proyecto	Actividad	Medidas	Periodo específico de aplicación	Bitácora/Informe
IE	Instalación de equipos	Se colocarán contenedores para los residuos sólidos por tipo específico de estos en sitios de fácil acceso y debidamente rotulados y señalizados a fin de evitar tener residuos al aire libre.	Al inicio de la actividad	Bitácora mensual Informe semestral
OyM	Generación de energía	Se deberá establecer un plan de mantenimiento periódico, para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de generación y así disminuir las emisiones de gases.	Cada 6 semanas	
		Cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994. Si se llegará a presentar una situación donde se exceda de los niveles máximos permisibles, se evaluará la fuente, para tomar medidas correctivas.	Al inicio de la actividad	
		En lo posible se deberán minimizar los trabajos que efectúen ruidos y vibraciones que impacten a la fauna local. Aunque es importante destacar que el impacto negativo que pudiera llegar a causar la obra a la fauna del lugar será mitigado a través de la capacidad de adaptación que posee la fauna existente.	Durante toda la etapa	
		Sé prohibirá estrictamente la captura y cacería de la fauna silvestre. Se exigirá el respeto total a los sitios de anidación.	Durante toda la etapa	
		En caso de requerirse, realizar el rescate y reubicación de nidos en zonas alejadas al Proyecto o zonas de conservación similares a las del sitio original.	Durante toda la etapa	
Mantenimiento preventivo y Recolección de residuos	Evitar derrames o infiltraciones de los residuos peligrosos en el suelo y/o agua a través del manejo adecuado de los residuos peligrosos.	Durante toda la etapa		



**Alafita &
Asociados**

Estrategas ambientales

Etapa del proyecto	Actividad	Medidas	Periodo específico de aplicación	Bitácora/Informe
		Identificar y clasificar todos los residuos peligrosos que se generen de acuerdo con los artículos 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 46 y 87 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante toda la etapa	
		Manejar separadamente los residuos que se generan y evitar mezclas de residuos con otras sustancias o con otros Residuos incompatibles en términos de los artículos 40, 41, 54, 67 fracciones IV, VI, VII y VIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 46 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Durante toda la etapa	
		Mantener bitácoras de residuos actualizadas de acuerdo con los artículos 71, 75 fracciones I y IV, 90 y 129 del Reglamento de la Ley General para la Prevención General y Gestión Integral de los Residuos.	Mensual	
		Todos los residuos generados se deberán almacenar conforme a su categoría de generación los Residuos Peligrosos en áreas adecuadas y destinadas para este fin, así como verificar el periodo de almacenamiento dentro de las instalaciones de acuerdo con los artículos 50 fracción III, 55, 56, 66, 67 fracción V, 106 fracciones I y VII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 46 fracción V, 65,82, 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante toda la etapa	
		Se deberán transportar los residuos peligrosos a través de personas físicas y/o morales que la SEMARNAT autorice esto con base en los artículos 45, 50 fracción VI, 67 fracción I, 106 fracción XXIII, de la Ley General para	Durante toda la etapa cuando se realice actividad en específico	



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Etapa del proyecto	Actividad	Medidas	Periodo específico de aplicación	Bitácora/Informe
		la Prevención General y Gestión Integral de los Residuos.		

Contenido de la bitácora de inspecciones del Programa de Vigilancia Ambiental

Para los formatos de las inspecciones que se realicen en cada etapa del proyecto, se propone que el contenido mínimo sea el siguiente:

- Fecha
- Coordenadas del sitio específico
- Etapa del proyecto
- Acción del proyecto en proceso
- Factor y subfactor ambiental correspondiente a la acción del proyecto
- Indicador propuesto
- Evaluación del indicador
- Observaciones del SAO
- Firma de responsables de obra y supervisión

Contenido de los Informes del Programa de Vigilancia Ambiental

En la Tabla 7. 3 se muestra el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental, dichos informes serán redactados por el SAO, entregados a la promovente y al contratista y remitidos a la Delegación Federal de la SEMARNAT, con copia a la PROFEPA, en los periodos que dicte el resolutivo de autorización de la presente obra.


Tabla 7. 3. Contenido de los informes

Etapa del proyecto	Informe	Contenido
Operación y mantenimiento	Informe sobre conservación y protección a la atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir el reporte final del plan de mantenimiento de los equipos. • Incluir el reporte final del análisis de ruido perimetral. • Descripción de comprobación de las medidas de mitigación conforme a los indicadores propuestos o agregados (fecha de ejecución y contenido de las fichas técnicas de la bitácora), en su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento. • Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Estudio de Impacto Ambiental • Adjuntar evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante la etapa.
	Informe sobre conservación y protección de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de avistamientos, rescates y reubicación de individuos (en caso de incidir). • Descripción de comprobación de las medidas de mitigación conforme a los indicadores propuestos o agregados (fecha de ejecución y contenido de las fichas técnicas de la bitácora), en su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento. • Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Estudio de Impacto Ambiental • Adjuntar evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante la etapa.



**Alafita &
Asociados**

Estrategas ambientales

Etapa del proyecto	Informe	Contenido
	Informe sobre la disposición de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir reporte de derrames (en caso de presentar), ubicación, cantidad y medidas tomadas. • Cantidad de residuos generados por clasificación (según bitácora de residuos). • Anexos de manifiestos de entrega de transportistas de residuos. • Descripción de comprobación de las medidas de mitigación conforme a los indicadores propuestos o agregados (fecha de ejecución y contenido de las fichas técnicas de la bitácora), en su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento. • Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Estudio de Impacto Ambiental • Adjuntar evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante la etapa.
Todas las etapas	Informe sobre condiciones generales de las obras	Se describirá el estado de avance de obra, la localización de las obras terminadas, así como sus correspondientes medidas de mitigación aplicadas, haciendo hincapié en la conducción de la obra de acuerdo con las mejores prácticas ambientales.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

VII.1.3. Conclusiones

Con base en una autoevaluación el Proyecto “Planta NFE”, se realiza un balance impacto - desarrollo en el que se presentan los beneficios y/o impactos que se espera generará el proyecto, destacando su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde se establecerá.

Después de evaluar el Proyecto en su conjunto, inserto en el área de impacto y de estudio, el especialista responsable del presente documento y la promotora llega a las siguientes conclusiones:

- El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto “Planta NFE”, se encuentra en una zona con uso de suelo turístico y de asentamientos humanos según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de los Cabos, por lo tanto, la instalación de la Planta no afectará el uso de suelo de la zona.
- Por la instalación de la planta no se espera la presencia de impactos ambientales adicionales a los identificados en la presente manifestación, por lo tanto, las medidas de mitigación propuestas prevén los efectos ambientales adversos.
- Con relación a la valoración de los impactos se concluye que aquellos considerados residuales y de riesgo permanente para el ambiente, estarán controlados de manera continua. Para el caso de las emisiones a la atmósfera, éstas estarán monitoreadas con base a la normatividad vigente. En tema de los residuos generados, se llevará a cabo la correcta clasificación y almacenamiento temporal de los mismos en espacios previamente destinados para ellos, así mismo contratará a un proveedor para el transporte, manejo y disposición final según lo requiera cada tipo de residuo.
- La instalación del Proyecto “Planta NFE” coadyuvará al Desarrollo Turístico Costa Palmas potenciando los beneficios socioeconómicos que se generarán (impactos positivos), además de ser precursores para el desarrollo de la región, en donde las condiciones actuales de la población tienden a ser precarias.
- Para todos estos impactos ambientales se plantearon medidas de prevención y/o mitigación que permitan hacer asimilables los efectos o cambios generados por la operación del proyecto. Así mismo, el desarrollo de este proyecto también representa cambios o efectos benéficos para la zona, los efectos benéficos están



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

considerados en primera instancia con la contratación de mano de obra en la etapa de instalación de equipos.

- Puesto que el objetivo fundamental del proyecto es la generación de energía eléctrica se puede afirmar que esta propuesta tiene una fuerte orientación hacia el desarrollo turístico tomando en cuenta la demanda energética para este sector, ya que se contará con un mejor proceso el cual utiliza un combustible más limpio en comparación de otros combustibles de origen fósil, lo que permitirá reducir en forma considerable la emisión de contaminantes a la atmósfera, como ya se ha mencionado. Por lo anterior, se considera que el proyecto es socialmente útil y ecológicamente aceptable en materia de Impacto Ambiental debido a que los impactos adversos que se generarán serán de naturaleza mínima y rápidamente recuperados; y en contraparte se prevén impactos positivos, tanto en la economía local, regional y nacional.
- Finalmente, los responsables de la elaboración del presente informe manifiestan que utilizó las mejores herramientas metodológicas aplicables a las dimensiones del proyecto para evaluar los impactos ambientales, así mismo las medidas propuestas son congruentes con los resultados obtenidos de la identificación de los posibles impactos ambientales que se presentaran durante el desarrollo y conclusión de este.

ÍNDICE GENERAL

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	1
VIII.1.1. Formatos de presentación	1
VIII.1.2. Cartografía	1
VIII.1.3. Listado de flora y fauna.....	3
VIII.1.4. Anexos documentales.....	5
VIII.1.5. Glosario de términos.....	14
VIII.1.6. Bibliografía	15



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1.1. Formatos de presentación

De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan cuatro tantos impresos de su contenido (Manifestación de Impacto Ambiental), de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio está grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo. Adicionalmente, se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.2. Cartografía

La cartografía utilizada para la presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en el Anexo 8.1.

Listado de planos de la MIA		
Figura	Título	Número de página
CAPÍTULO 1		
Figura 1.1	Ubicación del Proyecto	3
CAPÍTULO 2		
Figura 2.1.	Ubicación del Proyecto	1
Figura 2.2.	Distribución interior de la planta	2
Figura 2.3.	Ubicación del predio del proyecto respecto a los usos de suelos establecidos por el POEL	6
Figura 2.4.	Ubicación del proyecto respecto al municipio de los Cabos	8
Figura 2.5	Colindancias del proyecto	10



Figura 2.6	Configuración de la Planta.	11
CAPÍTULO 3		
Figura 3.2	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	40
Figura 3.2	Ubicación del proyecto respecto a las unidades de gestión ambiental	43
CAPÍTULO 4		
Figura 4.1	Sistema Ambiental	5
Figura 4.2	Clima del Sistema Ambiental	7
Figura 4.3	Susceptibilidad a huracanes	10
Figura 4.4	Geología del sistema ambiental y área de proyecto.	11
Figura 4.5	Sistema de Topoformas del sistema ambiental y área de proyecto.	12
Figura 4.6	Susceptibilidad sísmica en el sistema ambiental y área de proyecto	13
Figura 4.7	Susceptibilidad por deslizamiento de laderas	14
Figura 4.8	Edafología del sistema ambiental y área de proyecto	15
Figura 4.9	Hidrología superficial del sistema ambiental y área de proyecto.	17
Figura 4.10	Acuíferos del sistema ambiental y área de proyecto	18
Figura 4.11	Hidrología subterránea del sistema ambiental y área de proyecto	19
Figura 4.12	Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental y área de proyecto	21



Figura 4.13	Grado de marginación	30
-------------	----------------------	----

VIII.1.3. Listado de flora y fauna

Fauna representativa en el área de influencia directa (aves)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Chara	<i>Aphelocoma Californiana</i>
2	Verdín	<i>Aunparus flaviceps</i>
3	Gavilán colirrojo	<i>Buteo jamaicensis</i>
4	Codorniz californiana	<i>Callipedia californica</i>
5	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>
6	Kelele	<i>Caracara cherway</i>
7	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>
8	Cardenal pardo	<i>Cardinalis sinuatus</i>
9	Zopilote Aura	<i>Cathartes aura</i>
10	Carpintero de California	<i>Colaptes chrysoides</i>
11	Tórtola	<i>Columbina passerina</i>
12	Cuervo Común	<i>Corvus corax</i>
13	Cemicalo Americano	<i>Falco sparverius</i>
14	Pinzón Mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>
15	Bolsero Encapuchado	<i>Icterus cucullatus</i>
16	Alcaudón Verdugo	<i>Lanius ludovicianus</i>
17	Carpintero desértico	<i>Melanerpes uropygialis</i>
18	Centzontle Norteño	<i>Mimus polyglottos</i>
19	Atrapamoscas	<i>Myiarchus cinerascens</i>
20	Picogordo Tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
21	Carpintero Mexicano	<i>Picoides scalaris</i>
22	Zambullidor Orejudo	<i>Podiceps nigricolis</i>
23	Toquí Cola Verde	<i>Pipilo chlorurus</i>
24	Perlita Californiana	<i>Poliptila californica</i>
25	Colibrí rufo	<i>Selasphorus rufus</i>
26	Cuítlacoche Peninsular	<i>Toxostoma cinereum</i>



No	Nombre común	Nombre científico
27	Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>
28	Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>

Fauna representativa para el área de influencia directa (mamíferos)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>
2	Babisuri	<i>Bassariscus astutus</i>
3	Coyote	<i>Canis latrans</i>
4	Ratón de abazones arenero	<i>Chaetodipus ammophilus</i>
5	Ratón de abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>
6	Murciélago moreno	<i>Eptesicus fuscus</i>
7	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>
8	Lince	<i>Lynx Rufus</i>
9	Murciélago	<i>Macrostus californicus</i>
10	Venado bura	<i>Odocoileus hermionus</i>
11	Ratón de baja california sur	<i>Peromyscus maniculatus</i>
12	Puma	<i>Puma concolor</i>
13	Zorrillo manchado	<i>Spilogale gracilis</i>
14	Conejo de desierto	<i>Sylvilagus auduboni</i>
15	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
16	Zorro norteño	<i>Vulpes macrotis</i>

Fauna representativa para el área de influencia directa (reptiles)

No	Nombre común	Nombre científico
1	Guico cola roja	<i>Aspidoscelis hyperhytrus</i>
2	Cachorrita blanca arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>
3	Culebra arena manchado del noreoeste	<i>Chilomeniscus stramineus</i>
4	Culebra de Baja California	<i>Coluber fuliginosus</i>
5	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>
6	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>
7	Culebra de la noche	<i>Hypsiglena torquata</i>
8	Lagartija espinosa peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>



No	Nombre común	Nombre científico
9	Lagartija de mancha lateral	<i>Uta stansburiana</i>

VIII.1.4. Anexos documentales

- Anexo 1.1** Acta constitutiva del promovente y protocolización.
- Anexo 1.2** Acta Notarial de poder legal.
- Anexo 1.3** Cedula de identificación fiscal de la persona moral.
- Anexo 1.4** Cedula de identificación fiscal del responsable técnico que elabora el estudio.
- Anexo 1.5** Cedula profesional del responsable técnico que elabora el estudio.
- Anexo 1.6** Nombre e identificación del representante legal.
- Anexo 4.1** Fotografías.
- Anexo 8.1** Cartografía.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 1.1 Acta constitutiva del promovente y protocolización.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 1.2 Acta Notarial de poder legal.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 1.3 Cedula de identificación fiscal de la persona moral.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 1.4 Cedula de identificación fiscal del responsable técnico que elabora el estudio.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 1.5 Cedula profesional del responsable técnico que elabora el estudio.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 1.6 Nombre e identificación del representante legal.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 4.1 Fotografías.



**Alafita &
Asociados**
Estrategas ambientales

Planta NFE-

Anexo 8.1 Cartografía.



VIII.1.5. Glosario de términos

Símbolo	Descripción
%	Porcentaje
°C	Unidad de temperatura, grados Celsius o grados centígrados
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
cm	Unidad de medida, centímetro
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
d	Unidad de tiempo, días
DOF	Diario Oficial de la Federación
g	Unidad de masa, gramo
gal	Unidad de volumen, galón
h	Unidad de tiempo, hora
ha	Unidad de área, hectárea
hab	Número de habitantes
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información
kg	Unidad de masa, kilogramo
km	Unidad de longitud, kilómetro (1x10 ³ m)
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
m	Unidad de longitud, metro
m ³	Unidad de volumen, metro cúbico
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
NOM	Norma Oficial Mexicana
RHA	Región hidrológica administrativa
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SEG	Servicio Geológico Mexicano
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistemas de Información Geográfica
t	Unidad de masa, tonelada (1x10 ³ kg)
V	Volumen del contenedor o recipiente



VIII.1.6. Bibliografía

- Alvarez-Mondragon, E. y J. Morrone, J. 2004. Propuesta de áreas para la conservación de aves de México, empleando herramientas panbiogeográficas e índices de complementariedad. INCI, mar. vol.29, no.3, p.112-120. ISSN 0378-1844
- Conesa, F. (1995). "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ediciones Mundi-Prensa. México. 72-108pp.
- LGEEPA. (2020). LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. México: Diario Oficial de la Federación.
- LGPGIR. (2018). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México: Diario Oficial de la Federación.
- García, E. (1964). Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Koppen. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 246 p
- Madrid, A. J. (2020). Metodología de elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Elearning, S.L. <https://books.google.com.mx/books?id=JCn-DwAAQBAJ>
- FERNANDEZ-VITORIA, VICENTE, C. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.
- CENAPRED. (2014). Inundaciones. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>
- CENAPRED. (2014A). Sismos. Recuperado 7 de enero del 2019. Disponible en: <http://cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/163-FASCCULOSISMOS.PDF>
- CENAPRED. (2016). Curso. Causas que propician deslizamientos y medidas de prevención. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/IdentiDeslizamientos.pdf>
- CENAPRED. (2017). Alguna vez te has preguntado ¿Qué es un tornado?. Disponible en: <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/alguna-vez-te-has-preguntado-que-es-un-tornado>



- CENAPRED. (s. f.A). Tormentas Eléctricas. Disponible en: <https://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/302-INFOGRAFATORMENTASELCTRICAS.PDF>
- CENAPRED. (s. f.B). Sismos. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/221-CARTELSISMOS.PDF>
- FAO. (2008). Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para la clasificación, correlación y comunicación internacional. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>
- GeoEnciclopedia. (s. f.). Granizo. Disponible en: <https://www.geoenciclopedia.com/granizo/>
- INEGI. (1999). Diccionario de Datos. Geológicos. INEGI. México.
- INEGI. (2005A). Guía para la interpretación de cartografía. Climatológica. INEGI. México.
- INEGI. (2005B). Guía para la interpretación de cartografía. Geológica. INEGI. México.
- INEGI. (2008). Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México. Disponible en: INEGI. (2008). Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.
- INEGI. (2009). Diccionario de datos Edafológicos. INEGI. México.
- INEGI. (2011) Diccionario de datos de erosión del suelo. Escala 1:250 00. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/edafologia/metadatos/dicc_erosion.pdf
- INEGI. (2014). Erosión de suelos en México. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2014/especiales/especiales2014_07_1.pdf
- INEGI. (2015). Guía para la interpretación de cartografía. Uso de Suelo y Vegetación. INEGI. México.