



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

RESUMEN EJECUTIVO

**Del Proyecto
Terminal de Licuefacción y
Almacenamiento LNG Amigo**

Regulado:

AMIGO LNG, S.A. DE C.V.

Responsable

ING. ENRIQUE FLORES RUIZ

Septiembre de 2025.

GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“Terminal de Licuefacción y almacenamiento LNG Amigo”

I.1.2 Naturaleza del proyecto

El proyecto “**Terminal de Licuefacción y Almacenamiento LNG Amigo**” consiste en el diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono de una terminal especializada para la licuefacción, almacenamiento y exportación de Gas Natural Licuado (GNL). Promovido por **Amigo LNG, S.A. de C.V.**. Se ubica en el municipio de Guaymas, Sonora, dentro de una zona industrial con vocación portuaria y energética, en las inmediaciones del Parque Industrial Sánchez Taboada y la Bahía Catalina, con una superficie total de 41.4936 hectáreas (9.2858 ha terrestres y 32.2078 ha marítimas). La terminal está diseñada para exportar hasta 5.1 millones de toneladas anuales de GNL hacia Asia y otros mercados internacionales, al tiempo que abastecerá parte de la demanda nacional en regiones con déficit de gas natural, contribuyendo a la seguridad energética y a la transición hacia combustibles más limpios.

El proyecto contempla instalaciones modulares que incluyen un muelle de 1,500 metros lineales, una barcaza fija de pretratamiento, una barcaza fija de licuefacción, dos unidades flotantes de almacenamiento (FSU) y un área de atraque para dos buques, además de componentes terrestres como estaciones de recepción, control, tratamiento de aguas y oficinas administrativas. Tendrá una vida útil de 40 años y operará con tecnología de última generación para garantizar eficiencia y seguridad. Cabe destacar que no considera exploración ni explotación de yacimientos, pues el gas a procesar provendrá de redes de transporte nacionales e importaciones desde Estados Unidos, fortaleciendo su posición estratégica como nodo energético en el noroeste de México.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA),
ART. 112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

Figura 1. Microlocalización del sitio del Proyecto AMIGO LNG dentro de la Zona Industrial de Guaymas.

I.1.3 Síntesis del proyecto

Tabla 1. Síntesis del proyecto.

ENTIDAD	MUNICIPIO(S)	REGULADO	NOMBRE DEL PROYECTO	MODALIDAD (MIA-P/ERA)-(MIA-P)- (MIA-R/ERA)-(MIA-R)
SONORA	GUAYMAS	AMIGO LNG, S.A. DE C.V.	Terminal de Licuefacción y Almacenamiento LNG Amigo	MIA-R/ERA
El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de una Terminal de Licuefacción y Almacenamiento de Gas Natural Licuado , con una cantidad de reporte de hasta 5.1 millones de toneladas por año (MTPA) , sobre una superficie de 9.2858 hectáreas en su componente terrestre y 32.4953 ha en el espacio marino , con un rendimiento de diseño de 5.1 MTPA de GNL . La pretendida ubicación se encuentra en el municipio de Guaymas , estado de Sonora .				

CIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE TRABAJO.

II.1 Información general del proyecto

El Proyecto denominado “Terminal de licuefacción y almacenamiento LNG AMIGO” consiste en la instalación de infraestructura para recibir, procesar y licuar gas natural, almacenar y realizar operaciones de carga hacia buques metaneros propiedad de terceros. Para efectos del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, los límites del proyecto inician en la estación de recepción y medición de gas natural dentro del polígono de la terminal (componente terrestre), continua con el proceso de pretratamiento, licuefacción y almacenamiento del gas natural y concluye en el trasvase de GNL hacia buques metaneros externos (componente marino), los cuales no forman parte de la terminal. Por lo tanto, los componentes considerados para el proyecto constan de una barcaza fija de pretratamiento de GNL, equipado con cuatro trenes paralelos para la separación de líquidos, eliminación de hidrocarburos pesados, remoción de mercurio y humedad, y compresión del gas tratado; una barcaza fija de licuefacción de GNL y generación de energía, y dos unidades flotantes de almacenamiento (FSU) para el almacenamiento de GNL, ambas atracadas permanentemente en la terminal marítima. Las instalaciones mínimas en tierra incluyen la estación de recepción y medición del gas natural entrante (P01), planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR - P02), estación modular de desalinización de agua de mar mediante ósmosis inversa (U01), almacenamiento temporal de agua tratada (U02), edificio administrativo (A1001), cuarto de control operativo (A1002), estación contra incendios equipada con bombas y sistema de espuma AFFF (A1003), almacén general de insumos y refacciones (A1004), oficina principal de seguridad y control de accesos (A1005), talleres de mantenimiento y garaje (A1006), estanque de colecta y manejo de escurrimientos (U04), sistema de generación y suministro de nitrógeno gaseoso (U05), subestación eléctrica para distribución interna (U06), área especializada para carga de camiones cisterna con GNL y condensado (J01), servicios auxiliares para personal de muelle (U03), vialidades internas, patios de maniobras, áreas verdes y zonas de protección ambiental.

Tanto la barcaza de pretratamiento como la de licuefacción y energía se fabricarán e integrarán en un astillero especializado (fuera del sitio del Proyecto). Las barcasas se transportarán al emplazamiento del Proyecto en un buque de carga pesada (HLV), se sacarán a flote del HLV y se instalarán sobre cimientos de hormigón por gravedad preinstalados en las zonas de atraque de la terminal marítima.

El gas natural de alimentación tendrá origen en la cuenca del Pérmico, siendo transportado hacia México mediante la infraestructura existente de gasoductos en Estados Unidos. El suministro hacia el Proyecto Terminal de licuefacción y almacenamiento LNG AMIGO se realizará a través del gasoducto Sásabe–Guaymas, propiedad de la empresa IEnova, el cual actualmente está en operación. Para conectar dicho ducto con las instalaciones del

del desarrollo futuro de un ramal dedicado, que incluirá un tramo terrestre y un segmento submarino hasta la estación de recepción del gas. Esta ramificación aún no ha sido construida y no forma parte del presente Manifiesto de Impacto Ambiental Regional (MIA-R), por lo cual será evaluada en un procedimiento ambiental independiente.

La instalación del Proyecto está diseñada para recibir, procesar y licuar gas natural, almacenar el gas natural licuado (GNL) producido y realizar operaciones de carga hacia buques metaneros (LNGC) propiedad de terceros. Estos buques, operados por los compradores del producto, arribarán a los atracaderos destinados exclusivamente para la operación de carga y se retirarán una vez concluida la transferencia. Además del GNL, el proyecto contempla la recuperación de líquidos del gas natural, también conocidos como condensados, como subproducto del proceso de licuefacción.

Las instalaciones permanentes, que comprenden la infraestructura marítima, los sistemas montados en barcasas y las edificaciones en tierra, están diseñadas para una vida útil operativa de cuarenta años. Las rutas marítimas que utilizarán los buques LNGC para el arribo y salida de la terminal corresponden a las trayectorias existentes en el Golfo de California, actualmente utilizadas por embarcaciones comerciales que operan bajo la coordinación de la Administración del Sistema Portuario Nacional (ASIPONA) del Puerto de Guaymas.

El emplazamiento del proyecto, de 9.2858 ha en la zona terrestre y 32.4953 ha en la zona marina, cuenta con una fachada oceánica adecuada donde se construirá una instalación marítima con acceso en aguas profundas para atracar hasta dos (2x) buques metaneros de todo tipo con una capacidad de hasta 266,000 m³. La terminal marítima también incluirá cuatro atracaderos permanentes para la barcaza de pretratamiento, la barcaza de licuefacción y energía y dos FSU. Se instalarán instalaciones adicionales de carga y almacenamiento de camiones en tierra para la exportación local de GNL, además de líquidos de gas natural (condensado).

Los principales componentes del Proyecto Terminal de licuefacción y almacenamiento LNG AMIGO pueden clasificarse a grandes rasgos en:

- La Barcaza de Pretratamiento albergará cuatro (4) unidades paralelas de pretratamiento de gas con una capacidad de diseño de 1,4 MTPA cada una, junto con la Unidad de Eliminación de Hidrocarburos Pesados, la Unidad de Compresión de Gas Tratado y los servicios asociados. Estas unidades se construirán como módulos adecuados para su instalación en la barcaza.
- La Barcaza de Licuefacción y Energía contendrá tres (3) unidades de licuefacción paralelas e independientes, cada una con 1,7 MTPA de capacidad de exportación de GNL, para un total combinado de 5,1 MTPA, junto con el sistema *End Flash Gas*, la

Gas, dos (2) generadores de turbina de gas para el suministro eléctrico y los sistemas de reposición de refrigerantes mixtos. Las unidades de licuefacción se construirán como módulos optimizados para su instalación en barcasas.

- El almacenamiento de GNL estará a cargo de dos (2) FSU, cada una con una capacidad neta de almacenamiento de 145.000 m³, que utilizarán sistemas de contención de membrana. Las FSU estarán conectadas al sistema de carga de la terminal marítima para las operaciones de exportación de GNL.

-Instalaciones marítimas para la carga de GNL en buques.

-Se establecerán instalaciones temporales para la construcción e instalación, como instalaciones logísticas, instalaciones de descarga de materiales, infraestructuras de apoyo incluidas instalaciones temporales de alojamiento para los trabajadores, zonas temporales de construcción y carreteras de acceso diseñadas para las actividades del Proyecto. Las instalaciones provisionales se utilizarán durante la construcción de las instalaciones de la terminal y se retirarán de conformidad con las normas reglamentarias y socioambientales una vez que la instalación entre en funcionamiento.

-El gas de alimentación se suministrará a la instalación a través de un gasoducto lateral que partirá del gasoducto Sásabe - Guaymas, propiedad de IEnova y operado por ésta, a través de una línea de gas en tierra desde la línea principal. El gasoducto terrestre se conectará a un gasoducto submarino hasta la instalación de licuefacción de GNL.

-Se utilizarán instalaciones temporales durante la construcción de las instalaciones de la terminal y se retirarán de conformidad con las normas reglamentarias y socioambientales una vez que la instalación entre en funcionamiento.

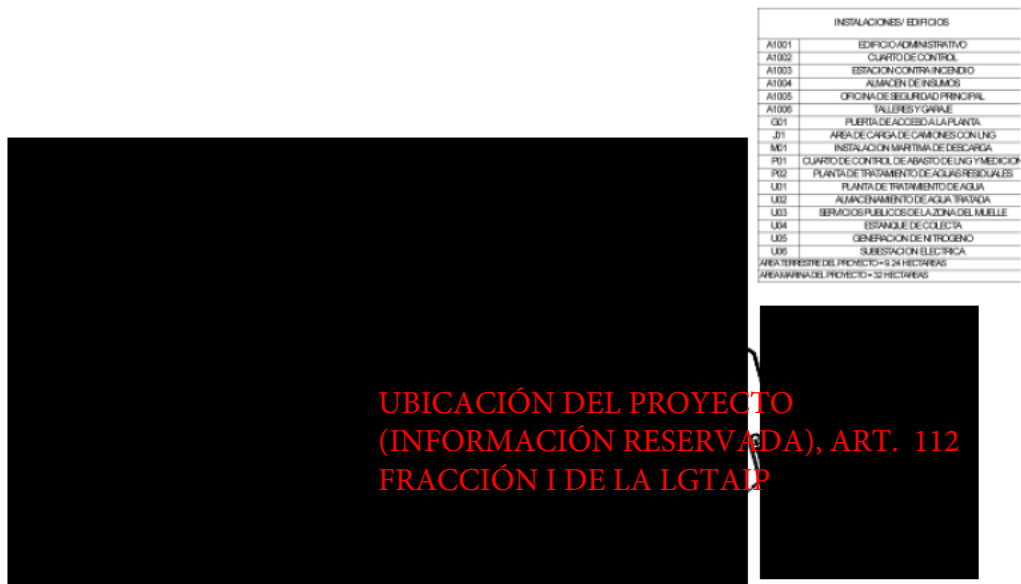


Figura 2. Plano general del proyecto.

RELACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El Capítulo III integra un análisis detallado de los principales instrumentos normativos, de planeación y de conservación ambiental que resultan aplicables al proyecto. Los temas abordados incluyen el marco internacional, la legislación nacional y estatal, las Normas Oficiales Mexicanas, los instrumentos de planeación ecológica y territorial, la relación con Áreas Naturales Protegidas y zonas prioritarias de conservación, así como los programas y acciones ambientales complementarias. En conjunto, estos elementos permiten demostrar la congruencia del proyecto con la normatividad vigente y con los objetivos de sustentabilidad y protección ambiental en el ámbito nacional e internacional.

- **Marco internacional**

- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES).
- Convención Ramsar sobre Humedales.
- Convención sobre Especies Migratorias y mamíferos marinos.
- MARPOL (Prevención de la contaminación por buques).
- Convenio 169 de la OIT (pueblos indígenas y tribales).
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

- **Marco constitucional y legal nacional**

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (derecho a un medio ambiente sano).
- Ley de Hidrocarburos y su Reglamento.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA).
- Ley de la Industria Eléctrica.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Reglamentos.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley General de Cambio Climático y su Reglamento.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley de Bienes Nacionales.
- Ley de Puertos y Ley Federal del Mar.
- Ley de Responsabilidad Ambiental.
- Ley General de Protección Civil.

tatal: Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

- **Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables**

- Normas en materia de emisiones a la atmósfera, agua, suelo y ruido.
- Normas de manejo de residuos peligrosos y sustancias químicas.
- Normas de seguridad industrial y protección ambiental para el sector hidrocarburos.

- **Instrumentos de planeación y ordenamiento ecológico**

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
 - El área se ubica en la UAB 104 “Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales” con política de aprovechamiento sustentable y restauración.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Sonora (POETES).
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de California (POEMGC).
- Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030.
- Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2021–2027.

- **Áreas Naturales Protegidas y zonas prioritarias**

- No se ubica dentro de ANP federales ni estatales.
- Revisión de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).
- Revisión de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's).
- Regiones Marinas Prioritarias (RMP's).

- **Programas y acciones ambientales complementarias**

- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Rescate y reubicación de flora y fauna.
- Medidas de protección de suelos y agua.
- Monitoreo de calidad del aire y agua.
- Manejo integral de residuos.
- Protocolos de atención a emergencias marítimas e hidrometeorológicas.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental Regional

La delimitación del **Sistema Ambiental Regional (SAR)** del proyecto Terminal de Licuefacción y Almacenamiento LNG Amigo consideró cuatro elementos principales: la ubicación y extensión del proyecto, el Área de Influencia (AI), el ecosistema terrestre y el ecosistema marino. Para el SAR-Terrestre se definió como referencia la Cuenca del Río Mátape, dada su importancia en la dinámica hidrológica y ambiental de la región costera de Guaymas y Empalme. Esta delimitación se realizó con base en información temática de INEGI a escalas 1:1,000,000 y 1:250,000, lo que permitió obtener una representación precisa del entorno físico y biológico vinculado al área de influencia del proyecto.

La Cuenca del Río Mátape, con una extensión de 9,043 km², integra subcuencas que funcionan como unidades hidrológicas clave para la captación y distribución de recursos hídricos, impactando de manera directa en la biodiversidad regional. El SAR-Terrestre definido incorpora aspectos fisiográficos, hidrológicos y ecológicos, regulando los escurrimientos superficiales y subterráneos que sostienen cuerpos de agua costeros y ecosistemas marinos. Su relieve combina montañas, llanuras y humedales intermitentes que sirven de hábitat a especies de valor ecológico y económico. Asimismo, el régimen de lluvias estacionales y la baja disponibilidad hídrica determinan los patrones de vegetación y los procesos ecológicos que caracterizan esta región.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 112 FRACCIÓN I
DE LA LGTAIP

Figura 3. Sistema Ambiental Regional Terrestre y Marino.

La delimitación del Ecosistema Marino del Sistema Ambiental Regional (SAR-Marino) del Proyecto se realizó tomando como referencia principal la regionalización establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGC), que organiza Unidades Ambientales (UA) en Unidades de Gestión Ambiental (UGA) a partir de

... a la costa, aptitud sectorial, niveles de interacción intersectorial, fragilidad y presión terrestre, identificando un total de 22 UGA (15 costeras y 7 oceánicas). Dentro de ellas, la UGC 10: Guaymas–Sonora Sur se considera prioritaria a nivel regional, con 8,171 km², alta aptitud para conservación, pesca ribereña e industrial, y turismo, además de una vulnerabilidad significativa; dentro de esta unidad, la UA 2.2.3.15.2.8b, que incluye la bahía de Guaymas y áreas marinas externas donde se ubica el proyecto, presenta índices altos de presión y fragilidad, por lo que debe sujetarse a las medidas de sustentabilidad establecidas en el ordenamiento. Como segundo criterio, se utilizó la delimitación de la CONABIO para el Sitio Marino Prioritario No. 22 “Corredor Pesquero Himalaya–Guaymas”, relevante por su biodiversidad y superficie de 138,765 ha. En conjunto, los análisis integrados mediante SIG definieron un SAR-Marino de 7,838 ha, que comprende 3,315 ha del sistema lagunar Bahía de Guaymas y 4,523 ha de la franja costera frente al proyecto, caracterizado por rasgos geológicos, oceanográficos y biológicos que sustentan ecosistemas de alta importancia para aves, mamíferos marinos, invertebrados y peces pelágicos menores.

El **Área de Influencia terrestre** (AI-terrestre) del proyecto fue delimitada con base en la cuenca hidrológica de la zona, considerando sus características topográficas e hidrológicas para evaluar los procesos ambientales y los impactos potenciales. Mediante la metodología de Otto Pfafstetter se identificaron las áreas de captación y descarga, determinando una extensión total de 499.3630 hectáreas (4.99 km²). Esta zona presenta pendientes suaves, suelos arenosos y ecosistemas de matorral xerófilo adaptados a condiciones áridas y semiáridas, cuya vegetación resulta clave para la estabilidad del suelo, la regulación climática y el sustento de la fauna local. Asimismo, se registran áreas de escurrimiento temporal que favorecen la recarga superficial de humedad en una región de baja precipitación.

**UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART.
112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP**

Figura 4. Plano de ubicación de Área de Influencia terrestre y marina del proyecto de Terminal de licuefacción y almacenamiento LNG AMIGO en Guaymas, Sonora.

La delimitación del Área de Influencia Marina (AI-Marina) del proyecto se estableció mediante estudios técnicos y criterios de seguridad, definiendo un espacio de 541.354 hectáreas que incluye la construcción e instalación de la terminal marítima, plataformas, pilotes, sistemas de amarre, barcasas de pretratamiento y licuefacción, así como las Unidades Flotantes de Almacenamiento (FSU). Esta área también contempla la zona destinada a maniobras portuarias de atraque y desatraque de buques metaneros, con un polígono base complementado por un área de amortiguamiento (buffer) de 800 metros, derivado del estudio de riesgo, y limitado por una profundidad máxima de 35 metros hacia el sur del área del proyecto.

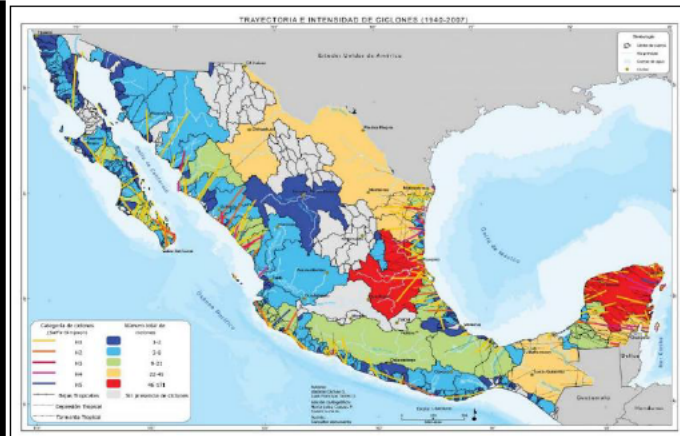
En la delimitación se integraron resultados de la Modelación de Dispersión de Contaminante Conservativo, que identificó las posibles áreas afectadas por descargas en un lapso de 24 horas, así como propagación de impactos acústicos submarinos, donde las barcasas y FSU generan ruido operativo pero no de propulsión. Finalmente, el AI-Marino se ubica dentro de una zona costera con alta actividad humana, en interacción con rutas de navegación, operaciones pesqueras y tráfico portuario de Guaymas, lo que refleja un entorno ya sujeto a presiones antropogénicas previas.

análisis del Sistema Ambiental Regional**IV.2.1 Aspectos abióticos**

Los temas abordados corresponden a la caracterización de los aspectos abióticos como clima, temperatura, geología, edafología, fisiografía, hidrología, erosión hídrica y eólica, entre otros a nivel SAR, AI y AP. Así mismo, se desarrollaron los estudios correspondientes al componente marino.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA),
ART. 112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO
(INFORMACIÓN RESERVADA),
ART. 112 FRACCIÓN I DE LA
LGTAIP



UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 112 FRACCIÓN I
DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 112
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 112
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA),
ART. 112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 112
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA),
ART. 112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

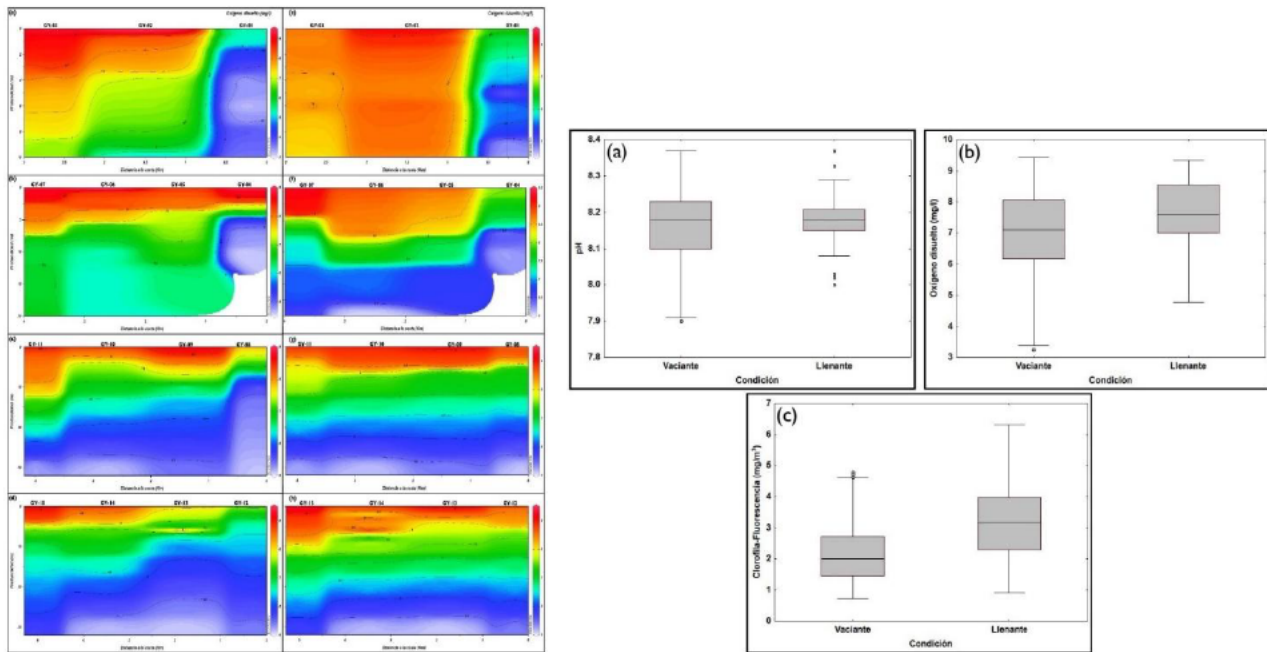


Figura 5. Imágenes de referencia de los estudios del medio abiotico.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Los aspectos bióticos analizados corresponden a flora y fauna terrestre y marina

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART.
112 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP

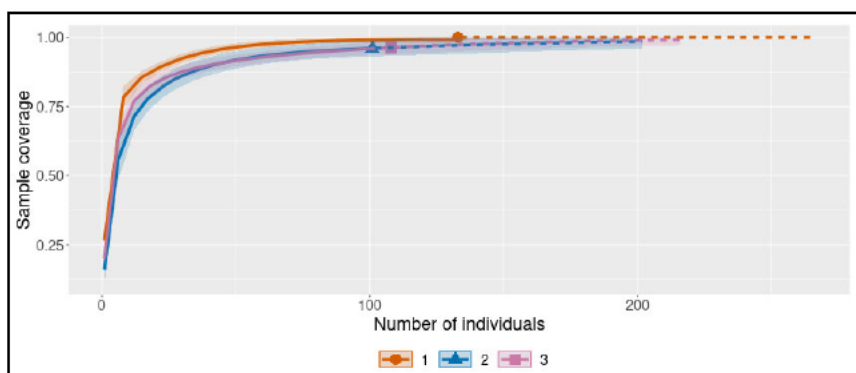




Figura 6. Imágenes de referencia de los estudios del medio biótico.

Entre otros temas analizados se presenta:

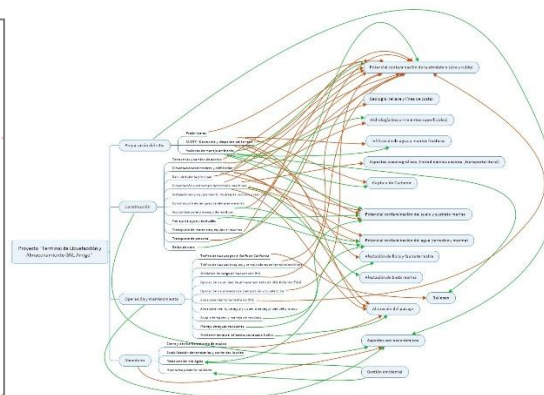
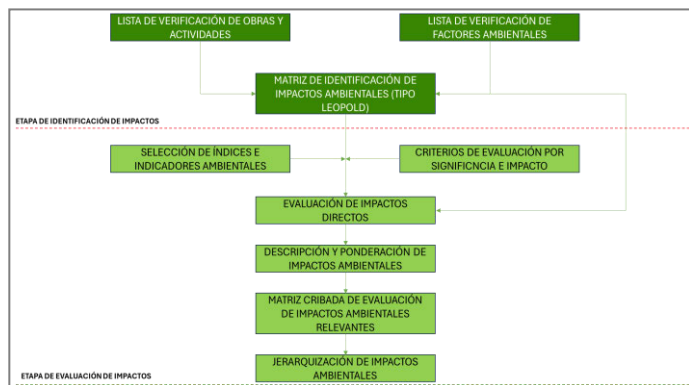
- Servicios ecosistémicos implicados
- Biota marina
- Mamíferos marinos distribuidos en el Golfo de California y estrategia de atención en el contexto del proyecto
- Paisaje
- Aspectos socioeconómicos
- Cambio climático
- Capacidad de carga del SAR
- Diagnostico ambiental

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

El capítulo V presenta la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto “Terminal de Licuefacción y Almacenamiento LNG Amigo”. La metodología aplicada se basó en listas de verificación de obras y factores ambientales, integradas en matrices tipo Leopold y adaptadas al proyecto, lo que permitió determinar las interacciones entre actividades y componentes del medio físico, biológico, paisajístico y socioeconómico. Se registraron 27 actividades distribuidas en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono. En total se identificaron 366 interacciones, de las cuales 57 corresponden a preparación del sitio, 152 a construcción, 103 a operación y mantenimiento, y 54 a abandono.

uyeron en 40% adversos y 60% benéficos. La mayoría fueron catalogados como de moderada significancia (54%), seguidos de severa (41%) y crítica (6%). En la preparación del sitio y construcción se concentra la mayor proporción de interacciones (57.1%), destacando los efectos sobre la calidad del aire, pérdida de vegetación, erosión y captura de carbono, así como modificaciones al relieve, escurrimientos superficiales, sustrato marino y calidad visual del paisaje. Entre los impactos críticos se encuentra la alteración permanente de la línea de costa por la construcción de infraestructura marítima, la contaminación atmosférica por procesos de compresión y licuefacción de gas, y la afectación potencial al sustrato y calidad de agua marina por maniobras de atraque y operación de buques. En fauna marina se evaluó el riesgo de colisión con cetáceos en rutas de navegación del Golfo de California.

En el medio socioeconómico, los impactos más relevantes son positivos: generación de empleos directos e indirectos, derrama económica regional, fortalecimiento de la infraestructura y servicios, y aumento del valor catastral del polígono industrial. Sin embargo, se reconocen impactos adversos relacionados con la interacción comunitaria (percepción de riesgo por manejo de sustancias peligrosas, congestión vial y presión sobre servicios locales) y con conflictos potenciales con la pesca y el ecoturismo por el tránsito marítimo. El balance global de la valoración muestra que los impactos benéficos superan a los adversos tanto en número como en nivel de significancia.



Categoría	Subcategoría	Impactos Ambientales										Impactos Socioeconómicos										Impactos Culturales										Total																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		Impactos Directos					Impactos Indirectos					Impactos Directos					Impactos Indirectos					Impactos Directos					Impactos Indirectos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impacto Ambiental	Impacto Socioeconómico	Impacto Cultural	Impact

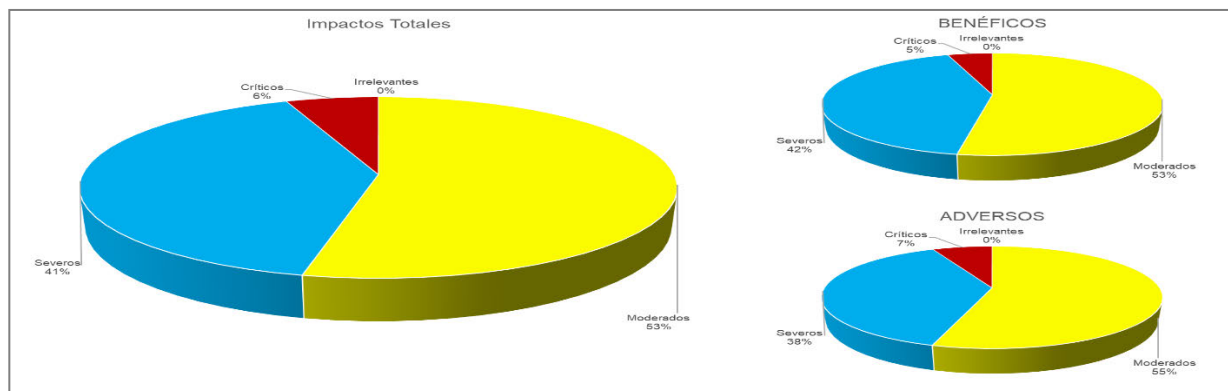


Figura 7. Imágenes de referencia de los resultados del Capítulo V.

CAPÍTULO VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

El capítulo VI establece las medidas ambientales que acompañarán las distintas fases del proyecto, con el objetivo de prevenir, mitigar y compensar los impactos identificados en el Sistema Ambiental Regional. Estas medidas se clasifican en preventivas (acciones anticipadas para eliminar impactos), de mitigación (acciones para reducirlos) y de compensación (acciones restaurativas o equivalentes). El documento resalta que el sitio ya presenta una alteración ambiental por actividades industriales y pesqueras, lo que obliga a medidas específicas de control y restauración. Entre las principales acciones se incluyen:

ento de medidas en cada etapa, monitoreo ambiental, planes de manejo de residuos, medidas de control de erosión, restauración de suelos, reforestación y programas de contingencias ambientales.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) constituye el eje rector para garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas y las condicionantes de autorización de la autoridad. En la etapa de preparación y construcción se contemplan controles de emisiones atmosféricas (vehículos y maquinaria verificada, riego matapolvo, rutas de transporte), reducción de ruido y vibraciones (mantenimiento de equipos, limitación de actividades en zonas urbanas), manejo de escurrimientos (zanjas-bordo, terrazas de infiltración), gestión de residuos bajo la LGPGIR y normas aplicables, y acciones específicas para prevenir la pérdida de suelo fértil y la erosión hídrica y eólica. Para compensar la captura de carbono, se propone reforestar 9.284 ha con densidad superior a la original, lo que permitirá duplicar la capacidad de captura frente a la pérdida inicial. En flora y fauna se incluye el rescate y reubicación de cactáceas y especies enlistadas en la NOM-059, instalación de sombreadero temporal, reforestación en predios contiguos y monitoreo de sobrevivencia por cinco años; en fauna, protocolos de ahuyentamiento, captura y reubicación supervisada.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el PVA asegura controles continuos sobre calidad del aire (uso de GNL como combustible en buques, protocolos de carga estandarizados, monitoreo in situ y con laboratorios acreditados), ruido y vibraciones (apego a NOM-081 y directrices OMI para reducción de ruido submarino), y manejo de residuos terrestres y marinos. La calidad del sustrato y agua marinos se protege mediante gestión diferenciada de residuos, tratamiento de descargas y medidas de contención de turbidez durante obras. También se consideran medidas para minimizar riesgos a la biota marina: control de descargas, protocolos de contingencia y monitoreo de fitoplancton y zooplancton.

Se desarrollan los protocolos de navegación segura en el Golfo de California, dirigidos a prevenir colisiones con mamíferos marinos y reducir el ruido submarino. Estos protocolos incluyen el uso de corredores de navegación de aguas profundas (2000–3200 m), aplicación de zonas “go slow” con límites ≤ 10 nudos en áreas críticas, monitoreo satelital y acústico de ballenas, desvíos dinámicos de rutas según avistamientos, y reducción de velocidad como medida efectiva para disminuir ruido y emisiones. El documento incorpora directrices internacionales de la OMI, NOM-131-SEMARNAT-2010 y programas voluntarios de reducción de velocidad (VSR), inspirados en experiencias de NOAA y WWF. Se resalta que estas medidas no solo reducen el riesgo de colisiones hasta en un 50%, sino que también disminuyen la contaminación acústica y atmosférica.

El capítulo VI plantea una estrategia integral donde las acciones preventivas, correctivas y compensatorias se articulan en un sistema de vigilancia ambiental robusto. Se busca no solo atender los impactos identificados, sino también superar la pérdida de servicios

restauración, duplicación de captura de carbono y protocolos internacionales de protección marina. Con estas medidas, el proyecto LNG Amigo refuerza su viabilidad ambiental, integrando estándares nacionales e internacionales para garantizar un equilibrio entre desarrollo energético y conservación del medio natural en Guaymas, Sonora.

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

El capítulo presenta escenarios como herramienta para prever las afectaciones ambientales del proyecto. Se plantea la comparación entre la línea base y tres escenarios: sin proyecto, con proyecto (sin medidas) y con proyecto (con medidas de mitigación). La línea base describe al municipio de Guaymas con ecosistemas de matorral sarcocaulé, áreas industriales y pesqueras, y comunidades marinas diversas con fitoplancton, zooplancton, bentos y neuston, destacando la importancia pesquera y la presencia de ballenas en rutas migratorias. En fauna terrestre no existen especies en riesgo dentro del predio, salvo la presencia regional del saguaro (*Carnegiea gigantea*) bajo categoría de amenazada.

El escenario sin proyecto prevé la continuidad de las tendencias actuales: clima árido con lluvias concentradas en verano, presión creciente sobre el uso de suelo y vegetación, pérdida de biodiversidad por actividades pesqueras e industriales, riesgo de colisiones con ballenas por el aumento del tráfico marítimo, y un paisaje que tiende a deteriorarse por la expansión urbana y portuaria. El escenario con proyecto sin medidas anticipa impactos adversos en la vegetación local, desplazamiento de fauna terrestre, afectaciones puntuales a la calidad del agua marina por turbidez y riesgo de fugas, contaminación del suelo por residuos, y aumento del tráfico marítimo con un ligero incremento en la probabilidad de interacción con mamíferos marinos.

El escenario con proyecto y con medidas integra programas de reforestación con especies nativas, rescate y reubicación de fauna silvestre, manejo integral de residuos, planes de acción ante contingencias, y monitoreo de mamíferos marinos con reducción de velocidad de buques en zonas críticas. Con estas medidas, los impactos se vuelven moderados o compatibles, manteniendo la calidad del aire, agua, suelos y paisaje dentro de condiciones aceptables. En particular, el programa de navegación segura busca disminuir significativamente el riesgo de colisiones con ballenas y reducir el ruido submarino.

El pronóstico ambiental concluye que el escenario más viable y deseable es la ejecución del proyecto con medidas, ya que logra equilibrar los impactos ambientales con los beneficios socioeconómicos. Aunque se reconoce la existencia de impactos adversos, estos son prevenibles, mitigables o compensables, y se contrarrestan con aportes

creación de empleos, fortalecimiento de la infraestructura regional y aporte a la seguridad energética nacional mediante la exportación de GNL.

La evaluación de alternativas explica los criterios que guiaron el diseño del proyecto: ubicación en un polígono industrial (Parque Rodolfo Sánchez Taboada) fuera de áreas naturales protegidas, interconexión con infraestructura existente (gasoducto, carreteras, puerto), baja pendiente del terreno y posibilidad de expansión futura. También se priorizó minimizar la superficie ocupada, reducir la construcción de accesos, aprovechar infraestructura portuaria y vial ya existente, y adoptar tecnologías eficientes en costo-beneficio. Estos criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos aseguran la viabilidad integral del proyecto y reducen la incidencia de impactos residuales significativos.

El capítulo establece que el proyecto es ambientalmente viable siempre que se implementen de manera estricta las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental. El escenario sin proyecto mantiene la tendencia de deterioro ambiental por las actividades preexistentes, mientras que la opción con medidas permite no solo mitigar los impactos del proyecto, sino también contribuir a la restauración y ordenamiento ambiental regional, fortaleciendo la competitividad económica de Guaymas y su integración a los mercados energéticos internacionales.

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

La Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional está conformada por los ocho capítulos que se establecen en el artículo 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental complementándose con la siguiente información incluida en el anexo del documento.

- Anexo 1. Acta constitutiva de AMIGO LNG
- Anexo 2. Poder del representante legal.
- Anexo 3- Escritura y comodato de los terrenos.
- Anexo 4. Factibilidad de uso de suelo.
- Anexo 5. Layout del Proyecto.
- Anexo 6. Estudio hidrológico.
- Anexo 7. Estudios de línea base:
 - Batimetría y oceanografía
 - Modelaciones hidrodinámicas de corrientes y transporte litoral.
 - Calidad del agua.
 - Caracterización de sedimentos.
 - Biota marina.

ramas planes y protocolos.

- Política de gestión de residuos
- Plan de acción ante eventos hidrometeorológicos.
- Plan de protección ambiental – Infraestructura marina.
- Programa de monitoreo de calidad del agua.
- Programa de protección de suelo y agua.
- Programa de rescate y reubicación de flora y fauna, incluye reforestación.
- Programa de Monitoreo de la calidad del aire del Proyecto.
- Protocolo de respuesta inmediata ante contingencias marítimas por derrame de aceites y combustibles.
- Programa de monitoreo de mamíferos marinos.
- Anexo 9. Constancia de recepción del EVIS.
- Anexo 10. Memoria fotográfica.

- **Cartografía**
- **Fotografías**
- **Otros Anexos**
- **Estudio de Riesgo ambiental**
- **Glosario de términos**