

**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO
AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,
MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE
RIESGO**



P R O Y E C T O:

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA
DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA
GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN
FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS
VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE
MAZATLÁN, SINALOA”**



SEPTIEMBRE DE 2024

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO I

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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

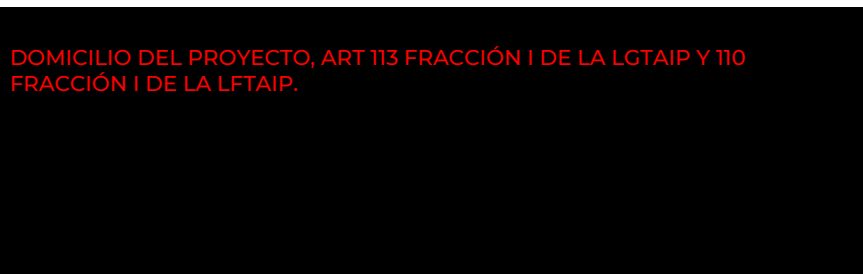
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

Calle:	
Número exterior:	
Número interior:	
Colonia:	
Código Postal:	
Localidad:	
Municipio o delegación:	Mazatlán.
Entidad federativa:	Sinaloa.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura I.1.- Código postal perteneciente a la ubicación del Proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

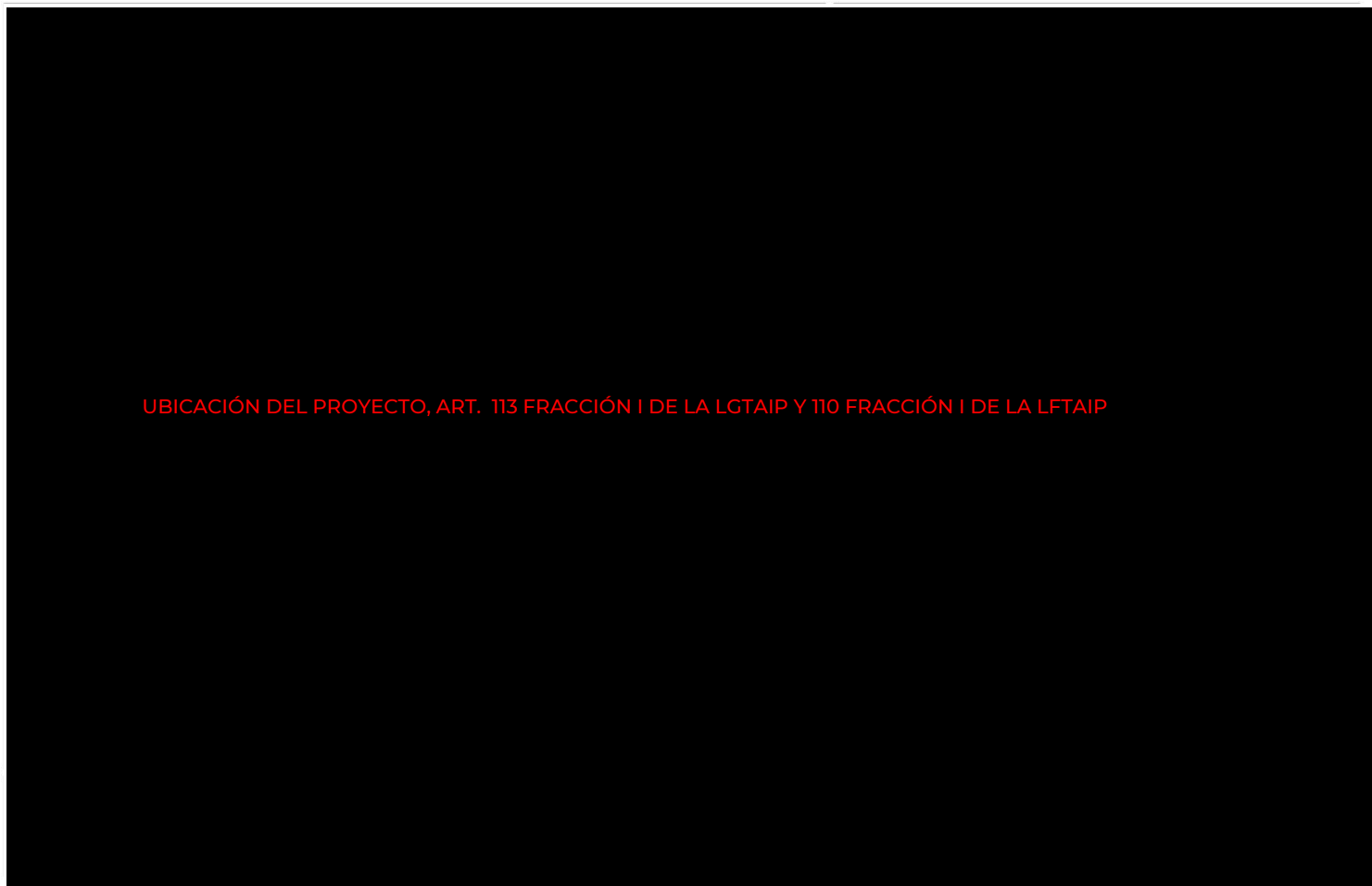


Figura I.2.- Ubicación del proyecto “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en [REDACTED]

DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I
DE LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se considera un periodo de 2 años, para la etapa de operación y mantenimiento se estima un periodo de 30 años; y por último, para la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono (CDA) se considera un plazo de 1 año.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

En el **Anexo “3.1”** se adjunta la documentación legal que acredita la posesión legal del predio.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

GNL COSALA, S.A. DE C.V.

En el Anexo **“1.1”** se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

GCO-200-922-859.

En el Anexo **“1.2”** se incluye copia del Registro Federal de Contribuyente de la Empresa.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. Carlos Arturo de Jesús Zambrano Magaña.

En el Anexo **“1.3”** se incluye copia del Poder Notarial del Representante Legal de la Empresa.

En el Anexo **“1.4”** se incluye copia de la identificación oficial (INE), del Representante Legal de la Empresa.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

DOMICILIO, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón social.

Grupo Ambiental Tabasco S. de R.L. de C.V.

En el Anexo “2.1” se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa responsable del estudio.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

GAT-201029-9J2.

En el Anexo “2.2” se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la empresa responsable de la elaboración del estudio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Biól. José María Osorio Reyes.

Registro Federal de Contribuyentes (RFC) : [REDACTED]

RFC Y CURP DEL
RESPONSABLE TÉCNICO,
ART. 116 PRIMER PARRAFO
DE LA LGTAIP Y ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En el Anexo “2.3” se incluye copia de la Cédula Profesional, Identificación Oficial (INE) y Cédula Única de Registro de Población (CURP), del responsable técnico del Estudio.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

DOMICILIO, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO
DEL RESPONSABLE TÉCNICO, ART. 116 PRIMER
PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del Proyecto.

II.1.1. Naturaleza del Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Gas Natural Licuado, sobre un predio con una superficie total de 35.8 ha, del cual se utilizará una superficie de 180,296.77 m² para el desarrollo del Proyecto, ubicado en [REDACTED]

DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

El proceso de producción de Gas Natural Licuado (GNL) de la planta abarca una serie de etapas críticas diseñadas para transformar el gas natural a su forma líquida, facilitando así su almacenamiento y transporte.

Este documento ofrece una descripción detallada de cada una de estas etapas, desde la entrada del gas hasta su salida como GNL listo para distribución.

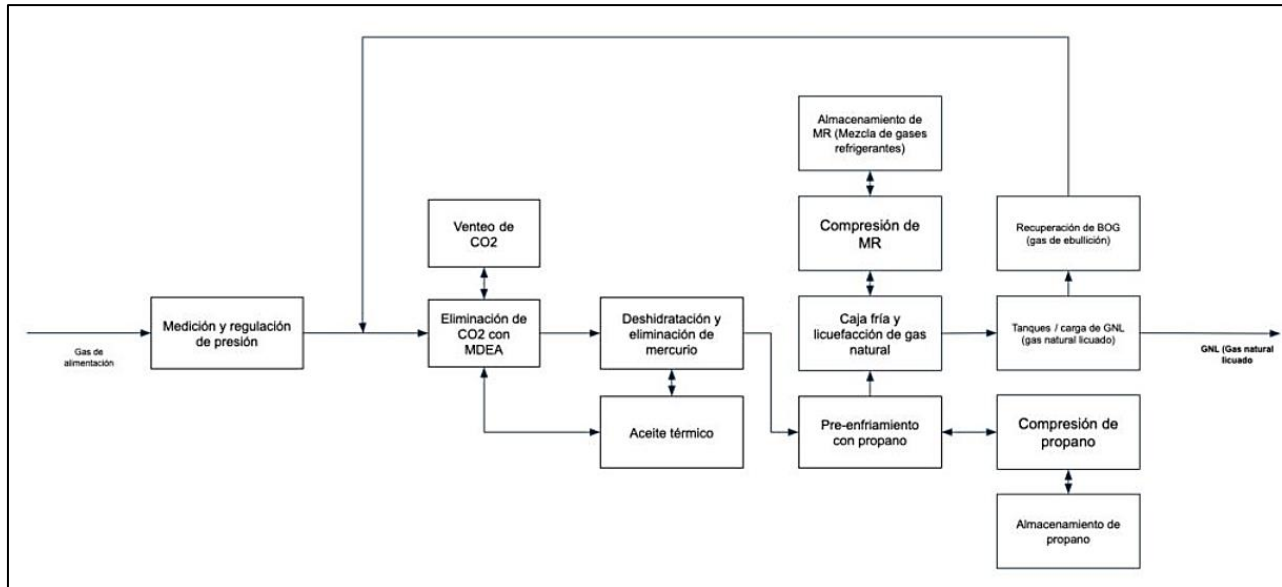
La planta se divide en dos aspectos: los sistemas y etapas principales del proceso, y los sistemas auxiliares o periféricos. Las etapas y sistemas principales incluyen el pretratamiento del gas natural, que elimina impurezas sólidas y líquidas y mide parámetros clave del gas, y la licuefacción, que enfría el gas a temperaturas criogénicas para convertirlo en líquido, asegurando su pureza y eficiencia.

Los sistemas auxiliares periféricos complementan el proceso principal y son esenciales para el funcionamiento seguro y eficiente de la planta.

La planta está diseñada para procesar 440,000 Nm³/d y se estructura en dos fases, cada una con un tren de licuefacción de 220,000 Nm³/d. La capacidad operativa de cada tren es de 200,000 Nm³/d, resultando en una capacidad operativa total de 400,000 Nm³/d.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Este proceso integral utiliza la tecnología de licuefacción con mezcla de gases refrigerantes y preenfriamiento con propano, y consta de varios sistemas cruciales para su ejecución como se esquematiza a continuación:



2.1. Descripción de los Procesos principales.

2.1.1. Pretratamiento

El pretratamiento del gas natural es una fase esencial en la que se eliminan las impurezas sólidas y líquidas del gas, y se miden parámetros clave para garantizar que el gas cumpla con las especificaciones necesarias para su posterior licuefacción. Esto comprenden los siguientes sistemas:

2.1.1.1. Sistema de filtrado y medición de gas

El sistema de filtrado y medición de gas es fundamental para asegurar que el gas natural que entra en la planta esté libre de impurezas sólidas y cumpla con las especificaciones de presión necesarias para su posterior procesamiento. Dado que el gas crudo proviene de la tubería, su presión puede fluctuar frecuentemente. Para estabilizar la presión del flujo de entrada, se diseña este sistema, que está principalmente compuesto por:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Regulador de presión y Medidor de flujo de Proceso.

El sistema de Regulación y Medición de Proceso está diseñado para estabilizar la presión del gas de alimentación entrante y eliminar impurezas antes de que el gas entre al proceso de descarbonización o desacidificación. El gas crudo proveniente de la tubería externa pasa primero por una válvula de control que ajusta y estabiliza su presión con la ayuda de un transmisor de presión (PC). Luego, el gas estabilizado ingresa al filtro de entrada, donde se eliminan las gotas de líquido y las impurezas mecánicas. En caso de una emergencia, una válvula de corte de emergencia puede interrumpir el flujo de gas para proteger el equipo, al personal y las instalaciones cercanas. Este arreglo garantiza que el gas de alimentación se entregue en condiciones óptimas para las siguientes etapas del proceso.

Filtro de Entrada de Gas: Una vez que el gas ha sido medido y su presión ajustada, entra en el filtro de entrada, donde se eliminan las gotas de líquido y las impurezas mecánicas que pueda contener. Este paso es crucial para garantizar la calidad del gas antes de su entrada al sistema de descarbonización.

2.1.1.2. Sistema de Desacidificación.

El sistema de desacidificación es crucial para eliminar el CO₂, H₂S y otras impurezas del gas natural antes de su entrada en la caja fría de licuefacción. El gas natural crudo que ingresa al sistema contiene humedad, CO₂ y componentes de hidrocarburos pesados que pueden transformarse en partículas sólidas en el ambiente de baja temperatura de la caja fría de licuefacción, bloqueando los intercambiadores de calor y las válvulas de estrangulamiento. Por lo tanto, es esencial eliminar estos contaminantes para prevenir su congelación, la obstrucción y la corrosión de los equipos y tuberías. Los niveles máximos permitidos de estos contaminantes en la planta de licuefacción de GNL se especifican en la tabla adjunta.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Componente	Valor de diseño después del tratamiento
H ₂ O	≤ 1 ppm
CO ₂	≤ 50 ppm
H ₂ S	≤ 4 ppm
COS	≤ 0.5 ppm
CS ₂	≤ 0.5 ppm
Sulfuros totales	≤ 10 mg/Nm ³
Hg	≤ 0.01 µg/Nm ³
Compuestos aromáticos	≤1 ppm

El gas de alimentación entra por la parte inferior de la torre de absorción y reacciona con la solución de MDEA al 40% que desciende por la torre, reduciendo la concentración de CO₂ a menos de 50 ppm y H₂S a menos de 4 ppm. La temperatura del gas aumenta debido al calor liberado en el proceso de absorción. El gas se enfría a aproximadamente 40°C en el enfriador superior de la torre, condensando aproximadamente el 25% del agua saturada, que luego se separa en el tanque separador de agua.

La solución de amina rica en CO₂ sale por la parte inferior de la torre de absorción y pasa por una serie de filtros mecánicos y de carbón activado para eliminar contaminantes. Luego, se calienta en el intercambiador de calor de amina rica-pobre y entra en la torre de regeneración, donde el CO₂ se elimina y se recupera la solución de amina pobre. El gas con CO₂ es condensado parcialmente en el condensador superior y el líquido se recircula, mientras que el CO₂ no condensado se libera de manera segura. La solución de amina pobre, ahora calentada a aproximadamente 122°C, regresa a la torre de absorción para reiniciar el ciclo. Posteriormente el gas pasa al sistema de deshidratación y eliminación de mercurio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2.1.1.3. Sistema de deshidratación y eliminación de mercurio.

El sistema de deshidratación y eliminación de mercurio es crucial para preparar el gas natural antes de su entrada en la caja fría de licuefacción. A continuación, se describe cada uno de estos procesos:

Deshidratación

El gas proveniente de la parte superior de la torre de absorción de CO₂ se enfría en el enfriador superior de la torre y luego ingresa al separador de entrada, donde se elimina el agua. Posteriormente, el gas entra en la parte superior de la torre de adsorción de tamiz molecular, donde se realiza un proceso de adsorción para eliminar la humedad del gas de alimentación. El contenido de agua del gas en la salida de la torre de tamiz molecular será menor a 1 ppm. En la salida de la torre de adsorción de tamiz molecular se instala un analizador de humedad en línea para monitorear el contenido de agua en el gas.

El ciclo operativo de las dos torres de adsorción de tamiz molecular es de 8 horas cada una. Cuando la planta opera a la capacidad de diseño, una torre adsorbe durante 8 horas mientras la otra se encuentra en etapa de regeneración y enfriamiento, estando en reserva. El sistema opera de forma completamente automatizada, permitiendo ajustar el tiempo de ciclo para maximizar la eficiencia según el volumen de procesamiento de la planta.

El gas de regeneración se toma del flujo de gas seco y primero se calienta con aceite térmico en el calentador de gas de regeneración. Luego, el gas caliente se envía a la torre de adsorción de tamiz molecular para calentar los tamices y desorber el agua adsorbida, regenerando así el tamiz molecular. El gas de regeneración calentado y desorbido se enfría en el enfriador de gas de regeneración, donde el agua se condensa y se separa. Después de eliminar el agua, el gas de regeneración húmedo se comprime nuevamente y se mezcla con el gas de alimentación. El agua separada se envía al sistema de tratamiento de aguas residuales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

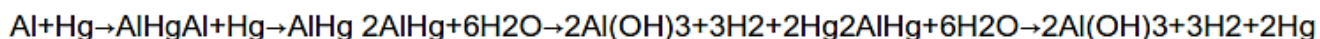
Después de finalizar la regeneración por calentamiento, el calentador de gas de regeneración se apaga y la torre de adsorción calentada comienza el proceso de enfriamiento.

Eliminación de Mercurio:

El gas seco y deshidratado entra en la cama de adsorción de mercurio, que asegura que la concentración de mercurio en el gas sea menor a $0.01 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, protegiendo así los intercambiadores de calor de aluminio en las etapas posteriores. En la salida de la cama de adsorción de mercurio se instala un filtro mecánico para evitar que el polvo entre en el sistema de licuefacción.

Aunque el mercurio se encuentra en trazas mínimas en algunos gases naturales, su presencia es extremadamente dañina durante el proceso de enfriamiento y licuefacción, ya que puede reaccionar con el aluminio de los intercambiadores de calor, formando amalgamas que debilitan la estructura del aluminio y provocan corrosión y fugas.

La reacción entre el aluminio y el mercurio, acelerada por la presencia de agua, es:



Por lo tanto, es esencial eliminar el mercurio antes del proceso de licuefacción.

Para esto, se utilizan adsorbentes sólidos, como el carbón activado impregnado con azufre, que puede reducir el contenido de mercurio a $0.001\text{-}0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El carbón activado impregnado con azufre reacciona con el mercurio para formar sulfuro de mercurio, el cual queda atrapado en los poros del carbón, eliminando tanto el mercurio inorgánico como el orgánico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Para este proyecto, se utiliza carbón activado con azufre de alta calidad, que presenta las siguientes ventajas:

- Eficiencia de adsorción y filtración alta, ocupando poco espacio.
- Fácil manejo y bajo costo operativo.
- Larga vida útil; una vez saturado, el carbón activado puede ser regenerado y reutilizado.

El carbón activado saturado se envía a un fabricante especializado para su regeneración.

Después de la desacidificación (eliminación de CO_2 y H_2S) y la deshidratación, el gas tiene un contenido de CO_2 inferior a 50 ppm, H_2S inferior a 4 ppm, agua inferior a 1 ppm y mercurio inferior a $0.01 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

De esta manera, el gas natural culmina su proceso de pretratamiento. Una vez que el gas ha sido purificado y acondicionado, está listo para proceder a la etapa de licuefacción, donde se enfriará a temperaturas criogénicas para convertirse en Gas Natural Licuado (GNL).

2.1.2. Licuefacción.

En términos generales, la licuefacción del gas natural consiste en enfriar el gas a temperaturas criogénicas para convertirlo en líquido para así facilitar su transporte y almacenamiento eficiente y seguro.

Para este proyecto, se adoptó la tecnología de licuefacción por mezcla de gases refrigerantes con Pre enfriamiento con propano.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Esto comprende los siguientes sistemas:

2.1.2.1. Sistema de preenfriamiento con propano.

El sistema de preenfriamiento con propano es una etapa esencial en el proceso de licuefacción del gas natural, ya que reduce la temperatura del gas antes de su entrada en la caja fría de licuefacción. En este proceso, el propano líquido actúa como refrigerante.

El proceso de intercambio de calor con propano líquido sucede en el intercambiador de calor de preenfriamiento también llamado evaporador de propano. En este punto, el gas natural caliente que necesita ser enfriado entra en contacto indirecto con el propano líquido, que es bombeado desde el tanque de almacenamiento, a través de las superficies del intercambiador de calor. El propano líquido absorbe el calor del gas natural, enfriándolo considerablemente hasta una temperatura aproximada de -20°C.

El gas propano que ha cedido su frío al gas de proceso, regresa del evaporador de propano en fase gaseosa, para posteriormente ser comprimido, limpiado (de trazas de aceite que pudiera haber obtenido de la compresión), condensado y convertido en líquido para ser almacenado y estar listo para iniciar nuevamente el proceso de transferencia de calor con el gas de proceso; mientras que el gas natural, ahora enfriado, procede a las etapas posteriores de licuefacción.

Este sistema de preenfriamiento asegura que el gas natural se enfríe de manera eficiente, optimizando el rendimiento del proceso y protegiendo los equipos involucrados.

2.1.2.2. Sistema de mezcla de gases refrigerantes

El sistema de mezcla de gases refrigerantes (MR) es fundamental en el proceso de licuefacción del gas natural, ya que proporciona los refrigerantes necesarios para enfriar el gas natural a temperaturas criogénicas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Mezcla de Gases Refrigerantes:

El proceso comienza con la mezcla de los componentes del refrigerante. El metano se obtiene del gas natural purificado, mientras que el etileno, el propano y el nitrógeno se adquieren externamente. Cada componente se almacena en su respectivo tanque.

Estos componentes se mezclan en proporciones específicas según las variables del gas natural o del medio ambiente. Los porcentajes de la mezcla se ajustan para optimizar sus propiedades y formar el gas refrigerante mixto (MR) adecuado para las condiciones del momento, para luego ser almacenado en el tanque de mezcla de refrigerantes.

La transferencia de calor de la Mezcla de gases refrigerantes comienza con la compresión de esta mezcla hasta aproximadamente 2.0 MPaG. Después de la compresión, el gas refrigerante pasa por un sistema de separación y filtración de aceite, para remover cualquier traza que hubiese obtenido durante la compresión. Posteriormente, la mezcla pasa por el evaporador de propano, para reducir su temperatura, y finalmente es enviado a la caja fría, donde transferirá calor con el gas natural de proceso, primero para separar los hidrocarburos pesados, y luego para producir el gas natural licuado. Una vez cumple su función, inicia su proceso de regeneración y circulación.

Después de absorber el calor del gas natural, el gas refrigerante mixto regresa de la caja fría en estado gaseoso. Esta mezcla es regenerada a través de la compresión, filtración y almacenamiento, cerrando así el ciclo.

2.1.2.3. Caja fría de licuefacción de gas natural

El gas natural de proceso, proveniente del evaporador de propano, se dirige a la caja fría, el principal intercambiador de calor de la planta, para ingresar brevemente, donde se enfría hasta aproximadamente -60°C, lo que causará la condensación de los hidrocarburos pesados. A continuación, el gas pasa al tanque de separación de hidrocarburos pesados, donde las fases líquida (Hidrocarburos pesados) y gaseosa (Gas de proceso) se separan.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La fase líquida se almacena en el tanque de hidrocarburos pesados, mientras que la fase gaseosa regresa a la caja fría por el canal B para ser enfriado y licuado a -162°C . Tras pasar por la válvula J/T, se obtiene el producto final de GNL, que se almacena en el tanque de almacenamiento de GNL.

La caja fría integra varios componentes esenciales, incluyendo separadores de hidrocarburos pesados, separadores de refrigerante mixto y tuberías asociadas.

El sistema de control distribuye y monitorea todas las operaciones dentro de la caja fría, asegurando que las condiciones de temperatura y presión se mantengan dentro de los límites operativos seguros. Los procedimientos de seguridad incluyen sistemas de corte de emergencia y monitoreo continuo para detectar cualquier desviación de los parámetros normales, garantizando la protección del equipo y del personal. La caja fría de licuefacción es, por tanto, un componente esencial que proporciona la capacidad de enfriamiento necesario para transformar el gas natural en su forma líquida, asegurando la eficiencia y seguridad en la operación de la planta de licuefacción.

2.1.2.4. Sistema de almacenamiento

El sistema de almacenamiento de Gas Natural Licuado (GNL) es una parte esencial del proceso de licuefacción, diseñado para asegurar la continuidad y eficiencia operativa. Proporciona un buffer que permite gestionar la producción y el despacho de manera efectiva.

El GNL, una vez licuado en la caja fría, se transporta a través de tuberías aisladas criogénicamente hacia los tanques de almacenamiento de baja presión.

Para este proyecto, se consideraron 4 tanques de almacenamiento de GNL de tipo vertical, cada uno con una capacidad efectiva de 200 m^3 , sumando un total de 800 m^3 .

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Esta capacidad permite almacenar el GNL producido durante aproximadamente 1.1 días, dado que la producción diaria es de aproximadamente 666.6 m³ de GNL.

Cada tanque de almacenamiento está diseñado y construido bajo estrictas especificaciones para asegurar su operatividad y seguridad. El tanque interno está fabricado con acero inoxidable 304L, mientras que la cubierta externa está hecha de acero al carbono ASTM SA-516 Gr. 70, garantizando la durabilidad y resistencia del sistema. La presión máxima de operación del recipiente interno es de 0.8 MPa, mientras que la presión de diseño es de 1.0 MPa. Estos tanques están diseñados para operar a una temperatura de -162°C, con una relación de llenado del 95%.

El sistema de almacenamiento no sólo proporciona un lugar seguro para mantener el GNL, sino que también facilita la continuidad del proceso de producción y distribución. La capacidad de almacenamiento para 1.1 días permite que la planta opere sin interrupciones, gestionando eficazmente la producción y las variaciones en la demanda de transporte. Esto asegura que la planta pueda responder rápidamente a las necesidades del mercado y optimizar la logística de distribución.

Especificaciones de Diseño de la Infraestructura de Depósito de 200 m³

La tabla presenta las especificaciones de diseño de un depósito de Gas Natural Licuado (GNL) con una capacidad de 200 m³, diseñado conforme a la ASME Sección VIII, División 1 de 2023. A continuación, se describen los aspectos más relevantes:

Recipiente Interno y Cubierta Exterior

- **Nombre del Fluido:** GNL
- **Material de la Cubierta Exterior:** Fibra de vidrio con lámina de papel aluminio
- **Certificación:**
- **Marca de Certificación:** Registro NB
- **Hermeticidad:** Examen de fuga de gas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Propiedades del Fluido

- Densidad del Fluido: 426 Kg/m³
- Naturaleza del Fluido: No letal

Temperatura y Presión

- **Temperatura de Operación:**
- Recipiente Interno: = -162°C
- Cubierta Exterior: Temperatura ambiente
- **Máxima Presión de Operación (MAWP):**
- Recipiente Interno: 0.7 MPaG
- Cubierta Exterior: -0.1 MPaG
- **Presión de Diseño:**
- Recipiente Interno: 0.9 MPaG
- Cubierta Exterior: -0.1 MPaG
- **Presión en Frío:** 1.35 MPa

Pruebas y Materiales

- **Prueba de Presión Neumática:** 0.99 MPa
- **Material del Componente Principal de Presión:**
- Recipiente Interno: SA-240M 304
- Cubierta Exterior: SA-516 Gr.70

Temperaturas de Diseño

- **Temperatura Máxima de Diseño:**
- Recipiente Interno: 50°C
- Cubierta Exterior: 50°C
- **Temperatura Mínima de Diseño (MDMT):**
- Recipiente Interno: -196°C
- Cubierta Exterior: -20°C

Seguridad y Operación

- **Presión de Apertura de la Válvula de Seguridad:** 0.7 MPaG

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Peso y Capacidad

- **Peso en Vacío:** 52850 Kg
- **Peso de Operación:** 133790 Kg
- **Relación de Llenado:** 0.95

Esta infraestructura de depósito ha sido diseñada con altos estándares de seguridad y eficiencia, utilizando materiales de alta calidad y cumpliendo con las normativas vigentes para garantizar un almacenamiento seguro y efectivo del Gas Natural Licuado.

2.1.2.5. Sistema de carga de GNL.

El sistema de carga de Gas Natural Licuado (GNL) es fundamental en la cadena de distribución del GNL, permitiendo la transferencia del GNL desde los tanques de almacenamiento a los equipos de almacenamiento móvil.

El sistema de carga de GNL está compuesto por 2 bahías de carga, cada una equipada con 2 brazos de carga de líquidos, para un total de 4 brazos de carga. El proceso comienza cuando el GNL almacenado en los tanques es enviado a las bombas criogénicas, las cuales aumentan la presión del GNL para facilitar su transferencia a las bahías de carga. Estos brazos están diseñados para manejar bajas temperaturas y altas presiones, asegurando una conexión segura y una transferencia eficiente del GNL.

Durante el proceso de carga, se generan vapores de GNL (Boil-Off Gas, BOG) en los tanques móviles debido al cambio de temperatura y presión. Estos vapores deben ser gestionados adecuadamente para evitar pérdidas y garantizar la seguridad del proceso. Los brazos de carga están equipados con líneas de retorno para los vapores de GNL generados durante la carga. Estos vapores son redirigidos a un sistema de recuperación de BOG, donde son capturados y reincorporados al proceso de licuefacción o enviados de vuelta a los tanques de almacenamiento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Adicionalmente, las bahías de carga están diseñadas con todos los instrumentos para su operación eficiente y segura, tales como: válvulas de corte por emergencia, válvulas de control de flujo, medidor de flujo másico tipo coriolis, líneas de venteo manual, válvula de venteo automático, e instrumentación: transmisores y sensores de presión y temperatura, entre otros.

2.1.2.6. Sistema de recuperación de vapores (BOG).

Durante el almacenamiento en los tanques de GNL y el proceso de carga en los camiones cisterna, se generan vapores de GNL (Boil-Off Gas, BOG) debido a las variaciones de temperatura y presión. Estos vapores deben ser gestionados adecuadamente para evitar pérdidas significativas de GNL y mantener la seguridad del sistema.

El proceso de recuperación de vapores comienza cuando los vapores de GNL (BOG) recuperados son dirigidos al compresor de BOG a través de líneas compuestas por tuberías aisladas criogénicamente, y que cuentan con componentes de seguridad como válvulas de aislamiento, válvulas de venteo de seguridad, e instrumentación varia. Una vez el BOG llega al compresor, aumenta su presión y se dirigen al punto de entrada de la torre de absorción de CO₂ y H₂S. Desde la torre de absorción, los vapores reingresan al sistema de caja fría donde son nuevamente licuados.

La unidad de recuperación de vapores (BOG) ofrece varios beneficios significativos, entre los cuales se incluyen la eficiencia operativa, la reducción de emisiones de gas al medio ambiente para contribuir a una operación más sostenible y la seguridad mejorada al reducir los riesgos asociados con la acumulación de presión y las posibles fugas de GNL.

En resumen, la unidad de recuperación de vapores (BOG) es esencial para la operación eficiente y segura de una planta de GNL. Al capturar, comprimir y reintegrar los vapores generados durante el almacenamiento y la carga de GNL, el sistema asegura una gestión óptima del producto y contribuye a la sostenibilidad y seguridad de la operación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2.1.3. Sistema de Control (DCS) y de paro por emergencia (ESD).

El sistema de control distribuido DCS de la planta y el sistema de paro por emergencia ESD se compone de la siguiente manera:

El sistema DCS está configurado con redundancia de hardware, de comunicación, de fuente de alimentación, etc., y la tarjeta o terminal de E/S del sistema DCS adopta aislamiento de canal o aislamiento punto por punto. La interfaz de operación de la estación de operación y control cuenta con alarmas en tiempo real (sonido y luz), grabación, informes, programadores, pantallas grandes, estación de control, gabinete de E/S, gabinete de barrera de seguridad, gabinete auxiliar y equipo de red.

Adicionalmente, la sala de control central está equipada con una plataforma de hardware y una interfaz Ethernet para conectarse al sistema de gestión de información de toda la planta. Cada estación de control está equipada con una interfaz de comunicación en serie redundante para conectarse a sistemas como ESD y PLC en el sitio.

La estación de control del sistema DCS adopta una estructura redundante con una función de autodiagnóstico para diagnosticar e indicar fallas y se puede reemplazar en línea.

Los sistemas de detectores de gas y fuego, así como de alarmas visuales y audibles del proyecto mantienen una comunicación constante y efectiva con el sistema de control (DCS) así como con el sistema de paro por emergencia (ESD).

Todas las instrucciones y consideraciones mencionadas anteriormente deberán estar en conformidad con las recomendaciones y sugerencias mencionadas en los estudios o análisis de riesgos del proyecto, en caso de que las hubiera.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2.1.3.1. Sistema de Paro por emergencia (ESD).

El sistema ESD diseñado para este proyecto adopta sistemas de seguridad de alta calidad para garantizar el funcionamiento seguro del dispositivo. Tendrá la capacidad de parar efectivamente la operación de los diversos equipos y sistemas de la planta en forma manual o remota con el fin de salvaguardar la seguridad de la operación y del personal operativo del proyecto.

El sistema ESD está diseñado de acuerdo con el nivel SIL1 especificado en el estándar GB/T50770. Y está configurado de acuerdo con los siguientes requisitos técnicos: Contará con un sistema de control electrónico programable, el cual deberá obtener la certificación de seguridad funcional de la autoridad nacional, y operará de forma exclusiva para este fin.

Utilizará un controlador programable de seguridad dual certificado por “TUV Safety” para completar el apagado de emergencia (ESD) del dispositivo.

Estará diseñado de acuerdo con el tipo a prueba de fallas y deberá tener buena redundancia de hardware, redundancia de comunicación, redundancia de fuente de alimentación, etc.

Las tarjetas de E/S (Emergency shut down) o terminales de cableado deberán adoptar un aislamiento de tipo canal o aislamiento punto por punto. (6) El sistema ESD mantendrá comunicación de datos en tiempo real con el sistema de control distribuido (DCS), que permitirá también la visualización de alarma y la impresión de reportes.

La operación del sistema ESD estará conformada por: 1 estación de trabajo para un ingeniero, 1 estación de visualización y operación remota (SOR) exclusiva para el paro por emergencia, 1 impresora láser a color y 1 consola de operación auxiliar.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Ambos sistemas, tanto el sistema ESD y el sistema DCS realizarán el intercambio de datos a través de la comunicación en serie, donde el sistema DCS es la estación maestra y ESD es la estación esclava

La señal del instrumento de campo que ingresa al sistema ESD se distribuye en el gabinete de la sala de control por el distribuidor de señal, una forma se envía al sistema ESD y la otra forma se envía al sistema DCS.

Los sistemas de detectores de gas y fuego, así como de alarmas visuales y audibles del proyecto deberán mantener una comunicación constante y efectiva con el sistema de paro por emergencia (ESD), así como con el sistema de control distribuido (DCS)

2.1.3.2. Sistema de Control DCS

El DCS es una plataforma de control avanzada que permite la gestión centralizada y automatizada de todas las operaciones de una planta de GNL. Este sistema integra la adquisición de datos, el control de procesos y la interfaz hombre-máquina (HMI), proporcionando una visión completa y en tiempo real de todas las actividades operativas. Los principales componentes y características del DCS son los siguientes:

Componentes del DCS

Estaciones de Control Local (LCS):

- Estas estaciones están distribuidas por toda la planta y se encargan de recolectar datos de los sensores y dispositivos de campo.
- Las LCS procesan los datos localmente y ejecutan las rutinas de control básico, reduciendo la carga en la unidad central del sistema y mejorando la respuesta a eventos locales.

Controladores Lógicos Programables (PLC):

- Los PLC son dispositivos robustos y flexibles que controlan operaciones específicas, como el manejo de válvulas, bombas y otros actuadores.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Están programados para ejecutar tareas específicas basadas en las señales de entrada recibidas de los sensores y las instrucciones del DCS.

Interfaz Hombre-Máquina (HMI):

- La HMI permite a los operadores monitorear y controlar el proceso a través de una interfaz gráfica intuitiva.
- Proporciona visualización en tiempo real de datos, alarmas, tendencias y eventos, facilitando la toma de decisiones rápida y efectiva.

Servidor Central:

- El servidor central del DCS recopila y almacena todos los datos del sistema, asegurando que la información esté disponible para el análisis y la generación de informes.
- También gestiona las comunicaciones entre las diferentes estaciones de control y la HMI.

Características del DCS

Control Automático y Supervisión:

- El DCS permite el control automático de todos los aspectos del proceso de almacenamiento y regasificación de GNL, incluyendo la regulación de flujos, temperaturas, presiones y niveles.
- La supervisión en tiempo real asegura que cualquier desviación de los parámetros operativos normales se detecte y corrija inmediatamente.

Alarmas y Gestión de Eventos:

- El sistema genera alarmas en caso de condiciones anómalas, permitiendo a los operadores tomar acciones correctivas rápidas.
- La gestión de eventos incluye el registro y análisis de incidentes, mejorando la capacidad de respuesta y la prevención de futuras ocurrencias.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Seguridad y Confiabilidad:

- El DCS incluye características de seguridad integradas, como redundancia de componentes críticos, para asegurar la continuidad operativa incluso en caso de fallos de equipo.
- Los sistemas de respaldo y recuperación rápida permiten minimizar el impacto de cualquier interrupción.

Optimización del Proceso:

- El DCS utiliza algoritmos avanzados para optimizar el rendimiento del proceso, mejorando la eficiencia energética y reduciendo los costos operativos.
- Las herramientas de análisis de datos y tendencias ayudan a identificar oportunidades para mejorar la operación y el mantenimiento del sistema.

2.2. Sistemas auxiliares o periféricos

2.2.1. Sistema contra-incendios

El sistema contraincendios de la planta, está equipado principalmente por: dos tanques de agua contra incendios con un volumen efectivo de 4200 metros cúbicos, y se cuenta con una sala de bombas contra incendios junto al tanque de agua contra incendios para las necesidades de agua contra incendios de toda la planta. Además, para la distribución del agua contra-incendios, se cuenta con una red de tuberías, aéreas y enterradas, con todos los componentes para su segura operación. Se contempla además distintos sistemas de extinción de incendios: Cañones de agua, sistemas de espuma con sus respectivos equipos generadores de espuma contraincendios y su red de tuberías, y extintores de polvo seco en las diversas zonas donde se encontrará personal operativo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Volumen de Agua Contra Incendios

El volumen total de agua disponible para la lucha contra incendios en la planta es de 282 litros por segundo (L/S). La duración del suministro de agua contra incendios está planificada para 4 horas. Por lo tanto, la piscina de agua requerida para el sistema de lucha contra incendios debe tener una capacidad de 4060.6 metros cúbicos (m³). La piscina construida tiene un volumen efectivo de 4200 m³, cumpliendo con los requisitos de agua contra incendios:

- Distribución del Volumen de Agua Contra Incendios
- Bomba de GNL (LNG PUMP): 282 L/S
- Cobertizo de GNL (LNG shed): 60 L/S
- Unidad de proceso (Process unit): 45 L/S

- Sistema de Espuma
 - Hay cuatro tanques de recolección de líquidos en el área de tanques y en la estación de carga. La dimensión del plano del tanque de recolección de líquidos es de 5.2 metros por 5.5 metros con una altura de 2 metros. La fuerza de suministro de espuma es de 7.2 L/min/m². La tasa de flujo de diseño es de 3.3 L/S, y el sistema de espuma está equipado con un tanque de presión de diafragma de 1 metro cúbico.
- Sistema de Rociadores de Agua
 - El techo y las paredes del área de tanques están equipados con un sistema de enfriamiento por agua para control manual. Este sistema se activa para enfriar las estructuras y prevenir la propagación del fuego.
- Tuberías y Conexiones
 - Las tuberías utilizadas en el sistema contra incendios son principalmente de acero sin costura, asegurando durabilidad y resistencia. Las conexiones y soldaduras se realizan siguiendo estándares rigurosos para garantizar la integridad del sistema. Se utilizan tuberías galvanizadas para sistemas de agua de protección secundaria.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2.2.2. Sistema de Transferencia Térmica con Calderas de Aceite (HM boiler).

El sistema de transferencia térmica con calderas de aceite es un componente crucial en muchas instalaciones industriales, particularmente en aquellas dedicadas al procesamiento de gas natural licuado (GNL). Este sistema se utiliza para proporcionar calor a diversos procesos que requieren temperaturas elevadas de manera eficiente y controlada.

El sistema de calderas de aceite incluye, entre otros equipos: la caldera de aceite térmico, el tanque de expansión del aceite térmico, dos bombas de circulación de aceite térmico y dos bombas de circulación secundaria de aceite térmico. Estos componentes trabajan en conjunto para suministrar el calor necesario a los regeneradores de gas en el sistema de deshidratación con tamices moleculares y a los reboilers en el sistema de desacidificación.

La caldera de aceite térmico es un dispositivo modular, horizontal, de tubo único en espiral, y de combustión directa con ventilación forzada. Está equipada con un ventilador de combustión, un motor, un sistema de suministro de gas/combustible, un sistema de seguridad contra incendios y un controlador de calentador. El gas combustible, proveniente de un tanque de almacenamiento, se quema dentro de la caldera, calentando el aceite térmico contenido en su interior. El aire necesario para la combustión es suministrado por el ventilador. Los gases de combustión generados intercambian calor con el aire de entrada en un precalentador de aire, aumentando la eficiencia térmica del sistema al reducir la temperatura de los gases de escape antes de que estos sean liberados a la atmósfera a través de una chimenea.

En resumen, el sistema de transferencia térmica con calderas de aceite asegura que el calor se distribuya de manera efectiva y controlada, optimizando la operación y mejorando la eficiencia energética de la planta.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2.2.3. Sistema Eléctrico.

El sistema eléctrico de una planta de procesamiento de Gas Natural Licuado (GNL) es fundamental para garantizar el funcionamiento continuo y seguro de todos los equipos y procesos involucrados. Este capítulo describe los componentes principales del sistema eléctrico, su configuración y las medidas de seguridad implementadas para asegurar un suministro de energía confiable y eficiente. La subestación eléctrica es el punto de entrada de la energía suministrada desde la red externa. Esta subestación transforma la energía de alta tensión en niveles de tensión adecuados para su distribución dentro de la planta. Los componentes principales de la subestación incluyen transformadores de potencia para la reducción de la alta tensión de la red a niveles utilizables, interruptores de circuito para protección contra sobrecargas y cortocircuitos, seccionadores que permiten el aislamiento de secciones del sistema para mantenimiento, y medidores y relés de protección para el monitoreo y protección del sistema eléctrico.

El sistema de distribución eléctrica se encarga de repartir la energía desde la subestación hasta los diversos equipos y procesos dentro de la planta. Los elementos clave de este sistema incluyen los tableros de distribución principal (TDP), que distribuyen la energía a diferentes áreas de la planta, transformadores de distribución que ajustan los niveles de tensión según los requerimientos específicos de cada sección, y el cableado y ductos que constituyen los sistemas de conductores que transportan la electricidad de manera segura.

Para asegurar la continuidad del suministro eléctrico en caso de fallos en la red principal, la planta cuenta con sistemas de respaldo y emergencia. Estos sistemas incluyen generadores de respaldo que proporcionan energía temporal durante cortes de suministro, sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) que mantienen el suministro eléctrico a equipos críticos durante breves interrupciones, y bancos de baterías que suministran energía de respaldo instantánea y continua a sistemas esenciales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

El sistema eléctrico de la planta está configurado para maximizar la eficiencia y la seguridad. Se implementan múltiples niveles de protección para prevenir daños a los equipos y garantizar la seguridad del personal. Entre estas protecciones eléctricas se encuentran los relés de protección, que detectan condiciones anormales y activan los interruptores de circuito, sistemas de tierra que previenen acumulaciones peligrosas de carga eléctrica, y dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS) que protegen el sistema contra picos de tensión.

Además, se establecen procedimientos detallados para la operación y el mantenimiento del sistema eléctrico. Estos procedimientos incluyen inspecciones regulares de todos los componentes para detectar y corregir problemas antes de que ocurran fallos, programas de formación para asegurar que todos los operadores y técnicos estén capacitados en las mejores prácticas y procedimientos de seguridad, y protocolos de emergencia con planes de acción claros para manejar fallos eléctricos y garantizar la seguridad del personal y la integridad de los equipos. En conclusión, el sistema eléctrico es la columna vertebral que soporta todas las operaciones de la planta de GNL. Su diseño robusto, con componentes de alta calidad y medidas de seguridad avanzadas, asegura un suministro de energía confiable y eficiente, crucial para el funcionamiento continuo y seguro de la planta.

2.2.4. Sistema de Instrumentación.

Los elementos de detección, instrumentos y equipos de control suministrados deben ser productos estándar y cumplir con las normas internacionales pertinentes. En ausencia de productos estándar nacionales disponibles, el comprador debe proporcionar productos que hayan demostrado ser de calidad confiable y que cumplan con los requisitos de rendimiento del proceso. Los instrumentos de campo incluyen instrumentos de temperatura, instrumentos de presión, instrumentos de flujo, instrumentos de nivel de líquido, instrumentos analíticos y actuadores, etc. Los principios de selección específicos son los siguientes:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Instrumentos de temperatura.

- La indicación de temperatura local adopta un termómetro bimetálico universal con un diámetro de esfera de $\Phi 100$ mm. La forma de conexión entre el termómetro bimetálico y la carcasa de la brida es del tipo de férula móvil y la longitud se puede ajustar según sea necesario.
- Para la medición centralizada de temperatura se utilizarán transmisores de temperatura integrados con termorresistencia/termopar encapsulado. En situaciones críticas (como la participación en la protección de enclavamiento), el elemento sensor de temperatura es del tipo de doble soporte, donde un soporte se conecta al transmisor de temperatura para la medición real, mientras que el otro se conecta como una copia de seguridad. En situaciones normales se utiliza el tipo de soporte simple. La conexión entre la termorresistencia/termopar encapsulado y la funda del termómetro es de tipo roscado, con una especificación de rosca de 1/2" NPT-14 hilos. La caja de conexiones del elemento sensor de temperatura generalmente está hecha de acero inoxidable o aluminio fundido, y el tamaño de conexión del puerto de salida del instrumento de transmisión remota es de 1/2" NPT (Hembra).
- Para la correspondiente combinación, se selecciona un núcleo de cableado de 6 mm de diámetro para el termopar tipo K o el termorresistor Pt100. El termorresistor Pt100 se conecta al transmisor utilizando un sistema de tres hilos. Se utilizará transmisores de temperatura de marca importada
- Para los termorresistores de los equipos aleatorios, se utilizará un sistema de tres hilos para enviar señales al sistema DCS o ESD. El transmisor de temperatura (con barrera de seguridad) se instalará en el gabinete del DCS o ESD, convirtiendo la señal en un rango de 4-20 mA, o se utilizará directamente un transmisor de temperatura en el sitio.
- Excepto en casos especiales, todos los elementos de temperatura están equipados con una vaina protectora. El tipo de vaina es una vaina cónica perforada integral con brida. El material mínimo requerido para la vaina de temperatura es acero inoxidable 316SS. El diámetro interno de la vaina es de 9 mm, y el diámetro externo varía entre 19 y 25 mm. Se utiliza una conexión de brida DN40, con una presión nominal igual a la del grado de la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

tubería. En principio, la longitud de la vaina protectora en la tubería es de 150 a 400 mm. Para tuberías con un diámetro nominal inferior a DN100 (4"), se debe usar un reductor para aumentar el diámetro a DN100 (4").

Instrumentos de Presión

- De acuerdo con las características del medio medido y el entorno de uso, se seleccionan manómetros de acero inoxidable con tubo de resorte, manómetros de diafragma o manómetros de membrana, según corresponda. El diámetro del dial del manómetro local generalmente es de 100 mm. Sin embargo, en condiciones de iluminación deficiente, ubicaciones elevadas, distancias de observación largas o cuando se instalan en paneles de instrumentos locales, se utiliza un diámetro de dial de 150 mm. La conexión de proceso del manómetro común suele ser M20x1.5. La precisión mínima requerida del manómetro es $\pm 1.5\%$. El material mínimo requerido para el elemento de medición del manómetro es acero inoxidable 316SS. Si las características del medio requieren otro material, el material del elemento de medición no debe ser inferior al grado de material del tubo de proceso.
- Para condiciones de pulsación, como las líneas de descarga de bombas y compresores, se seleccionan manómetros resistentes a las vibraciones. Para medios que contienen sólidos en suspensión, que son propensos a cristalizarse o tienen alta viscosidad, se eligen manómetros de diafragma o de membrana, con conexión de brida DN25. Para medios susceptibles de congelarse, se utilizan manómetros de diafragma de inserción, con conexión de brida de 1-1/2", con una longitud de inserción del diafragma de 150 mm.
- Para la medición centralizada de presión, se utilizan transmisores de presión inteligentes con capacidad HART. Para la medición de diferencia de presión o presión micro, se utilizan transmisores de presión diferencial. Para medios corrosivos, propensos a la cristalización o con riesgo de obstrucción, se utilizan transmisores de presión remotos con brida. Para medios susceptibles de congelación, se utilizan transmisores de presión de diafragma de inserción, con una longitud de inserción del diafragma de 150 mm. Para medios con alto

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

vacío, se utilizan transmisores de presión absoluta. Para la medición de presión destinada a alarmas centralizadas o enclavamientos, se utilizan transmisores de presión o interruptores de presión no indicativos. Los interruptores de presión son no indicativos, y los contactos del interruptor de presión deben ser de doble polo de doble tiro (DPDT).

Transmisores de presión, y transmisores de presión diferencial.

- Los transmisores proporcionados debe ser productos importados originales de tipo inteligente (con protocolo HART) basados en microprocesador.
- Los transmisores deben tener un circuito electrónico de estado sólido y estar diseñados para un sistema inteligente de dos cables, de modo que su suministro de energía y transmisión de señal se pueda completar en el mismo par de cables.
- El rango de calibración de los transmisores deberá ajustarse de manera que la presión o diferencial de presión de funcionamiento normal estén aproximadamente al 2/3 de la escala de rango de calibración, y la presión de trabajo normal y la presión diferencial no deben estar dentro del rango mínimo del transmisor. Un sobre rango de hasta el 150% de la presión o diferencia de presión de trabajo máximo no debe afectar el rendimiento del transmisor. El proveedor debe indicar en los documentos de licitación los parámetros de capacidad de resistencia al sobre rango y a la diferencia de presión de los transmisores suministrados. Los transmisores que miden presión negativa deben poder soportar el vacío completo sin sufrir daños.
- Los transmisores deben ser fáciles de ajustar y calibrar. Además de tener la capacidad de ajuste remoto del cero y del rango completo, también deben tener la capacidad de ajuste local del cero y del rango completo. El desplazamiento del cero debe ser de $\pm 100\%$ en ambas direcciones. El rango completo debe proporcionar una interfaz de prueba integral para facilitar la conexión de equipos de prueba eléctricos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Los transmisores deberán emitir una señal eléctrica proporcional a la variable medida, y la señal debe ser de 4~20mA.DC para el rango de calibración de 0~100%. Deberán también poder funcionar normalmente cuando la impedancia de carga alcance los 560 O.
- Los transmisores deben ser capaces de ser diagnosticados, consultados, calibrados y reconfigurados a través de un terminal inteligente portátil. Deben ser ajustables en línea, y durante el ajuste, no deben causar ninguna interferencia en la salida normal del transmisor.
- Con la función de autodiagnóstico, cuando hay una falla, el instrumento debe mostrar correcta y claramente la información de la falla en la pantalla LCD local del transmisor y en la terminal inteligente portátil.
- El material de la parte húmeda del transmisor en contacto con el medio medido debe ser compatible con el medio medido para evitar la corrosión o el desprendimiento.
- La carcasa del transmisor debe estar hecha de metal duradero, con estructura NEMA4X y NEMA7 para ubicaciones peligrosas, con una tapa de sellado que sea fácil de desmontar. Los conectores de cables deben ser de tipo roscado con un diámetro de 13 mm y deben incluir tapones de sellado. La señalización deberá estar hecha de acero inoxidable y las unidades de medida utilizadas en la señalización deberán ser unidades SI. El contenido de la etiqueta debe incluir el número de diseño, y el revestimiento exterior del transmisor no debe ser fácil de despegar. Todos los transmisores deben estar provistos de soportes de acero y accesorios para instalación vertical u horizontal, de modo que el transmisor pueda instalarse en un bastidor de tuberías de instrumentos D50 o D80.
- El comprador es responsable de suministrar la alimentación eléctrica para el transmisor, que debe ser de 24VDC y de dos hilos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Todos los transmisores deben estar conectados a las tuberías de impulsos del medio medido utilizando un método de instalación estándar adecuado para conexiones de tuberías roscadas. El puerto de conexión debe ser de rosca hembra NPT de 1/2", y el proveedor debe suministrar adaptadores de rosca macho NPT de 1/2" a un puerto de F14X2 importado. Se requiere que los adaptadores estén hechos de acero inoxidable (316).
- El transmisor de presión debe poder convertir la presión manométrica, la presión absoluta o el vacío del objeto medido en una señal de salida.
- El transmisor de presión diferencial debe diseñarse para garantizar que la presión diferencial del objeto medido se transforme en una señal de salida confiable, que puede representar el flujo, el nivel de líquido y la presión diferencial.
- El transmisor de presión diferencial debe poder acceder al medio de medición en el lado de alta o baja presión, y cuando el otro lado expulsa la atmósfera, debe poder soportar la presión máxima de trabajo del objeto sin dañar el instrumento o causar desviaciones en el rango de calibración. En ambos lados del transmisor de presión diferencial, cambios iguales en la presión estática no deben afectar la señal de salida.
- El elemento sensor debe ser del tipo de caja de membrana, película delgada o tubo corrugado y deben estar equipados con conexiones de alivio de presión. Los elementos de sensor tipo caja de membrana deben ser del tipo capacitivo o de resonancia de silicio único. Debe haber una capa intermedia entre las dos capas de película delgada del elemento de sensor, y debe estar separada del fluido del proceso. Los elementos de la membrana deben tener placas de soporte para evitar la sobrepresión. El diseño debe ser tal que al recuperarse de la sobrepresión, no provoque que el diafragma se atasque y afecte el funcionamiento normal del transmisor. Los tubos corrugados deben tener una estructura sin costuras y estar llenos de aceite de silicona u otro líquido similar.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- El exterior del transmisor debe estar sellado adecuadamente para separar la parte mecánica del transmisor y garantizar su óptimo funcionamiento.

- El rendimiento mínimo del transmisor electrónico es el siguiente:

- Relación de rango: no menos de 100:1;
- Precisión: $\pm 0,075$ % dentro del rango establecido, incluyendo errores integrales como linealidad, variabilidad y repetibilidad.;
- Variación: $\pm 0,0375\%$ del rango de calibración;
- Estabilidad: cuando la temperatura cambia en 50 °C, el desplazamiento no debe exceder el 0,3 % del rango máximo y el desplazamiento dentro de 12 meses no debe exceder el 0.1% del rango ajustado;
- Grado de protección: no inferior a IP67.

- Accesorios:

- Los requisitos de diseño y suministro de los accesorios se seleccionarán de acuerdo con los requisitos presentados por el comprador. El material, el rendimiento y la cantidad de accesorios no podrán ser inferiores a los requisitos del comprador.
- El alcance de los accesorios incluye bridas/adaptadores y juntas, válvulas de escape/drenaje, diafragmas de aislamiento, juntas tóricas, materiales de protección para cables, líquidos de llenado, soportes de accesorios de tubería, placas de identificación, etc.
- El transmisor debe tener accesorios de instalación, que se pueden instalar directamente en una caja de protección.
- Los materiales utilizados en los transmisores incluyen:
 - Diafragma de aislamiento Acero inoxidable 316L o Hastelloy/Tantalio
 - Líquido de relleno Aceite de silicona
 - Brida de cámara Acero inoxidable 316L
- Configurador portátil: puede realizar la configuración remota de parámetros y el diagnóstico de fallas en el transmisor.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Medidores de flujo

- Para la indicación local de flujo, se utiliza un medidor de flujo de tipo rotor de tubo metálico
- La medición de flujo prioriza el uso de dispositivos de restricción/estrangulación junto con un transmisor de presión diferencial. También se pueden utilizar medidores de flujo de área, medidores de flujo volumétrico, medidores de flujo electromagnéticos, medidores de flujo másico, medidores de flujo ultrasónicos, entre otros.
- Los dispositivos de restricción están calculado, fabricados y controlados según la norma internacional ISO5167. Por lo general, se selecciona el rango de presión diferencial del transmisor: 0~5, 0~10, 0~16, 0~25, 0~40, 0~60, 0~100kPa. Los tipos de dispositivos de estrangulación incluyen: placa de orificio estándar, placa de orificio de orificios múltiples, Venturi, cono en forma de V, Verabar, tubo de velocidad uniforme, boquilla, caudalímetro de cuña, etc., que se seleccionan de acuerdo con las condiciones de trabajo. El material mínimo para la placa de orificio de la restricción es acero inoxidable 304SS, y se pueden seleccionar materiales avanzados de acero aleado, resistentes a la corrosión, etc., según las propiedades del fluido de proceso. Se seleccionan tramos de tubería recta adecuados antes y después de la restricción según la situación de la tubería. Para diámetros pequeños (DN40 o menos) o situaciones especiales no estándar, se eligen dispositivos de restricción con tramos de tubería recta antes y después, o medidores de flujo de placa de orificio integrados, y no se utiliza la técnica de ensanchamiento de la tubería.
- Los transmisores de presión diferencial vienen con una disposición de tres válvulas. Según el principio de facilitar el mantenimiento, se instalan de forma integrada o separada según la ubicación de instalación. En principio, el material de los componentes de medición del transmisor se selecciona como mínimo en acero inoxidable 316SS, y la conexión de proceso se realiza con una rosca de 1/2 NPT.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- Para la medición de flujo de medios limpios con un diámetro de tubería grande (14" o más) y baja pérdida de presión, se pueden utilizar medidores de flujo de tubo Pitot, medidores de flujo ultrasónicos, medidores de flujo de vórtice insertados o medidores de flujo de vórtice inteligentes con inserción.
- Para flujos pequeños y micro flujos, donde se requiere que la relación de rango no supere 10:1, el diámetro nominal del instrumento debe ser DN=100 mm y cuando no se requiere una alta precisión de medición, se utiliza un medidor de flujo de rotor de metal con indicación remota.
- Para líquidos limpios de alta viscosidad, especialmente para instrumentos de medición que son importantes para dispositivos y materias primas entrantes y salientes, los caudalímetros másicos, como los de tipo Coriolis, se utilizan cuando se requiere una medición más precisa.
- Los medidores instalados en tuberías se conectan mediante bridas. La forma y el grado de la brida deben ser consistentes con las especificaciones de la tubería en la que se instalan. Para las placas de orificio o las boquillas de flujo instaladas en tuberías de Clase 1500 lb o superior, se prefiere el método de soldadura.
- Para medios susceptibles a la cristalización o con tendencia a congelarse, se utilizan medidores de flujo con chaqueta aislante. Para la medición de flujo diferencial en aplicaciones de vapor, vapor sobrecalentado y vapor de alta presión, se utiliza un condensador.
- Para la medición de medios gaseosos, se utiliza la corrección del flujo mediante compensación de temperatura y presión en puntos críticos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- Los medidores de flujo electromagnéticos y los medidores de flujo de masa tienen una alimentación de 220VAC, 50Hz.

Indicadores de nivel de líquidos.

- Para la medición centralizada del nivel de líquido, se prefieren los instrumentos de nivel de líquido de presión diferencial tipo brida De acuerdo con las características del medio del proceso, se utilizan transmisores de nivel de líquido de desplazador, medidores de nivel de líquido de radar inteligente, capacitivos, ultrasónicos y otros instrumentos de nivel de líquido para fines especiales.
- Los instrumentos de nivel de líquido de presión diferencial generalmente usan transmisores de presión diferencial con sellos de diafragma con bridas; de acuerdo con la corrosividad, toxicidad, alta viscosidad, facilidad de congelación y partículas sólidas del medio medido, se utilizan bridas planas e insertos. Tipo brida o doble brida tipo transmisor de presión diferencial. Cuando el líquido de alta temperatura se aísla del transmisor, o para evitar la preservación del calor y el rastreo de calor, se selecciona un transmisor de presión diferencial de doble brida El material mínimo del elemento de medición del transmisor de presión diferencial es acero inoxidable 316L.
- El transmisor de nivel de líquido por desplazamiento se utiliza para medir el nivel de líquido y la interfaz con un rango de medición pequeño. Se prefiere la conexión de brida "de lado a lado", y el material mínimo del flotador es acero inoxidable 316 SS. La cavidad exterior para la medición se proporciona en un juego completo. Cuando la temperatura es superior a 200 °C o inferior a 0 °C , la parte del tubo de torsión debe estar equipada con un disipador de calor o un tubo de extensión. Para medios propensos a la congelación, se utiliza un cuerpo de cámara con aislamiento.
- Para aplicaciones de alarma y bloqueo de nivel de líquidos, se utilizan transmisores de nivel y medidores de nivel por radar inteligente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- El interruptor de nivel de líquido de tipo electrodo, el interruptor de nivel de líquido de diapasón, el interruptor de nivel de líquido de flotador, etc. se seleccionan para el interruptor de nivel de líquido, y los contactos del interruptor deben ser de dos polos y dos tiros (DPDT).
- El medidor de nivel de líquido local es seleccionado profesionalmente por el equipo y se proporciona como un juego completo con el equipo.

Analizadores de composición - Cromatógrafos

• De acuerdo con los requisitos del proceso, los instrumentos de análisis en línea de este proyecto juegan un papel muy importante en el dispositivo. Analizadores en línea Chroma, analizadores en línea de turbidez, analizadores en línea de concentración, analizadores en línea de oleum, analizadores en línea de gas. Los analizadores en línea, etc., son los productos importados preferidos; entre ellos, el analizador en línea de gas hilarante utiliza un analizador de infrarrojos, y la selección incluye un sistema de pretratamiento; el analizador de oxígeno en línea adopta un sistema de análisis de oxígeno láser importado. El colorímetro y el turbidímetro en la salida de líquido claro de la unidad de amoxicación adoptan configuraciones redundantes, y los medidores de absorbancia y valor de extinción de caprolactama cruda de la unidad de caprolactama están equipados con un dispositivo automático de limpieza de lentes.

- Se prefieren productos importados para los analizadores en línea de pH y conductividad.
- El transmisor de alarma de detección de gases tóxicos e inflamables se selecciona para la detección de gases tóxicos e inflamables. El transmisor adopta un sistema de tres hilos con función de alarma de sonido en el sitio.
- El sistema analizador de proceso generalmente debe incluir unidad de muestreo, unidad de pretratamiento, unidad analizadora, unidad de recuperación o vaciado, unidad de procesamiento de información con microprocesador, CRT o impresora, etc. Para la comunicación de datos con DCS, se deben considerar los dispositivos de interfaz y los protocolos de comunicación relacionados. Las señales importantes están cableadas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- La instrumentación de análisis de procesos debe instalarse preferiblemente de manera centralizada en salas de análisis en el sitio, suministradas como un conjunto completo por el fabricante de instrumentos, con suministro de energía, aire, gas portador, gases de calibración y aire acondicionado a prueba de explosiones.
- El material de la carcasa de la sala de análisis in situ debe ser, en principio, acero inoxidable. Se debe proporcionar un conjunto completo de medidas de protección de seguridad, como detectores de gases tóxicos, gases inflamables y oxígeno, y se deben configurar alarmas de sonido y luz fuera de la sala de análisis.
- Los tubos de muestreo y las unidades de pretratamiento de muestra deben utilizar tuberías y accesorios Swagelok o equivalentes, con material de al menos acero inoxidable 304.

Válvulas de regulación y válvulas de conmutación.

- Las válvulas de control son operadas por actuadores neumáticos de diafragma o cilindro, con cuerpo de válvula recto o angular. Se prefieren características de igual porcentaje, características lineales o características aproximadamente de igual porcentaje, también se puede utilizar la válvula de mariposa excéntrica. Se prefieren válvulas de corte como válvulas de bola tipo O neumáticas, válvulas de mariposa, entre otras.
- Las válvulas de control de globo (asiento simple/doble y tipo manguito) son preferibles para las válvulas de control de 8" e inferiores.
- Las válvulas de mariposa o válvulas rotativas excéntricas se utilizan para calibres de 10" y superiores o para baja presión diferencial. Para el medio que contiene polvo sólido o alta viscosidad, se utiliza una válvula de bola tipo V o una válvula rotativa excéntrica. Para situaciones ruidosas, se utilizan válvulas de jaula. Las válvulas de ángulo, las válvulas de tres vías, las válvulas de sello de fuelle y otras formas también se pueden seleccionar de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

acuerdo con el medio del proceso y los requisitos de operación. Para diferenciales de alta presión, destellos, cavitación, corrosión, alto nivel de ruido, etc., seleccione el diseño patentado de núcleo y cuerpo de válvula.

- El calibre de la válvula reguladora debe calcularse de modo que, en condiciones normales de flujo, el carrete de porcentaje igual no supere el 80 % de la carrera y el carrete lineal no supere el 60 % de la carrera. La reducción del diámetro de la válvula de control no debe exceder 2 etapas.
- La válvula reguladora debe diseñarse de modo que el nivel de ruido a 1 metro aguas abajo de la válvula reguladora ya 1 metro en la superficie de la tubería no exceda los 85 dBA. El ruido de la válvula reguladora en uso intermitente u operación de emergencia en la posición anterior no debe exceder los 115dBA.
- Cuando la temperatura de funcionamiento es superior a 200 °C o inferior a 0 °C, el cuello de la válvula debe estar equipado con aletas o cuello extendido. Cuando la temperatura de funcionamiento es inferior a +200°C, el empaque de sellado debe usar un empaque de espiga de politetrafluoroetileno o un empaque mixto de politetrafluoroetileno. Si la temperatura de funcionamiento es de 200 °C o superior, se utiliza relleno de grafito.
- Los componentes internos de la válvula y el material del asiento de la válvula deben ser generalmente de acero inoxidable 316SS. Para situaciones de alta presión diferencial o corrosión severa, se pueden utilizar materiales tratados térmicamente u otros materiales adecuados.
- El nivel de fuga de la válvula de control debe ser al menos CLASE IV (ANSI B16.104). Cuando el proceso requiera un cierre hermético (TSO), elija CLASE VI o CLASE V; el nivel de fuga de la válvula de conmutación debe ser de menos CLASE V.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- El material del cuerpo de la válvula cumple con los requisitos del medio de proceso, y la especificación de la brida de conexión es generalmente HG/T 20615, que es compatible con el nivel estándar de tubería profesional de la tubería; consulte las normas de grado de tubería para determinar , no elija hierro fundido.
- Los principios de selección de válvulas de cierre son: cuando el diámetro es inferior a 200 (incluido DN = 200), generalmente elija una válvula de bola recta; cuando el diámetro sea mayor a 200, generalmente elija una válvula de mariposa de doble excéntrica; cuando el proceso tiene requisitos más altos, elija una válvula de mariposa de triple excéntrica.
- Las válvulas de cierre generalmente usan cilindros de acción simple y válvulas de bola selladas; se pueden seleccionar válvulas especiales como válvulas de bola selladas de acuerdo con las condiciones del proceso para garantizar un funcionamiento estable del equipo de instrumentación.
- Además de las válvulas de conmutación, todas las válvulas de control deben estar equipadas con posicionadores de válvula eléctricos/neumáticos inteligentes, HART superpuesto de 4~20 mA. La válvula de regulación está equipada con válvula de corte, válvula de derivación y válvula de purga. Se proveerán volantes cuando la válvula reguladora no tenga bypass de acuerdo a los requerimientos de operación del proceso.
- Válvulas de un asiento, válvulas de bola, válvulas de mariposa, etc. Cuando se selecciona el actuador del cilindro, está equipado con un dispositivo de retorno por resorte para garantizar que el asiento de la válvula pueda estar en una posición a prueba de fallas cuando falla la fuente de aire. El sistema ESD y las válvulas de control de secuencia deben estar equipados con interruptores de límite, que pueden indicar la posición de las válvulas en el sistema DCS o anunciador. En principio, las válvulas utilizadas en los sistemas ESD no tienen volantes. La válvula de conmutación compartida por el sistema ESD y DCS adopta la forma de válvula de doble solenoide, que recibe señales de control ESD y DCS

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

respectivamente. Las válvulas de cierre utilizadas en ocasiones críticas deben tener certificación de protección contra incendios API607 y estructura antiestática.

- Cuando falla la fuente de aire, la válvula debe estar en la posición "a prueba de fallas". Si es necesario, instale un tanque de almacenamiento de aire cerca de la válvula.
- Las válvulas de solenoide de tres y cuatro vías deben estar electrificadas a largo plazo, y el voltaje de funcionamiento de la válvula de solenoide es de 24 V CC. En principio, la electroválvula es del tipo antideflagrante de bajo consumo.
- Las válvulas de regulación automáticas solo son adecuadas para ocasiones con requisitos de regulación menos estrictos, como nitrógeno, aire, gas combustible, vapor y otros fluidos auxiliares.
- De acuerdo con las condiciones del proceso, si el medio es propenso a la cristalización y congelación, es necesario elegir una válvula reguladora tipo camisa de vapor o una válvula de cierre.
- Bajo la premisa de dar prioridad al uso de válvulas de serie doméstica, algunas válvulas de regulación y válvulas de conmutación en posiciones clave son productos importados.

Distribuidor de señales y barrera de seguridad

- El distribuidor de señal adopta un distribuidor aislado de alta calidad. La señal del instrumento de campo que ingresa al sistema ESD se distribuye en el gabinete de la sala de control mediante un distribuidor de señal con una entrada y dos salidas. Un canal se envía al sistema ESD y el otro canal se envía al sistema DCS.
- La barrera de seguridad adopta una barrera de seguridad aislada de alta calidad.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Sistema de control de paquetes de equipos (PLC)

Paquete de dispositivos con sistema de control independiente, sin tecnología de bus de campo. Trate de unificar a los fabricantes del sistema de PLC del paquete de equipos para reducir el costo de repuestos y mantenimiento. En principio, PLC unifica hardware y software. Seleccione el Siemens S7-300/400H recomendado en la breve lista de fabricantes de instrumentos.

2.2.5. Sistema de venteos de seguridad y Antorcha.

Para prevenir que las presiones en el equipo alcancen niveles que puedan producir roturas o fallos mecánicos, se diseña un sistema de alivio de sobrepresión, tanto automático como manual, que permitirá que la presión en el equipo o circuito que deba protegerse, vuelva a los límites normales de funcionamiento.

Este proyecto contempla el diseño de un sistema de liberación de presión que incluye, de manera enunciativa pero no limitativa, los siguientes componentes o subsistemas:

- Válvulas de seguridad, de relevo o de alivio de presión de tipo automático (PSV).
- Válvulas de venteo manual.
- Líneas de liberación o desfogue.
- Venteos.
- Antorcha

Válvulas de relevo de presión o de seguridad (PSV):

En la selección de una válvula de seguridad, los principales factores determinantes del tamaño y la presión de apertura de la válvula son la presión máxima de trabajo, la presión de operación del equipo protegido, y la capacidad de descarga requerida. Además, se debe garantizar la selección de válvulas que puedan despresurizar los sistemas de forma rápida y eficiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Para el cálculo del caudal descargado por una válvula de seguridad, se considerarán todas las contingencias posibles en condiciones normales de operación, variaciones razonables de estas condiciones, y situaciones anormales o de emergencia, como fallos de energía eléctrica, refrigeración, y fuego externo. Las fórmulas para el dimensionamiento de las válvulas de seguridad serán de códigos reconocidos, como API, ASME, y NFPA.

En caso de que una válvula de seguridad se retire del servicio para revisión, existirá un procedimiento operativo que garantice la vigilancia continua del equipo afectado y contemple las medidas necesarias para mantener el equipo en condiciones seguras de operación.

Válvulas de venteo manual:

Se preverá la posibilidad de efectuar la descarga intencionada de vapor o líquidos por presión autogenerada en el equipo o sistema, con uno o varios de los siguientes propósitos:

1. Reducir o controlar la presión no usual para favorecer procesos de enfriamiento, descarga o carga de criogénicos.
2. Vaciar el sistema de su contenido en situaciones de emergencia.
3. Realizar purgas previas a trabajos de mantenimiento.
4. Otros motivos.

El sistema de venteos manuales complementará, sin reemplazar, a las válvulas de relevo de presión, y consistirá principalmente en válvulas de evacuación conectadas entre la unidad y las líneas de evacuación a los recipientes receptores, desde donde se dispondrá de manera segura de los productos recibidos.

Las válvulas de venteo manual estarán instaladas de modo que puedan operar bajo condiciones de emergencia. Los puntos de conexión del sistema a la unidad se estudiarán cuidadosamente, considerando el nivel de emergencia, la velocidad de reducción de presión, y la posibilidad de obstrucciones del fluido en los tubos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Líneas de liberación o desfogue:

Uno de los requisitos más importantes de las liberaciones de presión por emergencia es la rápida reducción de la presión. Las líneas del sistema no deben limitar esta función. Cuando varias fuentes de líquido o vapor descarguen en una línea común, esta deberá estar prevista para la máxima circulación esperada, considerando las condiciones en que sea más urgente la reducción de presión y evacuación de fluidos, como cuando una parte de la unidad esté envuelta en llamas. Al diseñar las secciones de las líneas de evacuación, también se considerará la posibilidad de que la descarga sea de productos líquidos o vapores condensables, evitando configuraciones de tubería que fomenten la acumulación o condensación de estos fluidos.

Venteos:

Se minimizará la instalación de venteos con salida libre a la atmósfera para la descarga de gases o vapores, priorizando la recolección y envío de los venteos hacia el quemador.

Antorcha:

La antorcha deberá tener estabilidad, anclaje suficiente, y ser de altura adecuada para quemar los gases a una distancia segura. En su base deberá tener un depósito de purga con cierre hidráulico para evitar arrastres de líquidos y retornos de llama, y en su extremo superior un mechero piloto de funcionamiento continuo. También contará con un dispositivo de encendido eficaz, operable remotamente desde el Sistema de Control Distribuido, y un sistema de presión positiva en el interior del tubo, u otro que impida la entrada de aire que pueda generar una atmósfera explosiva.

El sistema del quemador deberá tener un separador de líquidos próximo a la unidad para retener los arrastres que se produzcan. Para el diseño del quemador, se supondrá una emergencia de los siguientes tipos: fallo de corriente eléctrica en toda la planta, fallo de aire de instrumentación, o una evacuación urgente por siniestro en una unidad. Su cálculo, en

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

cuanto al caudal de gases y altura de la llama, se hará con estas suposiciones de emergencia, determinando así el número de antorchas a instalar.

Además, se deberá considerar el manejo de vapores y gases a bajas temperaturas para aumentar la seguridad del sistema. Los quemadores de ventilación deberán diseñarse según normas reconocidas y limitar los vapores inflamables en o por encima del LFL (Límite Inferior de Inflamabilidad) para evitar que alcancen el nivel del suelo y limitar el calor radiante a no más de 5 kW/m², protegiendo así áreas no restringidas, equipos adyacentes o edificios ocupados. También se deberá mitigar el ruido generado por el quemador y las válvulas de relevo de presión.

El diseño final del proyecto deberá estar en concordancia con las sugerencias y recomendaciones emitidas en los análisis de riesgos y de consecuencias.

Sistema BOG independiente del venteo:

Cuando se generen venteos por sobrepresión en infraestructuras de depósitos de Gas Natural Licuado (GNL), que provengan directamente del GNL y no de otros componentes, se priorizará su reutilización para dos funciones fundamentales (ver apartado de Sistema de Recuperación de Vapores BOG):

1. Como gas combustible para calderas y sistemas de calentamiento en general.
 2. Para reinyección al sistema de pretratamiento del gas para su posterior reliquefacción.
- Estos vapores se conducirán por tuberías independientes hacia el quemador.

2.2.6. Sistema de gas y fuego FGS : Detección de gases y mezclas, alarmas.

El sistema de gas y fuego (FGS) es esencial para la seguridad en instalaciones industriales y criogénicas, detectando gases peligrosos y mezclas explosivas, e identificando incendios en etapas iniciales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

El FGS protege al personal y la infraestructura de instalaciones de gases inflamables y materiales criogénicos, mediante una red de detectores de gases y fuego, sistemas de alarmas y controles automáticos para una rápida identificación y respuesta a riesgos.

Tipos de Detectores

● Detectores de Gas Catalíticos:

- Detectan gases inflamables mediante la oxidación en un sensor catalítico.
- Incluyen un dispositivo de alarma acústico-óptico de selección de una pieza.

● Detectores de Gases Criogénicos:

- El dispositivo QT-7101, 7102, 7201 utiliza resistencia térmica PT100 de baja temperatura.
- La señal PT100 se muestra en el controlador de temperatura y se envía para alarmar los sistemas de telecomunicaciones.

Disposición y Ubicación de Detectores

- **Zonas de Alta Concentración de Gases:** Áreas donde se manipulan o almacenan gases inflamables.
- **Puntos de Fuga Potenciales:** Cerca de válvulas, conexiones y puntos de transferencia.
- **Áreas de Mayor Tránsito de Personal:** Para detección temprana y protección del personal.

Tipos de Alarmas

- **Visuales:** Luces estroboscópicas y paneles LED.
- **Auditivas:** Sirenas y bocinas de alta intensidad.
- **Remotas:** Transmisión de alertas a sistemas de control central y dispositivos móviles.

Niveles de Alarma

- **Nivel 1 (Advertencia):** Presencia baja de gases, permite acciones preventivas.
- **Nivel 2 (Alerta):** Riesgo inmediato, requiere evacuación parcial.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- **Nivel 3 (Emergencia):** Concentraciones peligrosas, desencadena evacuación completa y activación de sistemas de supresión de incendios.

Integración con Otros Sistemas de Seguridad

- **Activación Automática:** Sistemas de supresión y ventilación activados por alarmas de nivel 3.
- **Control Centralizado:** Monitoreo y control desde el cuarto de control.

Mantenimiento y Pruebas Regulares

- **Inspecciones Periódicas:** Revisión visual y funcional de detectores y alarmas.
- **Pruebas de Funcionalidad:** Simulación de condiciones de alarma.
- **Calibración de Detectores:** Ajuste y calibración de sensores.

Sistema de Cableado

- **Cableado de Tres Hilos:** Señal de 4 ~ 20 mA conectada al cuadro de control GDS.
- **Cable de Cobre Resistente al Fuego:** Núcleo de cobre de cable blindado de computadora Hank.

2.2.7. Sistemas de Suministro de agua y drenajes.

El sistema de suministro de agua en este diseño está compuesto por un sistema de suministro de agua doméstica, un sistema de suministro de agua de producción y un sistema de suministro de agua contra incendios.

El sistema de drenaje de este diseño está compuesto por un sistema de alcantarillado doméstico, un sistema de alcantarillado de producción, un sistema inicial de aguas pluviales, un sistema de aguas residuales contra incendios y un sistema de aguas pluviales limpias.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Para el volumen de suministro de agua doméstica, debido a que no hay área habitable, solo se considera el agua doméstica utilizada por los empleados para lavabos e inodoros en la oficinas administrativas, de control, de carga, y casetas de seguridad. El consumo de agua se considera de 50 litros por persona por turno, y un turno se considera de 8 horas. Se contempla atender hasta 20 personas por turno. Por lo tanto, el consumo diario de agua doméstica de toda la planta es de 3 metros cúbicos. El consumo medio de agua por hora es de 0,375 metros cúbicos por hora.

La red de suministro de agua doméstica está conformada por tuberías directamente enterradas bajo tierra, hechas plástico PP-R y con todos los componentes requeridos para su buen funcionamiento: válvulas de seccionamiento, uniones, codos, etc.

Para los sistemas de drenajes domésticos, considerando que: el consumo medio de agua doméstica por hora de toda la planta es de 0,375 metros cúbicos por hora y que se irá al drenaje el 85% del volumen de consumo doméstico, el volumen de drenaje doméstico es de 0,32 metros cúbicos por hora. Toda la planta está equipada con un sistema de tratamiento de aguas residuales enterradas. Las aguas residuales se reutilizarán para el lavado del suelo y la ecologización después de alcanzar el estándar.

Para el suministro de agua de proceso, de acuerdo con la información proporcionada por el diseño del proceso, planta necesita alrededor de 2 metros cúbicos por hora de agua desalinizada para reponer la pérdidas que se puedan generar del lavado del gas con aminas, entre otros procesos..

La red de suministro de agua de proceso, al igual que la red doméstica, está conformada por tuberías directamente enterradas bajo tierra, hechas plástico PP-R y con todos los componentes requeridos para su buen funcionamiento: válvulas de seccionamiento, uniones, codos, etc. A su vez, las aguas residuales se descarga se recolectarán en tanques enterrados y se transporta regularmente para su tratamiento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

El consumo máximo diario de agua para riego de áreas verdes es de 1,0 L/(m²*d) por superficie regada. El área verde de toda la planta es de aproximadamente 15,030 metros cuadrados, por lo que el consumo máximo diario de agua para el reverdecimiento es de 15 metros cúbicos. Esta parte del agua es suministrada por la red de suministro de agua de producción.

Las actividades involucradas en el Proyecto por etapa se describen en la Tabla II.1:

Tabla II.1.- Matriz de actividades del Proyecto.

ETAPAS O FASES DEL PROYECTO	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR
PREPARACION DEL SITIO	1. Limpieza del sitio 2. Trazos y nivelación 3. Excavación, cortes y rellenos 4. Cimentaciones
CONSTRUCCION	1. Tubería de alimentación de gas natural 2. Estación de Regulación y Medición (ERM) 3. Manejo de infraestructura de depósito criogénicos 4. Instalaciones eléctricas 5. Sistema de gas y fuego 6. Sistema de relevo 7. Sistema básico de control de procesos 8. Paquete de medición de calidad de gas natural 9. Sistema de protección catódica 10. Sistema de protección mecánica 11. Sistemas de Tierra 12. Sistemas contra descargas Atmosféricas (rayos)
OPERACIÓN	1. Medición y filtración/Separación de gas de entrada 2. Deshidratación 3. Licuefacción 4. Sistema de Desacidificación 5. Sistema de Deshidratación y Eliminación de Mercurio

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

ETAPAS O FASES DEL PROYECTO	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR
	6. Sistema de Refrigeración y Licuefacción de Gas Natural 7. Sistema Auxiliar Público 8. Mantenimiento
DESMANTELAMIENTO	1. Identificación e inventario de los quipos 2. Inertización y desertización de quipos y aislamientos de las instalaciones 3. Desmantelamiento de equipos 4. Retiro de equipos y materiales 5. Demolición de cimentaciones y edificaciones 6. Retiro de material de demolición

II.1.2. Selección del sitio.

Los criterios para la selección del sitio se definieron en función de que permite atenuar la incidencia negativa del Proyecto sobre el ambiente, conforme a lo siguiente:

Criterios ambientales.

La Selección del sitio ambientalmente, obedeció a que es un predio que presenta un uso de suelo y vocación industrial, ecosistemas alterados y fragmentados por actividades antropogénicas similares a la del Proyecto propuesto, observándose escasa cubierta vegetal y baja densidad florística y faunística.

Criterios técnicos.

- Disponibilidad de espacio, para la instalación de la infraestructura del sistema de licuefacción de GNL;
- Disponibilidad de infraestructura de caminos de acceso construidos y adecuados.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Criterios socioeconómicos.

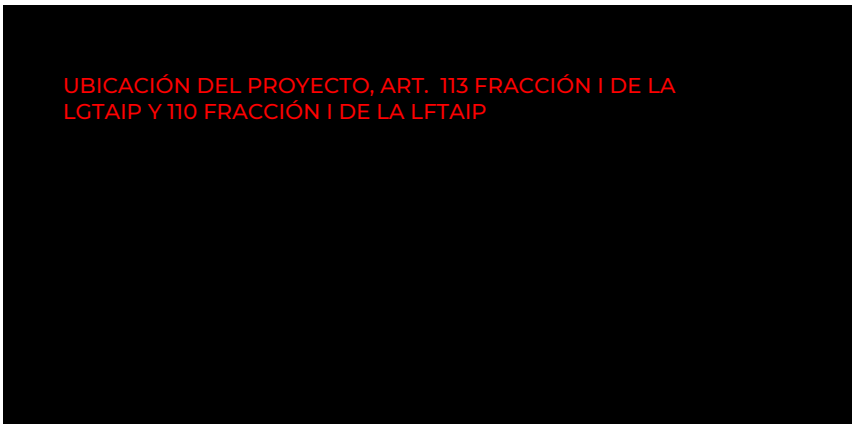
- Disponibilidad de personal calificado y no calificado local y regional;
- Disponibilidad de materiales e insumos;
- Utilización de un terreno propiedad de la empresa GNL Cosala S.A. de C.V., evitando la adquisición de un predio y la erogación económica respectiva.
- Ubicación estratégica del Proyecto en una zona industrial, disminuyendo los costos de servicios.

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

En la Tabla II.2. se describe la ubicación física del Proyecto.

Tabla II.2.- Ubicación del predio.

**DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA
LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.**

[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
Municipio o delegación:	Mazatlán.
Entidad federativa:	Sinaloa.
 UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Figura II.1.- Código postal perteneciente a la ubicación del Proyecto.	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

En la Tabla II.3, se muestran las coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) del polígono del predio para la construcción y operación de la planta de licuefacción de GNL.

Tabla II.3.- Coordenadas UTM de la superficie total del predio.

COORDENADAS UTM		
No.	ESTE (X metros)	NORTE (Y metros)
1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Fuente: Plano Levantamiento Topográfico Planimetría (PL-TOPO-01).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

En el **Anexo "4.1"** se incluye el ortomapa donde se plasma la ubicación del polígono del predio en el que se pretende la construcción y operación de la planta de licuefacción de GNL, a una escala de 1:10,000, en tamaño doble carta.

En el **Anexo "4.1"** se incluye el ortomapa donde se plasma la Sobreposición del Proyecto de construcción y operación de la planta de licuefacción de GNL, con respecto al predio a ocupar, a una escala de 1:700, en tamaño doble carta.

II.1.4. Inversión requerida.

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

a).- Reportar el importe total del capital requerido para el Proyecto.

La inversión requerida para este Proyecto se estima en el orden aproximado de


Dicha inversión incluye el desarrollo de las etapas de ingeniería, procura, preparación del sitio, construcción y puesta en servicio de la planta de licuefacción de GNL; y el tiempo de ejecución de la obra será aproximadamente de 2 años (730 días).

b).- Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Para el presente Proyecto NO se cuenta con un programa de recuperación de la inversión, ya que no es un Proyecto productivo, y por lo tanto no se incluye una memoria de cálculo.

c).- Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación señaladas en el Capítulo VI, se estima en el orden aproximado de


Cabe mencionar, que el monto señalado, no incluye el costo de lo requerido en el cumplimiento a los Términos y Condicionantes que la autoridad emita en el resolutivo correspondiente.

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.

A continuación, se describen las dimensiones del Proyecto:

a).- Superficie total del predio.

El predio cuenta con una superficie total de **180,296.77 m² (01-80-29-6773 Has)**, de la cual toda la superficie será destinada para la construcción y operación del Proyecto.

Tabla II.4.- Desglose de la superficie.

CUADRO DE SUPERFICIE		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	UNIDAD
Estacionamiento y oficinas administrativas	9,226.16	m ²
Estación de carga de GNL	8,823.71	m ²
Área de Almacenamiento de GNL	6,135.90	m ²
Área de Ingeniería pública y Auxiliar	10,166.59	m ²
Área de Proceso	7,929.30	m ²
Tren de Licuefacción B	900.80	m ²
Tren de Licuefacción A	973.16	m ²
Área de Pretratamiento	1,070.47	m ²
Área de compresores BOG Y REGEN	310.25	m ²
Área de compresión Gas Alimentación	310.28	m ²
Área de Subestación de Potencia	12,994.58	m ²
Áreas Libres	121,455.57	m ²
TOTAL DE SUPERFICIE	180,296.77	m²

b).- Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del Proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del Proyecto.

Para la descripción de este apartado, nos apoyaremos en los resultados obtenidos en la visita de campo realizada los días 19 y 20 de abril del año 2022, sobre el tipo de vegetación y uso actual del suelo en un predio rustico con superficie de 180,296.77 m² (ver **Anexo "3.1"**), fr [REDACTED]

DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tipo de área	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Vegetación secundaria herbácea y arbustiva.	180,296.77	100.00
Superficie Total del Predio	180,296.77	100.00

Fuente: Levantamiento de campo (**Anexo "3.1"**).

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Fotografía II.1. vista general del predio propuesto para el Proyecto relacionado a la construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., donde prevalece la vegetación secundaria herbácea y arbustiva.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

c).- Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

De acuerdo con el Plano General de Localización de Equipos de Infraestructura, que se incluyen en el **Anexo “6.2”** la superficie a ocuparse para la construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V. será de **180,296.77 m²** destinado a las siguientes áreas:

Tabla II.5. Desglose de la superficie del Proyecto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		
Superficie Temporal A	Superficie Permanente B	Superficie Total A+B=C
0.00	180,296.77 m ²	180,296.77 m ²

Fuente: Planos General de Localización (**Anexo “6.2”**).

De acuerdo con la tabla II.5, se pretende ocupar la totalidad del predio seleccionado.

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

Como se mencionó en secciones anteriores, el área propuesta para el Proyecto, es una zona de uso y vocación agropecuaria (para una mejor referencia ver **Anexo "4.10"**, memoria fotográfica).

- **Uso de suelo en el sitio de Proyecto y sus colindancias.**

Tabla II.6.- Uso del suelo en el área colindante al Proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag	X				
Pecuario	P	X				
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos ¹	Ah					
Infraestructura	If					
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria ³	An					
Actividades marinas	M					

* Uso actual de los suelos cercanos al sitio de Proyecto.

¹ Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.

² Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) el uso de suelo y vegetación del proyecto y su Área de Influencia es Pastizal Cultivado (82.6% del Sistema Ambiental Particular) y en un 16.2% del Sistema Ambiental Particular es Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, como se muestra en la figura II.2:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

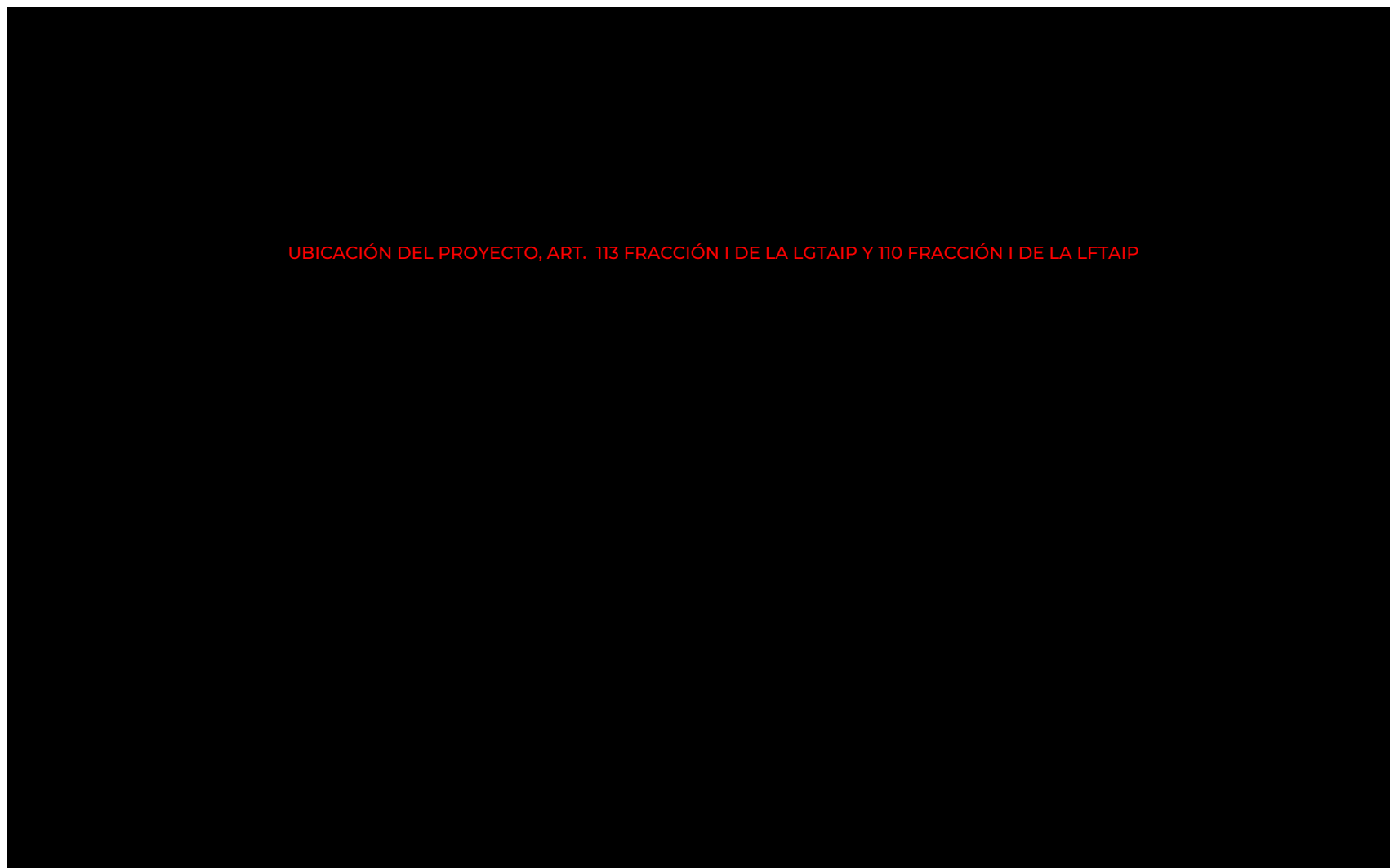


Figura II.2.- Mapa de uso de suelo y vegetación en el área del Proyecto acorde con la Serie VII del INEGI-SIGEIA

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La obra se encuentra proyectada desarrollarse en la localidad El Habal del municipio de Mazatlán, donde se puede apreciar un área rural el cual cuenta con algunos de los servicios municipales “básicos”, al igual que cuenta con 1,146 habitantes (INEGI 2020).

Debido que el Dictamen de Uso de Suelo del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, aun se encuentra en trámite, nos basamos en los mapas de zonificación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán, en el que se visualiza que la localidad de El Habal se ubica en ZONA PIE DE MONTE. De acuerdo con la descripción en el PMDU, esta zona se dedica a la agricultura, ganadería y fruticultura.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Zonificación del predio de acuerdo con el PMDU.

El proyecto NO se ubica en alguna Área Natural Protegida, así como tampoco se encuentra en un Área de Atención Prioritaria.

- **Uso de cuerpos de agua en las colindancias del sitio de Proyecto.**

Tabla II.7.- Uso de los cuerpos de agua en el área colindante al Proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re				
Caza, pesca, acuacultura	Pe	X			
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In	X			
Agricultura	Ag				
Ganadería	P				
Navegación	Nv	X			
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr	X			
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de Proyecto.

A continuación, se muestran los cuerpos de agua cercanos, observándose la ubicación del predio, la descripción detallada de este punto se puede encontrar en el Capítulo IV del presente estudio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

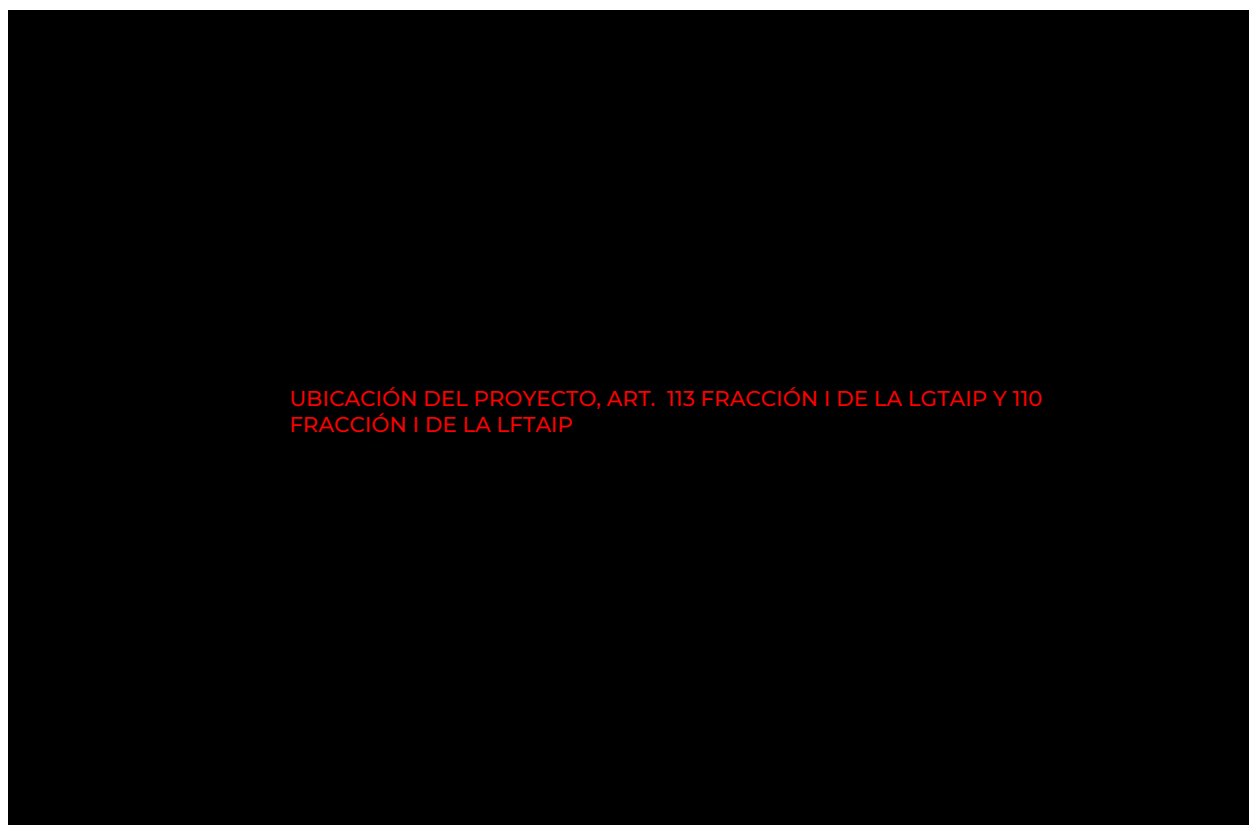


Figura II.3.- Cuerpos de agua cercanos al área del Proyecto.

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

Disponibilidad de servicios básicos.

Vías de acceso.

En la figura II.4 se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al predio, siendo esta terrestre, tipo carretera, de administración federal denominada Mazatlán – Culiacán, teniendo como punto de partida la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, donde se recorre una distancia de 12 kilómetros, hasta llegar específicamente al camino vecinal El Habal, donde se recorre una distancia de 1 kilometro para llegar al predio donde se pretende la construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

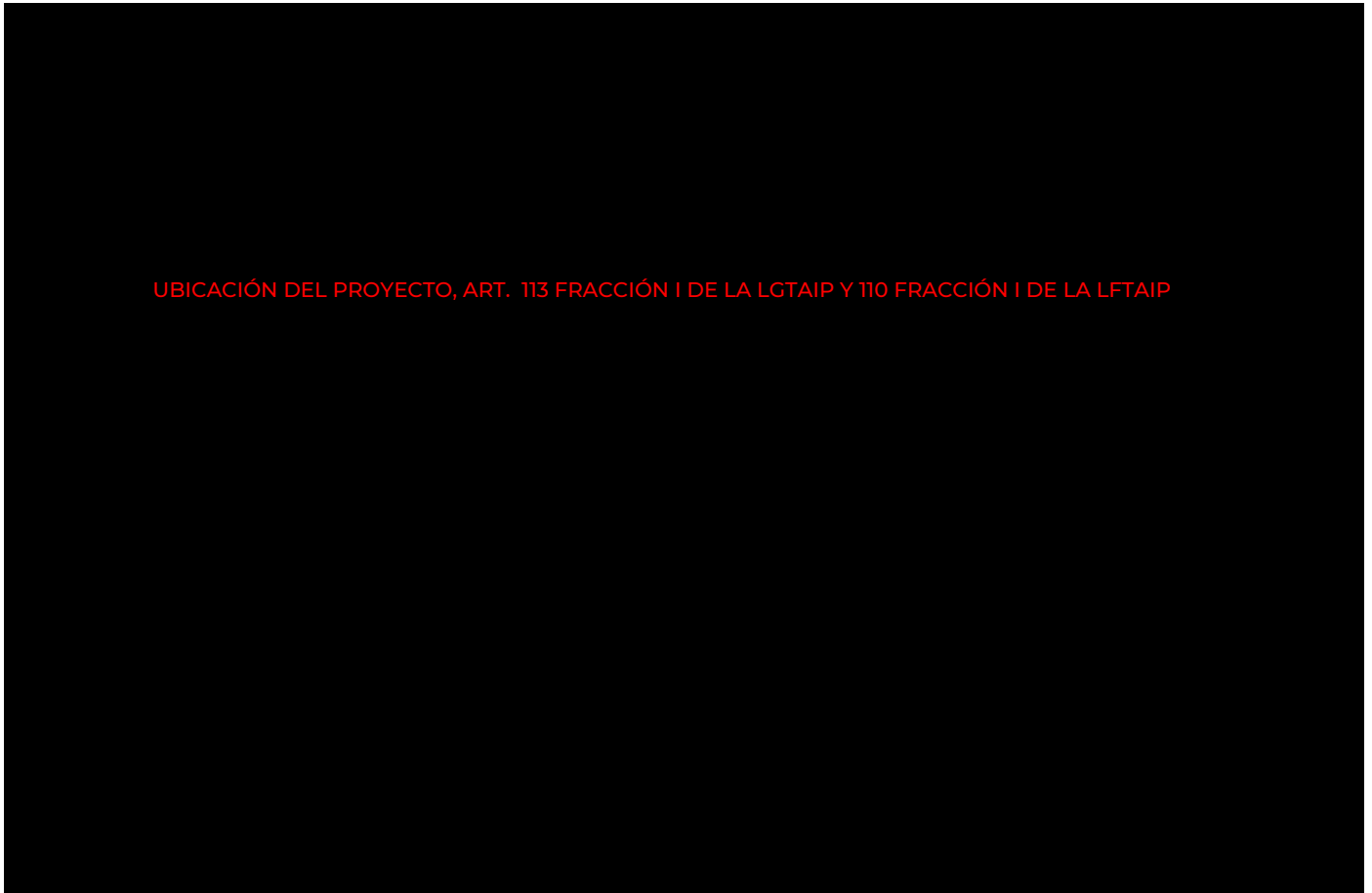


Figura II.4.- Vía de acceso.

Consumo de Agua.

- ***Etapas de preparación del sitio y construcción.***

Con respecto al consumo de agua para el personal que estará laborando en la etapa de construcción se estima, según planificación, un pico de 200 personas, por lo que se prevé un consumo máximo de 800 litros/día (considerando una dotación de 4 litros/día/persona). El agua potable para el personal será trasladada al sitio del Proyecto en garrafones de 20 litros. Asimismo, para el desarrollo de las actividades de construcción, de acuerdo con estimaciones del diseño del Proyecto se estima el siguiente consumo por toda la etapa:

- Agua para servicios generales de personal aprox. 1000 m³/año.
- Agua para lavado y pruebas hidrostáticas aprox. 100 m³.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- Agua para riego de superficies aprox. 150 m³.

Para los trabajos de desmonte y despalde, así como la nivelación del terreno se utilizará agua cruda para realizar los trabajos en fase húmeda minimizando la generación de polvos debido a la utilización de maquinaria pesada, unidades de transporte y movimiento de tierras.

El suministro de agua para las actividades de construcción se llevará a cabo mediante el abastecimiento de pipas de 20,000 litros, mientras que el agua potable para el consumo humano se realizará mediante garrafones de 20 litros.

• ***Etapas de operación.***

Para esta etapa se estima con base en especificaciones técnicas, un consumo máximo de agua de 5,000 litros de agua por día el cual incluye el consumo para la reposición de la Dietanolamina y el agua para sanitarios y servicios, tales como cafetería del cuarto de control, limpieza de la instalación y otros.

Energía eléctrica.

• ***Etapas de construcción.***

Para el abastecimiento de energía eléctrica en esta etapa se realizará una interconexión a la subestación eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y se instalarán generadores de energía eléctrica a base de diesel, con capacidad individual de 150 KW (190.4 HP).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aguas residuales.

• *Etapas de preparación del sitio y construcción.*

Durante esta etapa se contará en los diferentes frentes de trabajo con sanitarios tipo portátil que cumplan con las normas de seguridad e higiene que marca la Ley Federal del Trabajo, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y la Comisión Nacional del Agua, teniendo una distribución de un (1) sanitario por cada veinte (20) trabajadores. Adicionalmente existirán descargas de agua generadas durante la realización de las pruebas hidrostáticas, mismas que serán retiradas del predio por medio de pipas para ser dispuestas como aguas residuales.

• *Etapas de operación.*

Para esta etapa se espera la generación de aguas residuales provenientes principalmente por la presencia de los operadores de la planta, es decir agua residual sanitaria y del comedor, considerando un promedio de 60 trabajadores. Estas aguas residuales serán tratadas, pasando a través de un colector de sólidos, posteriormente a un biodigestor, continuando con un proceso de cloración y finalmente ser dispuestas a un pozo de absorción, para lo cual se considera contar con el permiso correspondiente. Para una mejor referencia ver plano de instalaciones hidráulicas y sanitarias en **Anexo “6.3”** tamaño 60 x 90 cm.

Se anticipa también la generación de aguas aceitosas provenientes de los lavados de área y equipos de proceso. Estas aguas serán recolectadas a través de un drenaje atmosférico, el cual se interconectará al cabezal de drenaje atmosférico, mismas que tienen como destino final una presa API.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Para el caso de las aguas aceitosas provenientes del proceso de licuefacción del GNL, estas serán recolectadas a través de un drenaje presurizado, mismas que tienen como destino final una presa API.

Las aguas pluviales que se recolecten en azoteas y zona de circulación serán descargadas hacia los drenajes pluviales con que contará la planta de licuefacción de GNL.

II.2. Características particulares del Proyecto.

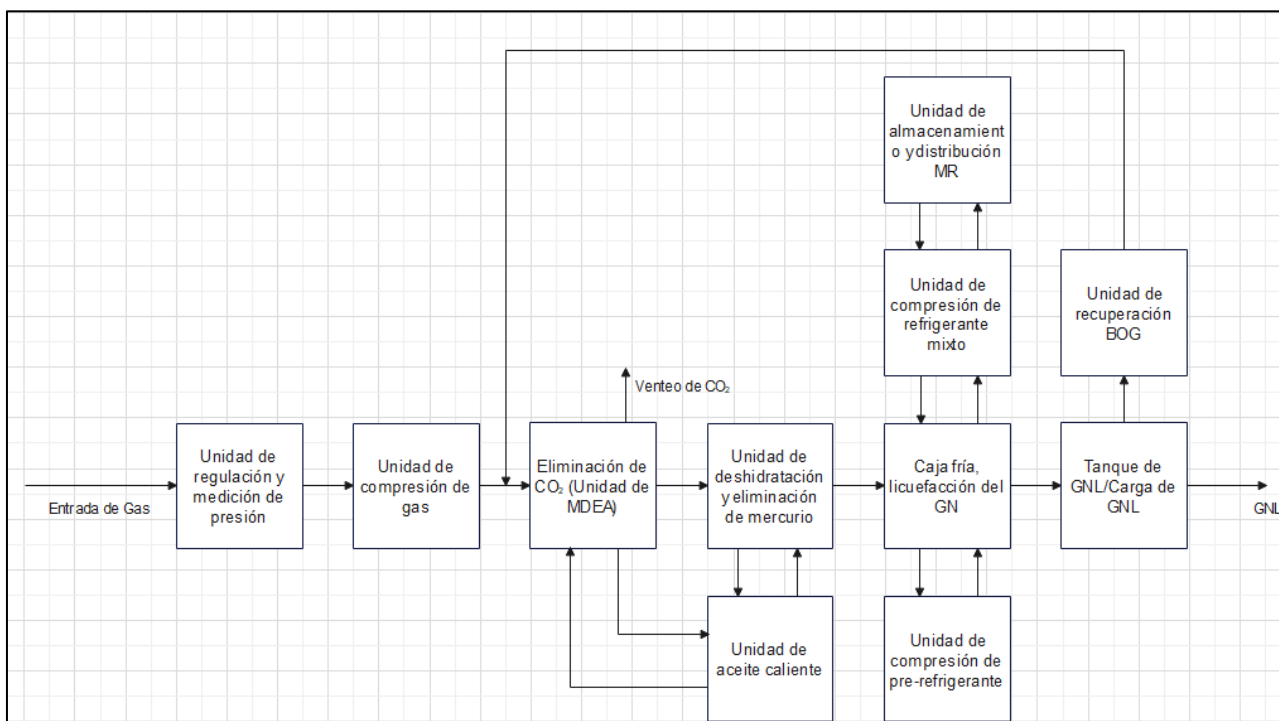
El propósito del proyecto es tomar gas de alimentación del gasoducto y enfriarlo lo suficiente para condensarlo totalmente y producir gas natural licuado (GNL) y dirigir el GNL al tanque de almacenamiento de GNL.

- Fase 1: Pre-tratamiento $40 \times 104 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ($16,666 \text{ Nm}^3/\text{h}$), Licuefacción $20 \times 104 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ($8333 \text{ Nm}^3/\text{h}$) LNG.
- Fase 2: Tren de licuefacción adicional $20 \times 104 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ($8333 \text{ Nm}^3/\text{h}$) LNG.

La unidad adopta el método de absorción de líquido MDEA para eliminar CO_2 , método de adsorción por tamiz molecular para eliminar el agua, proceso de licuefacción MRC para producir productos de GNL calificados. El gas natural crudo se presuriza en el compresor de gas después de la regulación y medición de la presión, y luego se envía al sistema de purificación (descarburación, deshidratación) para eliminar el CO_2 , H_2S , H_2O , Hg y otras impurezas. El gas natural purificado se coloca en la caja fría de licuefacción donde intercambia calor con el refrigerante mezclado en el intercambiador de calor de placas y aletas y se enfría y licua gradualmente. Al salir de la caja fría, el gas natural licuado fluye hacia los tanques de almacenamiento de GNL después de la despresurización estranguladora, luego es transportado y vendido en autotanques.

La energía fría requerida por la caja fría de licuefacción es proporcionada por el ciclo de refrigerante mixto. Como se muestra en el diagrama de bloques de flujo siguiente:

Tabla II.8.- Diagrama de bloques de proceso.



Paso 1. Unidad de regulación y medición de presión.

Como el gas crudo proviene del gasoducto, la presión puede variar con frecuencia. Para estabilizar la presión de todo el sistema, es necesario instalar una Unidad de Regulación y Medición de Presión de gas natural. La Unidad de Medición y Regulación de Presión está compuesta por un filtro de entrada de gas, un medidor de flujo y una válvula reguladora de presión.

El gas crudo desde fuera del límite ingresa al filtro de entrada a través de la válvula de cierre para eliminar las gotas de líquido y las impurezas mecánicas del gas, y luego ingresa al compresor de gas crudo después de medir y ajustar la presión a una presión estable.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Durante condiciones de accidente, la válvula de corte instalada en la tubería de entrada de gas puede cortar la fuente de gas, lo que garantiza la seguridad del dispositivo, el personal y las instalaciones cercanas.

Paso 2: Unidad de compresión de gas crudo.

Debido a la baja presión de entrada del gas de alimentación, es necesario presurizar el gas de alimentación a aproximadamente 40 bar para su licuefacción. El fabricante del compresor de gas suministra el compresor de gas en paquetes completos. Los compresores de gas crudo utilizan compresores alternativos, con dos en funcionamiento y uno en espera.

Paso 3: Unidad de eliminación de CO₂ (unidad MDEA).

El gas natural bruto que entra en el dispositivo contiene humedad, CO₂ y componentes de hidrocarburos pesados, que se transformarán en partículas sólidas en el ambiente de baja temperatura de la caja fría de licuefacción. Estas partículas bloquearán el intercambiador de calor de la caja fría y la válvula de mariposa. Por lo tanto, antes de que el gas crudo ingrese a la caja fría, se deben eliminar el gas ácido, la humedad, los hidrocarburos pesados, el mercurio y otras impurezas dañinas del gas para evitar que se congelen a baja temperatura y obstruyan y corroan los equipos y tuberías. Se deberá cumplir con el contenido máximo permitido de la planta de licuefacción de GNL como se muestra en la siguiente tabla.

Componente	Valor de diseño después del tratamiento
H ₂ O	≤1 ppm
CO ₂	≤50 ppm
H ₂ S	≤4 ppm
COS	≤0.5ppm
CS ₂	≤0.5ppm
Total sulfide	≤10mg/Nm ³
Hg	≤0.01 µg/Nm ³
Aromatic compounds	≤1ppm

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

El equipo principal del proceso de desacidificación mediante la activación de MDEA incluye torre de absorción, enfriador, tanque de separación, filtro, torre de regeneración, condensador de gas ácido, tanque de reflujo superior de la torre de regeneración, bomba de circulación de amina de alcohol MDEA, intercambiador de calor de líquido pobre, etc.

El gas de alimentación ingresa al fondo del Torre de absorción de CO₂, que es una torre de absorción empaquetada estructurada. El gas fluye hacia arriba y reacciona directamente con la solución MDEA del 40% (porcentaje en masa) que fluye hacia adentro y hacia abajo de la torre. Cuando el gas sale por la parte superior del CO₂absorbente, el CO₂La concentración se reducirá a menos de 50 ppm (porcentaje en volumen) y la concentración de H₂S será inferior a 4 ppm (porcentaje en volumen), conteniendo agua saturada. La temperatura del gas aumentará varios grados debido a la liberación de calor del proceso de absorción en el torre de absorción de CO₂. A continuación, el gas se enfría a 40 °C en el refrigerador superior de la torre de absorción y aproximadamente el 25 % del agua saturada se condensa y se separa en el separador de agua de entrada.

Un analizador de CO₂ está instalado en la tubería de entrada de la caja fría para monitorear la concentración de CO₂.

El líquido rico en aminas sale del fondo de la torre de absorción de CO₂ a través de una válvula reguladora de nivel, y la presión se reducirá al pasar a través de la válvula reguladora, y luego ingresa al tanque de evaporación instantánea de líquido de amina para eliminar el gas arrastrado. El vapor sale del tanque de flasheo líquido de amina y entra al sistema de gas combustible. La solución rica en amina se filtra sucesivamente mediante el filtro mecánico de amina, el filtro de carbón activado con amina y el filtro mecánico de amina, y se filtra paso a paso hasta el nivel de 10 micrones o menos. Los filtros de carbón activado se utilizan para eliminar hidrocarburos pesados, otros contaminantes líquidos y sólidos disueltos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Después de la filtración, el líquido rico en amina ingresa al intercambiador de calor de amina líquida y se calienta a aproximadamente 96°C antes de entrar a la torre de regeneración de aminas. La torre de regeneración de aminas es una torre de destilación empacitada regular con una presión operativa normal de 80 kPa.

La solución rica en aminas pasa a través de la torre de regeneración de aminas, se elimina el CO₂ y se elimina un poco de amina la solución queda atrapada desde la parte superior de la torre. El gas que contiene la solución de amina se enfría a aproximadamente 46°C en el condensador en la parte superior de la torre y luego fluye hacia el tanque de recolección de reflujo de aminas. El líquido recogido en el tanque se devuelve a la parte superior de la torre de regeneración de amina mediante la bomba de reflujo de amina como reflujo.

El gas no condensado, principalmente CO₂, será liberado de forma segura en lo alto de la torre. La solución de amina, que se ha convertido de solución rica a pobre, se acumula en el fondo de la torre de regeneración de amina y luego fluye hacia el hervidor en el fondo de la torre para calentarse. El hervidor inferior se calienta con el aceite conductor de calor y el vapor separado regresa a la torre de regeneración de aminas. El calor: líquido pobre en amina a 122°C ingresa al intercambiador de calor de aminas para intercambiar calor con el líquido rico en aminas. Después del intercambio de calor, la bomba de amina presuriza el líquido de amina pobre a una cierta presión y luego lo devuelve al torre de absorción de CO₂.

El agente antiespumante se envía a la solución de amina mediante una bomba para reducir la espuma producida en la operación de la solución de amina. La pérdida de amina y agua durante la operación es proporcionada por el sistema de desalinización de agua y el sistema de reposición de amina.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Paso 4: Unidad de deshidratación y eliminación de mercurio.

1) Deshidratación.

El gas de la parte superior de la torre de absorción de CO₂ pasa por el enfriador en la parte superior de la torre de absorción y luego ingresa al separador de admisión. Después de separar el agua, ingresa a la parte superior de la torre de adsorción de tamiz molecular y pasa por un proceso de adsorción para eliminar el agua del gas crudo. El contenido de agua del gas de salida en el fondo de la torre de adsorción de tamiz molecular será inferior a 1 ppm.

Se instala un analizador de humedad en línea en la salida de la torre de adsorción de tamiz molecular para monitorear el contenido de humedad en el gas. El ciclo de operación de las dos torres de adsorción de tamices moleculares es de 8 horas. Cuando el dispositivo funciona a la capacidad normal de diseño, una de las torres de adsorción de tamiz molecular se adsorbe en 8 horas y la otra se encuentra en la etapa de calentamiento, regeneración, enfriamiento y espera. El sistema está completamente automatizado y el tiempo del ciclo se puede ajustar para maximizar la eficiencia del dispositivo comparando la capacidad de procesamiento del dispositivo. El gas regenerado de la corriente de aire seco se calienta primero a una temperatura determinada en el calentador de gas regenerado mediante el aceite conductor de calor. El gas regenerado caliente se envía a la torre de adsorción del tamiz molecular para calentar el tamiz molecular y el agua absorbida por el tamiz molecular se analiza para realizar la regeneración del tamiz molecular. El gas regenerado de la torre de adsorción de tamiz molecular calentada y regenerada se alimenta al enfriador de gas regenerado para su enfriamiento, condensando la humedad contenida en el gas. Después de separarse después del agua, el gas húmedo regenerado regresa a la entrada del compresor de gas de alimentación y se mezcla con el gas de alimentación. El agua del separador de gas se envía a la unidad de tratamiento de aguas residuales. Después del calentamiento y la regeneración, el calentador de gas dejará de funcionar y la torre de adsorción de tamiz molecular comenzará el proceso de enfriamiento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

2) Eliminación de mercurio.

Después de la deshidratación y el secado, el gas ingresa al sistema de eliminación de mercurio.

El sistema de eliminación de mercurio garantiza que el contenido de mercurio del gas a su salida sea inferior a $0,01\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, protegiendo así el intercambiador de calor de aluminio soldado aguas abajo. Se instala un filtro mecánico en la salida del sistema de eliminación de mercurio para evitar que entre polvo en el sistema de licuefacción de gas aguas abajo. Aunque el mercurio sólo está presente en algunos gases naturales y su contenido es muy pequeño, es muy perjudicial para la licuefacción por enfriamiento de este gas como materia prima y debe eliminarse antes del proceso de licuefacción. En el sistema de baja temperatura de licuefacción de gas natural, el intercambiador de calor de baja temperatura generalmente está hecho de un intercambiador de calor de placas y aletas de aleación de aluminio. Si el mercurio está presente en el gas natural, reacciona con el aluminio para formar amalgamas con poca adherencia, desprendiendo la densa película de alúmina de la superficie en el proceso. Se acumulan durante un largo período de tiempo y eventualmente causan corrosión y fugas en el intercambiador de calor de placas y aletas hecho de aleación de aluminio, por lo que es muy dañino. Si la logística contiene agua, el agua reaccionará químicamente con la amalgama para acelerar la corrosión.

Por lo tanto, el gas natural con intercambiador de calor de placas y aletas debe retirarse con anticipación antes de ingresar a la unidad de licuefacción.

Algunos adsorbentes sólidos pueden eliminar el mercurio del gas hasta $0.001 \sim 0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En general, se utilizan carbón activado impregnado con azufre (por ejemplo, Calgon HGR de malla 4×10 o HGR2p de diámetro 4 mm) y adsorbentes Hg SiV para la eliminación de mercurio. El azufre impregnado reacciona con el mercurio para generar sulfuro de mercurio, que se adhiere a los microporos del carbón activado, logrando así la eliminación del mercurio. Este método puede eliminar tanto el mercurio inorgánico como el orgánico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Si el gas se seca primero, se puede aumentar la tasa de eliminación de mercurio. Por lo tanto, este proyecto utiliza carbón activado especial cargado de azufre para la eliminación del mercurio. El producto utiliza carbón activado de alta calidad como carbón base y se convierte en carbón activado que contiene azufre mediante un proceso especial. Tiene las siguientes características de rendimiento:

- buen efecto de adsorción y filtración, tamaño reducido.
- Fácil de usar y administrar, bajo costo operativo
- Larga vida útil. Una vez llenado con carbón activado para la eliminación de mercurio, puede ser utilizado de manera continua y luego regenerado intensivamente.

La torre de eliminación de mercurio está llena con carbón activado especial cargado con azufre, y el carbón activado saturado se transporta de vuelta a la empresa para su regeneración centralizada por fabricantes profesionales de carbón activado.

Después de la desacidificación (CO_2 , H_2S) y deshidratación, el contenido de CO_2 es inferior a 50 ppm, el contenido de H_2S es inferior a 4 ppm, el contenido de agua es inferior a 1 ppm, y el contenido de mercurio es inferior a $0.01 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Paso 5: Unidad de caja fría de licuefacción de gas natural.

Después de que el gas purificado de la unidad de purificación ingresa al intercambiador de calor preenfriado E-502 y se enfría a aproximadamente -21°C , entra en el Paso A del intercambiador de calor criogénico E-401 para ser enfriado a -60°C . Luego ingresa al tanque de separación de hidrocarburos pesados. La fase líquida separada entra en el tanque de almacenamiento de LGN. La fase gaseosa regresa al Paso B de E-401 para un enfriamiento adicional a -160°C y su licuefacción. A través de la válvula J/T, se obtiene el producto de GNL que ingresa al tanque de almacenamiento de GNL.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

El líquido refrigerante de baja temperatura y baja presión de -25°C se obtiene del refrigerante preenfriado del compresor preenfriado unidad 22 a través de la válvula J/T, y entra en el tanque de separación aire-líquido preenfriado. El refrigerante líquido de baja temperatura entra en el intercambiador de calor preenfriado E-502, proporcionando capacidad de enfriamiento para el refrigerante mixto y el gas asociado después de la purificación. Después de que el refrigerante líquido se vaporiza en gas refrigerante de baja presión debido a la absorción de calor, vuelve a la unidad de compresión preenfriada 50 para operaciones de presurización y circulación.

Después de que el refrigerante mixto entra en la caja fría, se enfría sucesivamente y se condensa en la fase líquida a -156°C mediante el intercambiador de calor preenfriado E-502 y el intercambiador de calor criogénico E-401. El líquido del refrigerante se expande a aproximadamente 230 kPaG a través de la válvula J/T, y la temperatura también desciende a -160°C . El refrigerante mixto de baja temperatura y baja presión se enfría y se gasifica después de proporcionar refrigeración tanto al propio refrigerante como a la licuefacción del gas natural mediante el intercambiador de calor criogénico. Después de ser recalentado, el gas del refrigerante vuelve a la unidad de compresor de refrigeración mixta 60 para comprimirse y circular.

El intercambiador de calor está integrado en una "caja fría" junto con un separador de hidrocarburos pesados, un separador de refrigerante mixto y sus respectivas tuberías, válvulas e instrumentos relacionados. La caja fría está rellena de arena de perlita para mantener el frío y se hace circular continuamente nitrógeno como gas protector (gas de sellado de nitrógeno) para evitar la entrada de agua en la caja fría. Todas las tuberías, equipos e instrumentos en la caja fría están soldados sin bridas para garantizar que no haya fugas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Paso 6: Unidad de compresión preenfriada

Como refrigerante de preenfriamiento, el gas propano que regresa del intercambiador de calor preenfriado E-502 de la unidad de licuefacción 40 entra en el compresor. Después de ser presurizado por el compresor de preenfriamiento CP-603, entra en el Separador de Aceite Primario V-601 y en el Separador de Aceite Secundario OC-601 para separar el aceite transportado en el proceso de compresión. Después de que el gas propano presurizado se enfría a 45°C en el condensador de preenfriamiento E-601, se condensa en fase líquida y entra en el tanque receptor de propano V-602 para proporcionar el refrigerante de preenfriamiento a la unidad de licuefacción. El aceite lubricante separado se enfría mediante el enfriador de aceite preenfriado E-603 y luego se devuelve al compresor preenfriado por la bomba de retorno P-603.

Paso 7: Unidad de compresión de refrigerante mixto

El refrigerante mixto procedente de la caja fría entra en el tanque de almacenamiento intermedio V-500 en la entrada del compresor. Después de ser presurizado por el compresor CP-501 hasta aproximadamente 2.0 MPaG, pasa por el Separador de Aceite Primario V-501, el Separador de Aceite Secundario OC-501, el filtro F-510, el filtro F-502, el enfriador E-501, y otros equipos sucesivos para enfriar y eliminar el aceite. Después de ser enfriado y desengrasado, entra en la caja fría como refrigerante mixto para la unidad de licuefacción. El aceite lubricante separado se enfría mediante el enfriador de aceite para refrigerante mixto E-503 y luego se transporta de vuelta al compresor preenfriado mediante la bomba de retorno P-503. El gas purificado procedente de la unidad de purificación puede utilizarse como suplemento de metano en el refrigerante, mientras que el nitrógeno proviene del sistema de nitrógeno. Los otros componentes del refrigerante mixto, etileno y propano, deben comprarse.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

El compresor de refrigerante mixto es un compresor de tornillo accionado eléctricamente. Este compresor de tornillo está equipado con una válvula deslizante para el ajuste de carga, lo que minimiza las pérdidas de eficiencia y amplía el rango de operación estable bajo la presión de diseño.

Paso 8: Unidad de almacenamiento y distribución MR.

El suplemento MR es indispensable y el eslabón más importante en la licuefacción del gas natural. La proporción de componentes está relacionada con la capacidad de enfriamiento y la distribución del campo de temperatura. El metano en la mezcla de refrigerante se complementa con gas de alimentación purificado y es necesario comprar otros refrigerantes. Cada medio refrigerante se introduce en el sistema en una determinada proporción para su preparación y luego se introduce en el sistema para hacer circular la refrigeración después de la preparación. El etileno y el nitrógeno líquido adquiridos se almacenan en los tanques de etileno y nitrógeno líquido respectivamente. El etileno y el nitrógeno líquido se calientan y gasifican respectivamente para convertirlos en gas y luego se envían al sistema de refrigerante mixto después de la regulación y medición de la presión. El propano se almacena en tanques de propano. El propano se seca, se filtra y luego se alimenta al sistema de refrigerante mixto después de la regulación y medición de la presión.

Paso 9: unidad de aceite caliente.

El sistema de aceite de conducción de calor incluye un horno de aceite de conducción de calor, un tanque de expansión de aceite de conducción de calor, 2 bombas de circulación principales de aceite de conducción de calor y 2 bombas de circulación secundaria de aceite de conducción de calor, que pueden proporcionar calor para el hervidor en la parte inferior del sistema de descarburación y la re -calentador gasificado del sistema de deshidratación de tamiz molecular. El horno de aceite por conducción de calor es un calentador de ventilación forzada de combustión directa, horizontal, de tubo espiral simple, montado sobre patines, equipado con ventilador de combustión, motor, sistema de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

suministro de gas/combustible, sistema de seguridad de llama y controlador de calentador. El gas combustible del tanque intermedio de gas combustible se quema en el horno para calentar el aceite conductor de calor en el horno. El aire para la combustión es suministrado por un soplador. El gas combustible generado por la combustión y el aire traído por el ventilador intercambian calor en el precalentador de aire. Una vez calentado el aire, ingresa al horno. Una vez que baja la temperatura del gas combustible, ingresa a la chimenea y se descarga a la atmósfera en el punto más alto. El uso de un precalentador de aire para calentar el aire que ingresa al horno puede ahorrar combustible. La bomba de circulación principal de aceite conductor de calor envía el aceite conductor de calor al calentador de gas regenerativo del sistema de deshidratación para proporcionar calor al gas regenerativo del sistema de deshidratación. La bomba de circulación secundaria de aceite conductor de calor envía el aceite conductor de calor al hervidor en la parte inferior del sistema de descarburación para proporcionar calor para la regeneración de la solución de amina en el sistema de descarburación.

Paso 10: Tanque de GNL.

El gas natural licuado de la caja fría se envía al tanque de almacenamiento de presión criogénica de GNL a través de la tubería de aislamiento criogénico para su almacenamiento. El gas natural licuado (GNL) en el tanque de almacenamiento se envía al camión de GNL mediante la bomba criogénica instalada después del tanque de almacenamiento. El volumen efectivo del tanque de almacenamiento de GNL es de 200 m.3, y hay 12 tanques en total. El tanque de almacenamiento está equipado con un sistema de descarga de seguridad, un sistema de alimentación de líquido, un sistema de llenado y un sistema BOG.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Paso 11: sistema de carga de GNL.

El sistema de carga consta de 2 bombas de carga de baja temperatura y 2 brazos de carga. Después de que el GNL ingresa a la bomba de carga de baja temperatura y es presurizado por la bomba, ingresa al brazo de carga y luego ingresa al vagón cisterna de GNL. Durante la carga, el gas BOG en el vagón cisterna pasa al sistema de recuperación de BOG a través del brazo de carga.

Paso 12: Unidad de recuperación BOG.

El gas BOG generado a partir del tanque de almacenamiento de GNL y la carga de GNL es presurizado por el compresor BOG (CP-710) y regresa a la entrada del CO₂ torre de absorción (C-201). Luego ingresa nuevamente al sistema de caja fría para volver a licuarse.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Se consideran 2 años (730 días calendario) para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en las tablas II.9, II.10, II.11 y II.12, se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Tabla II.9.- Programa de trabajo y calendarización en la fase de preparación del sitio y construcción.

PARTIDA / ACTIVIDAD	Mes 1-2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11-12	Mes 13-14	Mes 15-16	Mes 17-18	Mes 19-20	Mes 21-22	Mes 23-24
OBRA CIVIL												
Preparación del terreno (desmonte, despalme, etc.)												
Demolición y retiro de infraestructura existente.												
Construcción de bases para los equipos.												
Cimentación de soportes de tuberías (racks)												
Construcción de banco de ductos y registros (drenajes, eléctrico, telecomunicaciones, etc.).												
Construcción del Cuarto de Control de Instrumentos y de la Subestación eléctrica												
PREFABRICADOS												
Soportes estructurales (puentes de racks, soportes del cuarto de control) y arreglos de tuberías.												
OBRA MECÁNICA												
Instalación e interconexión de equipos de proceso y tuberías.												

PARTIDA / ACTIVIDAD	Mes 1-2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11- 12	Mes 13- 14	Mes 15- 16	Mes 17- 18	Mes 19- 20	Mes 21- 22	Mes 23- 24
OBRAS ASOCIADAS												
(Sistema de detección alarmas y supresión de fuego, SDMC, Sistema digital de monitoreo y control eléctrico, SPPE, SG&F, Sistema contra incendio (válvula de diluvio, red de tapones fusibles), Ruta de evacuación y señalización)												
OBRA TELECOMUNICACIONES												
Sistema de voz y datos, Sistema de Intercomunicación y Voceo industrial IP, SCCTV.												
OBRA DE TUBERÍAS												
Instalación de la línea de inyección de inhibidor de hidratos y las líneas del paquete de acondicionamiento de gas natural; asimismo, con la instalación de los circuitos de tubería de los equipos de acuerdo a la ingeniería APC.												
OBRA ELÉCTRICA												
Sistema de tierra física y electrónica.												
Instalación de los transformadores, los tableros de distribución (TDMT y TDBT) y centros de control de motores (CCM's) del sistema eléctrico.												
Instalación del cableado del sistema de fuerza hacia el área de proceso para el suministro eléctrico a los equipos.												
Cuarto de control eléctrico y subestación eléctrica.												
COMISIONAMIENTO Y ARRANQUE												
Prueba y arranque del sistema de licuefacción de GNL.												

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla II.10.- Programa de trabajo y calendarización en la fase de operación y mantenimiento.

PARTIDA / ACTIVIDAD	Año 8-11	Año 12-15	Año 16-19	Año 20-23	Año 24-27	Año 28-30
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Proceso de licuefacción de GNL.						
Inspección y vigilancia de equipos, tuberías y otros.						
Cambios de equipos, tuberías y otros.						

Tabla II.11.- Programa de trabajo y calendarización en la fase de abandono*.

PARTIDA / ACTIVIDAD	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
ABANDONO												
Desmantelamiento y desarmado de estructuras.												
Demolición de edificio.												
Limpieza y acondicionamiento del predio.												
Restauración del suelo en caso de requerirse.												

* Este programa aplicará si se decide en su momento el desmantelamiento y abandono del sitio.

Tabla II.12.- Programa de trabajo y calendarización de las actividades provisionales del Proyecto.

PARTIDA / ACTIVIDAD	Dimensiones	Temporalidad											
		Mes 1-2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11-12	Mes 13-14	Mes 15-16	Mes 17-18	Mes 19-20	Mes 21-22	Mes 23-24
Bodega de Materiales y de Equipo menor	10.28 m x 26.72 m												
Oficina Móvil	2.5 m x 6 m												
Área de lava manos y baños	10.60 m x 22.30 m												
Zona de Comedor	28 m x 16 m												

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

II.2.2. Preparación del sitio.

Las actividades de preparación del sitio iniciarán con la identificación, rescate y reubicación de especies de flora y fauna que se encuentran en algún régimen de protección legal conforme con la NOM-059-SEMARNAT-2010 en las áreas donde se va a remover vegetación, que se refiere al área donde se instalarán los equipos de licuefacción de GNL. Posteriormente al rescate, se llevará a cabo el desmonte y deshierbe de las áreas de trabajo, mediante el uso de técnicas manuales y maquinaria liviana como podadoras y retroexcavadoras, así mismo se utilizarán camiones de volteo para el movimiento y extracción de materiales. Para la disposición del material producto del despalle y desmonte del terreno, este podrá ser aprovechado para el mejoramiento de suelos en la zona colindante al Proyecto como abono natural.

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

- **Campamentos.**

No se requerirán campamentos durante la preparación del sitio y la construcción del Proyecto ya que la ciudad de Mazatlán proveerá alojamiento e infraestructura a los trabajadores.

- **Almacenes, talleres, bodegas, patios de servicio.**

Se requerirá de bodega provisional en el lugar de la obra con dimensiones de 10.28 m x 26.72 m, la cual será utilizada para resguardar los equipos, materiales y herramientas. Al finalizar la etapa de construcción el desmantelamiento de esta quedará a cargo de la Cía. Contratista. Para el manejo transporte y almacenamiento de sustancias químicas se tendrán contenedores con gavetas ignífugas y se colocarán sobre charolas ecológicas para contener cualquier derrame y contaminación del suelo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción serán almacenados temporalmente en un almacén a ubicar dentro del área del Proyecto, como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento, donde establece que no se podrán almacenar residuos peligrosos por más de seis (6) meses, la construcción del área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se apegará a lo dispuesto en el artículo 82 del Reglamento de la LGPGIR. Así mismo, será una compañía debidamente autorizada por la SEMARNAT, la encargada de la recolección, transporte y disposición final de los mismos. Para un buen manejo de los residuos peligrosos, se implementará un plan de manejo.

• Almacén temporal de residuos no peligrosos.

Se dispondrá de un área cercada con malla tipo ciclónica para almacenar temporalmente los residuos clasificados como No peligrosos producto de los trabajos de construcción como son: madera, chatarra de acero, chatarra de cobre, residuos de material aislante y residuos de material de empaque; estos se dispondrán cumpliendo con lo permitido por las leyes mexicanas. Los residuos generados por el personal de construcción (basura) se dispondrán en recipientes para acopio y serán dispuestos por una empresa autorizada para realizar la actividad de recolección traslado y disposición en el sitio autorizado; esta empresa deberá contar con el permiso de las autoridades para realizar estas actividades. Los residuos de empaque, como maderas, plásticos y cartón, se separarán con el objetivo de llevar a cabo un reciclaje de estos materiales.

• Desmantelamiento de Instalaciones provisionales.

Al finalizar las actividades de construcción del Proyecto, las diferentes compañías contratistas, en conjunto con el Promovente, procederán al cierre y desmantelamiento de las obras provisionales dentro del Proyecto. Cada contratista será responsable de realizar el desmantelamiento de sus instalaciones, bajo los mismos parámetros utilizados por el promovente en materia de aprovechamiento de los materiales y disposición final.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

• **Oficinas.**

Se contará con el mínimo necesario de campers-oficina con diferentes dimensiones (20 ft, 30 ft) equipados con aire acondicionado, así como mobiliario y equipo electrónico necesario para que el personal técnico-administrativo desarrolle actividades administrativas como la elaboración de reportes de avance y para el mejor control administrativo del proyecto, estos campers se colocaran en áreas seguras en la periferia del área del proyecto. Al finalizar la Obra se retirarán del área de trabajo.

• **Área de comedor.**

Se contará con un área de comedor de 448 m² el cual se ubicará cercano al sitio de construcción de cuarto de control de instrumentos, mismo que estará construido con viguetas tipo H, canal monten y techo de lámina, para la ingesta de alimentos del personal de la empresa contratista. Los residuos sólidos urbanos que se generen se deberán disponer conforme a las regulaciones vigentes.

• **Instalaciones sanitarias.**

Durante la etapa de construcción, se contará con área de lavamanos y baños tipo portátiles, mismos que serán suministrados por la compañía contratista encargada de la ejecución del Proyecto, la cual será la responsable del retiro de las aguas residuales, su traslado y disposición final al lugar apropiado para su tratamiento y reciclaje. Esta área ocupará una superficie de 236 m², se ubicará a un costado del área de comedor. No se contará con área de regaderas, ya que no se contempla la instalación de campamentos en el área del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Obra de abastecimiento y almacenamiento de combustible.

No se tiene considerado el almacenamiento de combustibles en sitio para el desarrollo del proyecto, ya que todo el equipo y maquinaria al ingresar deberá llegar con sus tanques de combustible llenos, en caso necesario de recargas de combustible, el contratista deberá proveer el combustible a través del uso de camión cisterna o utilizando recipientes apropiados para tal fin, y aplicando los procedimientos de seguridad para evitar cualquier tipo de derrame y contaminación del suelo.

• Actividades de Tipo Provisional.

No se tiene considerado el realizar actividades de mantenimiento y/o reparaciones de equipo y maquinaria dentro del área del proyecto. Cualquier equipo que presente alguna falla será retirado y enviado a su reparación a talleres externos. Todo el material de relleno a utilizar será llevado al sitio del proyecto de bancos autorizados por la autoridad competente. Asimismo, todos los residuos generados serán retirados por empresas autorizadas dependiendo del tipo de residuos y no se les dará ningún tipo de tratamiento en sitio.

- Energía eléctrica.

La instalación y distribución eléctrica durante la etapa de construcción se ejecutará de acuerdo con la normativa aplicable vigente con objeto de cumplir con la reglamentación, así como el contar con instalaciones eléctricas seguras. Las fuentes de energía serán:

- a) Energía eléctrica normal, que se tomará de la red existente en la terminal;
- b) Energía eléctrica, que será a partir de equipos (moto-generadores) de diesel y/o gasolina.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

II.2.4. Etapa de Construcción.

OBRA CIVIL.

Mecánica de Suelo y diseño de Proceso Constructivo de la Cimentación.

Para determinar el proceso constructivo requerido se realizó el análisis Geotécnico del área del proyecto, en donde se tomaron en cuenta los factores relativos a las presiones, las características estratigráficas del subsuelo en sitio y topografía, principalmente a lo referente a su resistencia y deformabilidad, así como la ubicación del terreno. Atendiendo los factores señalados con anterioridad, se analizaron las alternativas de cimentación siguientes: zapatas corridas y/o aisladas dispuestas en todos los ejes y losa de cimentación.

En el **Anexo "3.2"** se presenta el Estudio de Mecánica de Suelos en donde se pueden revisar los cálculos realizados para determinar el tipo de proceso constructivo requerido, así mismo se señalan los siguientes puntos importantes:

- La zona del proyecto se ubica en la zona B de acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana con presencia de sismos no tan frecuentes o zonas afectadas por altas alteraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- Los asentamientos en el terreno natural derivados de las presiones por la plataforma y las estructuras se consideraron para fines prácticos despreciables.
- Se realizará un control de nivelaciones y control de calidad de los materiales pétreos desde el inicio de la obra y se continuará a lo largo de su vida útil.

Proceso Constructivo.

- Zapatas de cimentación.

- Se retirará el relleno de arcilla plástica y a partir del terreno natural, se excavarán las cepas para la colocación de las zapatas y el fondo se compactará con bailarina motorizada manejada manualmente.

- b) Se cubrirá el fondo de las zanjas con una plantilla de concreto pobre (100 kg/cm²) de 10 cm de espesor. Dichas zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible para evitar humedecimientos por lluvia.
- c) Se procederá a colocar el armado y se procederá al colado de todos los elementos de cimentación, teniendo cuidado que la cimentación sea monolítica. La calidad del concreto se podrá verificar mediante la elaboración de especímenes cilíndricos ensayados a 7 y 28 días de edad de acuerdo con la Norma NMX-C-083-ONNCCE en vigor.
- d) Cuando los elementos de concreto hayan alcanzado su resistencia de proyecto se descimbrará y se procederá a rellenar las cepas con una arena limosa de banco por capas de 20 cm de espesor máximo hasta alcanzar el 95% de su Masa Volumétrica Seca Máxima (MVSM) como mínimo. El grado de compactación se verificará por medio de la obtención de la masa volumétrica seca en campo de acuerdo con la Norma NMX-C-416-ONNCCE2003.

En la Figura II.5. se esquematiza como debe construirse las zapatas de cimentación.

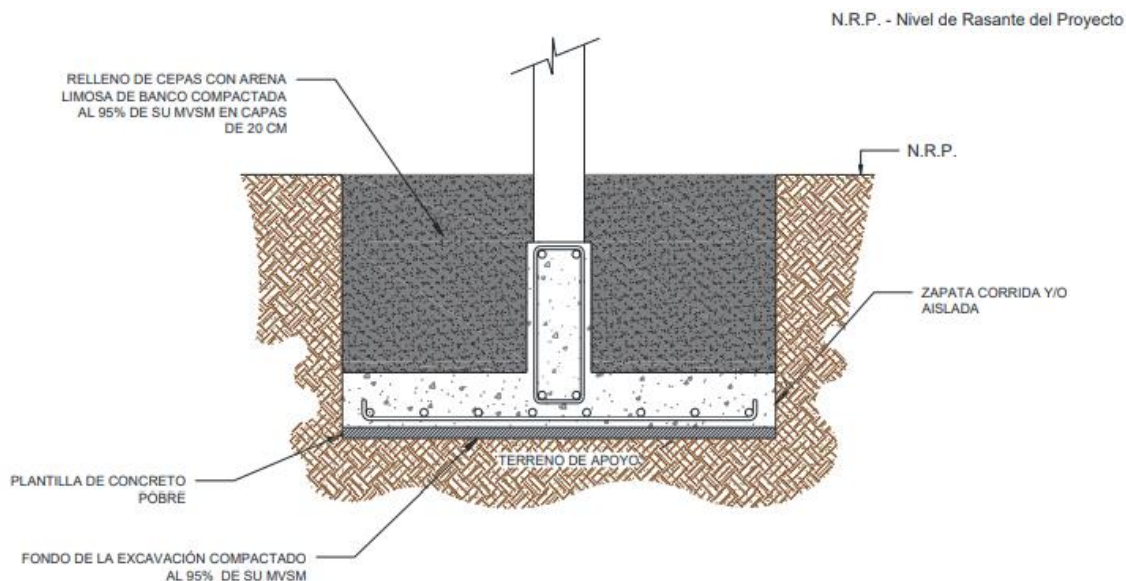


Figura II.5.- Diagrama de las zapatas de cimentación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- Losa de cimentación.

- a) A partir de la superficie actual se realizará una excavación de 0.80 m de profundidad y de las dimensiones de la losa de cimentación como mínimo. El material pétreo obtenido de la excavación se depositará en un sitio cerca de la obra y se le adicionará el 4% de cemento Portland, se mezclará adecuadamente con la humedad ligeramente mayor a la óptima y, posteriormente, se procederá a rellenar la cepa por capas de 20 cm de espesor máximo y se compactarán hasta alcanzar el 95 % de su masa volumétrica seca máxima como mínimo o el 70 % de su Cr (compacidad relativa). El mismo procedimiento se seguirá con el material terreo que falte para completar el volumen del relleno y así se continuará hasta alcanzar el nivel de desplante de la losa de cimentación. El equipo para compactar será un rodillo liso vibratorio motorizado, manejado manualmente.
- b) La losa se desplantará superficialmente sobre el relleno compactado. Los contratraves de las losas serán los únicos elementos que se empotrarán en el mencionado relleno.
- c) Se colocará el armado y se procederá al colado de todos los elementos de cimentación. Se tendrá cuidado de que la cimentación sea monolítica. La calidad del concreto se podrá verificar mediante la elaboración de especímenes cilíndricos ensayados a 7 y 28 días de edad de acuerdo con la Norma NMX-C-083-ONNCCE-2014.
- c) Cuando los elementos de concreto hayan alcanzado la resistencia de proyecto, se descimbrarán y se rellenarán los espacios entre los muros y el terreno natural con una arena limpia húmeda apisonada por capas de 10 cm de espesor máximo.

En la figura II.6 se esquematiza el diseño que debe tener la losa de cimentación.

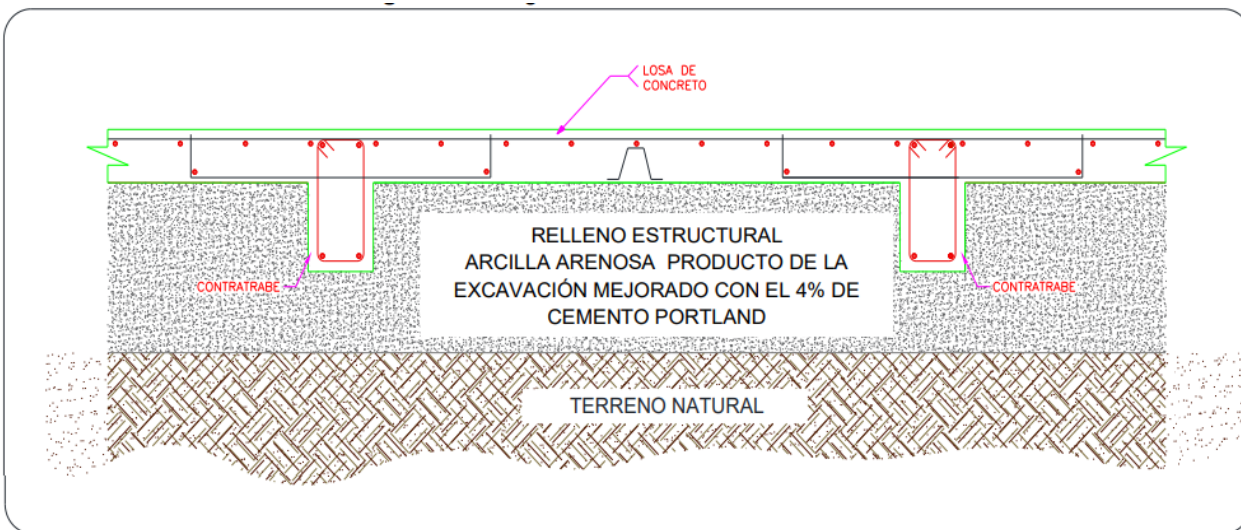


Figura II.6.- Diagrama de la losa de cimentación.

Subetapas de Construcción de la Obra Civil.

La obra civil se realizará en diferentes subetapas las cuales inician con la adecuación del terreno y posteriormente se realizará la obra civil para cada Subsistema que comprende el proyecto del sistema de licuefacción de GNL.

a) Adecuación del terreno.

En esta subetapa se realizará el desmonte del terreno tipo pastizal y arbustivo con medios mecánicos y/o herramientas manuales considerando tala, roza, desenraice, limpieza de la totalidad de la superficie y retiro de todo el material resultante a un sitio fijado por la contratista; despalmes, limpieza y retiro de material de desecho con maquinaria del área de construcción con una profundidad de 20 cm, carga del material en camión de volteo con maquinaria y acarreo libre a 20 km; limpieza en el terreno de materiales de construcción; corte y retiro de material de desecho obtenidos en el sitio con maquinaria para formación del terraplén; suministro compactación y nivelación con material limpio de banco requerido para la formación del terraplén.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

b) Obra civil para la instalación de paquetes y equipos de proceso incluye accesorios misceláneos para su mantenimiento.

En estas tres subetapas se realizará el trazo y nivelación con equipo topográfico; excavación en cepas de profundidad con herramienta y equipos; carga y acarreo libre de material producto de excavación; construcción de base de concreto reforzado para los equipos de proceso de licuefacción de GNL; construcción de soportes para tuberías mochetas y marcos de concreto reforzado de hasta 7.0 m de altura; construcción de soportes de acero estructural ASTM A36 ó API-SPEC-5L Gr. b para tuberías de hasta 7 m de altura; construcción de plataformas para operación, escaleras de acceso y cruce peatonal; construcción de registros eléctricos, de seguridad industrial, telecom y banco de ductos.

c) Obra civil construcción de urbanización en áreas de proceso, cuarto de control de instrumentos y área de subestación eléctrica.

Trazo y nivelación del terreno; cortes con maquinaria en terreno natural (terraplén) para formación las vialidades con el material producto del corte; construcción de subbase para vialidades con composición grava-arena compactada al 95% de la prueba Porter; construcción de pavimento de vialidades de concreto reforzado con resistencia mínima $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$; construcción de guarnición de concreto reforzado con resistencia mínima de $F_c = 150 \text{ kg/cm}^2$; construcción de banquetas de concreto reforzado con resistencia mínima de $F_c = 150 \text{ kg/cm}^2$; construcción de pavimento de concreto reforzado con resistencia mínima $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$; construcción de drenaje pluvial.

d) Construcción del cuarto de control de instrumentos y de la subestación eléctrica.

Trazo y nivelación con equipo topográfico; excavación en cepas de profundidad indicada; carga y acarreo libre de material producto de excavación; construcción de base de concreto reforzado para transformadores; construcción del cuarto de control de instrumentos y de la subestación eléctrica de concreto reforzado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

OBRA MECÁNICA.

- Instalación y conexión con la tubería y soldado:** Se realizarán trabajos de soldadura dentro del área del Proyecto, los cuales serán esporádicos, ya que la mayoría de estos trabajos se realizarán fuera de las instalaciones del Proyecto. Sin embargo, es importante señalar que se requieren múltiples pasos de soldadura para completar cada unión. La cantidad de pasos dependerá del espesor de la pared de tubería y el proceso de soldadura utilizado. A cada soldador se le exigirá realizar una prueba de soldadura, empleando un procedimiento calificado en la tubería del Proyecto a fin de poder ser aprobado para trabajar en el Proyecto. Las radiografías y pruebas destructivas se realizarán en las soldaduras de calificación de acuerdo con el código o la norma pertinente.
- Inspección radiográfica:** La inspección de las soldaduras por radiografía será realizada en la tubería por un subcontratista de inspección radiográfica. El subcontratista de inspección radiográfica deberá proveer un registro radiográfico de la cantidad de la soldadura. Asimismo, este subcontratista realizará las interpretaciones de las películas radiográficas y notificará por escrito al inspector de soldaduras de la existencia de defectos en las soldaduras y la índole de estos. Las soldaduras que no cumplen con los requisitos de aceptación descritos en las especificaciones de construcción serán marcadas para indicar la necesidad de su reparación o remplazo.
- Recubrimiento externo:** La protección anticorrosiva se efectuará mediante aplicación en fábrica de un recubrimiento externo sobre la superficie limpia de los equipos y tuberías. El recubrimiento externo puede ser un sistema epóxico ligado por fusión, u otro aplicado de acuerdo con las normas aceptadas internacionalmente. Cualquier daño o imperfección en el recubrimiento será detectado y reparado en campo antes de la instalación empleando material compatible con el sistema de recubrimiento original.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- **Prueba de hermeticidad:** Como parte de las actividades de construcción y antes de ponerse en marcha el sistema de licuefacción de GNL se realizarán las pruebas hidrostáticas en los diferentes sistemas para comprobar la integridad de los materiales e identificar cualquier fuga.

PRUEBAS PRE OPERACIONALES Y PUESTA EN MARCHA.

Antes de iniciar la operación de las instalaciones, se realizarán pruebas previas en los equipos para asegurar su funcionamiento, a través de la calibración de los equipos de control y prueba en los sistemas de arranque y paro, así como los sistemas de atención a emergencias.

Combustible.

Los combustibles y lubricantes serán adquiridos en las estaciones autorizadas en donde los vehículos, equipos y maquinaria realizarán la carga de los mismos, en caso requerido se utilizarán camiones tipo pipa/cisterna para realizar las recargas de combustible, para satisfacer las demandas de combustible para la operación de la maquinaria y equipo. Se estima que el consumo será del orden de 800 L por día para gasolina y diésel.

En la tabla II.13 se señala el consumo aproximado de combustibles para el proyecto.

Tabla II.13.- Requerimientos de Combustible.

Etapa	Combustible	Volumen	Fuente y Método de Suministro
Preparación del Sitio y Construcción	Gasolina	219 m ³	Estaciones de Servicio cercanas
	Diesel	365 m ³	

Maquinaria y equipo.

En la tabla II.14 se detalla la maquinaria y equipo que se utilizará en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.14.- Requerimientos de maquinaria y equipo para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tipo	Cantidad
Retroexcavadora	2
Cargador Frontal	1
Motoconformadora	1
Compactador vibrador	2
Camión grúa de 3 ton.	2
Motovolquete	3
Camión mezclador de concreto	10
Camión cisterna (Combustible)	1
Camión Pipa	2
Cortador de varilla	5
Alicates para doblar barras	3
Bomba de concreto	3
Vibrador de concreto	5
Mezclador de concreto (revolvedora)	5
Hiab de 10 ton.	1
Grúa de 20 ton.	2
Grúa de 30 ton.	1
Grúa de 50 ton.	1
Grúa de 80 ton.	1
Camión grúa de 120 ton.	1
Máquina de soldar	6
Compresor de Aire	4
Generador Eléctrico	5

Insumos y materiales.

A continuación, se enlistan lo insumos y materiales requeridos para la operación del proyecto.

- Cemento
- Materiales pétreos
- Mortero
- Block
- Madera para encofrado y contrachapada
- Acero reforzado

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Acero estructural
- Malla de alambre
- Malla electrosoldada de alambre
- Lámina
- Pintura
- oxígeno
- acetileno

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de operación del Proyecto inicia con la puesta en marcha del sistema de licuefacción de GNL y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

a) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Se utilizará la tecnología de amina para el endulzamiento del gas natural, el cual, el proceso más antiguo y conocido es el de la amina. En general los procesos con aminas son los más usados por su buena capacidad de remoción, bajo costo y flexibilidad en el diseño y operación. Los procesos con aminas son aplicables cuando los gases ácidos tienen baja presión parcial y bajas concentraciones del gas ácido en el gas de salida (gas endulzado).

El proceso de endulzamiento se hace con el fin de remover el H₂S y el CO₂ del gas natural, debido a que estos compuestos son gases que pueden ocasionar problemas en el manejo y procesamiento del gas natural, así como también problemas de corrosión, olores desagradables, emisiones de compuestos causantes de lluvia ácida, entre otros.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en el sistema de licuefacción de GNL, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: módulos de endulzamiento, compresores, motores, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente con base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Los tipos de mantenimiento que se aplicarán al Proyecto serán los siguientes:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo con el programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos, por falla repentina, en este caso se interrumpe su operación.

El sistema de licuefacción de GNL, contará con áreas específicas para el resguardo de los equipos utilizados para medir, controlar, energizar, comprimir, transportar y almacenar al gas natural, los cuales son:

- Recinto de compresores.
- Subestación o Cuartos de Tableros.
- Cuartos de compresores de aire.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Estas áreas serán de acceso controlado para el personal de la empresa, clientes, proveedores, autoridades y personal ajeno a la estación y deberán de estar permanentemente cerradas bajo llave, teniendo la responsabilidad y control de estas el personal técnico de mantenimiento de estación y el encargado de estación (traspasando la responsabilidad de estas a sus responsables de cada turno).

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, por operación del sistema de licuefacción de GNL, es necesario ser monitoreados los equipos por personal capacitado. Estas personas serán las responsables de comunicar inmediatamente al personal de mantenimiento y al administrador de la planta, cualquier anomalía que se detecte y/o auxiliar en resolver el problema, tomando las acciones indicadas por el personal de mantenimiento para restablecer el servicio de los equipos y/o garantizar la seguridad del sistema de licuefacción de GNL, solamente el personal de mantenimiento, administrador, y personal capacitado y autorizado en cada evento, podrán intervenir en los equipos de compresión y eléctricos, es decir abrir gabinetes o puertas, retirar tapas de registro y tableros eléctricos.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

El presente Proyecto no pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, debido a que ninguna de los dos factores predomina en el predio.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al Proyecto.

Actualmente no se tienen identificadas obras asociadas adicionales a las descritas previamente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

II.2.7. Etapa de Abandono del sitio.

No se contempla el abandono del sitio, toda vez que el sistema de licuefacción de GNL tiene una vida útil de 30 años. Al término de este periodo y dependiendo de las condiciones del mercado, así como de la existencia de otra tecnología que resulte ser más eficiente, se decidirá si se procede a la modificación del Proyecto o bien a su desmantelamiento y posterior abandono del sitio.

De presentarse este último supuesto, en su momento se presentará el programa de abandono del sitio en el que se contemplarán las siguientes actividades:

- Desmantelamiento de equipo y desarmado de estructuras.
- Demoliciones.
- Limpieza y acondicionamiento del predio.
- Restauración de suelos en caso de requerirse.

II.2.8. Utilización de explosivos.

El Proyecto no contempla el uso de explosivos en ninguna de las etapas consideradas en este documento.

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

Residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Los residuos que se generaran derivados de las diferentes actividades de estas etapas consisten fundamentalmente en:

- Suelo y residuos de vegetación producto del despalme: vegetación y suelo con materia orgánica;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Residuos sólidos generados por los trabajadores: residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón y basura orgánica en general;
- Residuos de manejo especial. Dentro de estos residuos de la construcción se encuentran los siguientes:
 - Materiales de Construcción.
 - Escombros.
 - Pedacería de fierro.
 - Material estructural.
 - Madera de cimbrado.
 - Domésticos.
 - Cartón.
 - Papel.

En la tabla II.15 se presenta el desglose del tipo de residuos generados para la etapa de construcción.

Tabla II.15. Tabla de residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Residuo	Cantidad mensual estimada	Caracterización	Control	Tratamiento
Pedacería de materiales metálicos	3.0 Ton	Manejo especial	En contenedores en áreas apropiadas	Reciclaje
Residuos de concreto (cemento)	2.0 Ton	Manejo especial	Almacenamiento en un área temporal destinada para tal fin	No requiere
Residuos vegetales	5.5 Ton	Material orgánico no peligroso	Trituración para integración al suelo	Abono orgánico

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Residuo	Cantidad mensual estimada	Caracterización	Control	Tratamiento
Material de embalaje	2.0 Ton	Manejo especial	Almacenamiento en un área temporal destinada para tal fin	Reciclaje
Residuos de soldadura	50 kg	Manejo especial	Almacenamiento en tambores de 200 litros	Reciclaje
Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón y basura orgánica en general	1.9 Ton	Sólidos urbanos	Almacenamiento en tambores de 200 litros separados en orgánicos e inorgánicos	No requiere

Estos residuos se almacenarán únicamente en áreas en donde no interfieran a las actividades y después en contenedores apropiados para posteriormente realizar una clasificación para ver la posibilidad de reúso mientras que para el resto se verá la posibilidad de venta para su posterior reciclaje fuera de la obra y por prestadores de servicio con autorizaciones vigentes.

Durante esta etapa, se tendrán áreas para la recolección y almacenamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), misma que contará con recipientes (tambos de 200 litros) de diferentes colores, para ayudar a la adecuada clasificación de los residuos y debidamente etiquetados para la separación de los RSU. Se contará con lineamientos generales, para el manejo de los residuos no peligrosos, que en términos generales incluye los siguientes:

- La minimización, esto plantea una reducción en la generación de residuos desde la fuente, evitando empaques innecesarios, en materiales y productos para la obra en general además de usar envases de gran capacidad;
- Una correcta separación mediante una clasificación de los residuos en cinco categorías (orgánicos e inorgánicos; estos últimos divididos en, vidrio, papel y cartón, plástico, y metal);
- Reusó y reciclaje.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Asimismo, se plantea contar con un área de almacenamiento temporal adecuada para el tipo y cantidad de residuos que se generarán, para posteriormente transportar los residuos a un sitio autorizado para su disposición final. El manejo de los residuos, desde su recolección interna hasta su almacenamiento, estará a cargo del responsable ambiental de la empresa.

Etapas de operación y mantenimiento.

Los residuos sólidos que se producirán en estas etapas serán los que provengan del suministro de los productos para los paquetes de inyección de químicos, que deben suministrarse a todos los equipos necesarios para operar de manera adecuada y segura el sistema de licuefacción de GNL. Así mismo se generarán papel, residuos orgánicos, cartón, etc., producto de las actividades de los operarios encargados de la operación y mantenimiento.

Los residuos que se generen como resultado de las actividades de operación y mantenimiento, deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo con la normatividad correspondiente, siendo obligación del responsable del Proyecto su cumplimiento. En la tabla II.16 se presentan los residuos no peligrosos generados durante la operación y mantenimiento del sistema de licuefacción de GNL.

Tabla II.16.- Tabla de residuos generados durante las etapas de operación.

Residuo	Caracterización	Control	Frecuencia	Tratamiento
Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón y basura orgánica en general	No Peligroso	Almacenamiento en tambores de 200 litros	Rutinario	No requiere

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Residuo	Caracterización	Control	Frecuencia	Tratamiento
Pedacería de materiales metálicos	No Peligroso	Almacenamiento en un área temporal destinada paratal fin	Esporádico	Reciclaje
Restos de soldadura	Manejo especial	Almacenamiento en tambores de 200 litros	Esporádico	Reciclaje
Contenedores de productos químicos (dietanolamina, inhibidor de hidratos y de corrosión).	Manejo especial	Almacenamiento en un área temporal destinada paratal fin	Rutinario	Disposición final

Residuos peligrosos.

Etapas de preparación del sitio y construcción.

Los residuos peligrosos que se esperan para esta etapa corresponden a:

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos.
- Recipientes y estopas impregnados con pintura.

Mismos que serán manejados de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Estos residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores apropiados debidamente rotulados sobre su contenido, separando los líquidos de los sólidos. Para su recolección y transporte se contratarán a prestadores de servicio que se dediquen a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, con autorización vigente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de operación.

Los residuos peligrosos generados durante la operación se almacenarán en contenedores adecuados a sus características de peligrosidad. Estos serán almacenados de manera temporal en un lugar diseñado especialmente para almacenar residuos peligrosos que cumpla con todos los requerimientos marcados por la normatividad ambiental mexicana. Adicionalmente el promovente cumplirá con lo requerido en la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento, como lo es el darse de alta como generador de residuos peligrosos si aplica de acuerdo con el volumen de generación, registro de una bitácora de generación y manejo, presentar un informe anual de generación y manejo, si aplica, y seguimiento de políticas de prevención de generación. Finalmente, se dispondrán por medio de empresas autorizadas para el manejo, transporte y disposición final. A continuación, se presenta la tabla II.17 de los residuos peligrosos que se esperan generar en esta etapa.

Tabla II.17. Tabla de residuos peligrosos que se generarán durante la operación y mantenimiento.

Residuo	Caracterización	Control	Frecuencia	Tratamiento
Solventes gastados	Peligroso según la NOM-052-SEMARNAT-2005	Almacenamiento en tambores de 200 litros.	Esporádico	Tratamiento con Compañía especializada y con registros
Aceites gastados	Peligroso según la NOM-052-SEMARNAT-2005	Almacenamiento en tambores de 200 litros.	Esporádico	Tratamiento con Compañía especializada y con registros
Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible	Peligroso según la NOM-052-SEMARNAT-2005	Almacenamiento en tambores de 200 litros.	Esporádico	Tratamiento con Compañía especializada y con registros
Envases de lubricantes, aditivos o líquidos	Peligroso según la NOM-052-SEMARNAT-2005	Almacenamiento en tambores de 200 litros.	Esporádico	Tratamiento con Compañía especializada y con registros

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Residuos líquidos.

Etapas de construcción.

Para esta etapa se espera la generación de aguas residuales principalmente por la presencia de trabajadores en el sitio, es decir, aguas sanitarias, así como derivadas de las pruebas hidrostáticas para asegurar la integridad y hermeticidad de la instalación.

Para las aguas residuales sanitarias, se instalarán en los diferentes frentes de trabajo, sanitarios tipo portátil que cumplen con las normas de seguridad e higiene que marca la Ley Federal del Trabajo y la STPS, teniendo una distribución de un sanitario por cada veinte trabajadores. El mantenimiento de estos sanitarios se llevará a cabo a través de empresas dedicadas al ramo, mediante un equipo de succión, que almacena y transporta los desechos sanitarios, posteriormente una vez retirados los desechos, se lava el interior y exterior del sanitario y se agrega producto químico biodegradable para la eliminación de bacterias y control de olores.

Finalmente, como se mencionó anteriormente, en la etapa de construcción se realizarán antes de ponerse en marcha el sistema de licuefacción de GNL una prueba hidrostática en las tuberías para comprobar la integridad de los materiales e identificar cualquier fuga. Se estima que para la prueba hidrostática se necesitará un promedio de 100 m³ de agua. Este volumen podría contener restos de soldadura y alguna concentración pequeña de aceites, por tal motivo, se evitará la descarga a cuerpos de aguas colindante con el sitio y se retirarán por medio de pipas para su disposición por medio de un contratista que cuente con las autorizaciones ambientales correspondientes.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de operación.

Para esta etapa se espera la generación de aguas residuales provenientes principalmente por la presencia de los operadores de la planta, es decir agua residual sanitaria y del comedor, considerando 6 trabajadores, aguas derivadas de las actividades de limpieza de las instalaciones que contendrán productos de limpieza y algún contenido de grasas y aceites y finalmente las aguas contaminadas o aceitosas proveniente del área de los compresores.

Para el manejo de las aguas sanitarias, se tiene contemplado el siguiente sistema:

Las aguas residuales serán tratadas, pasando a través de un colector de sólidos, posteriormente a un biodigestor, continuando con un proceso de cloración y finalmente ser dispuestas a un pozo de absorción, para lo cual se considera contar con el permiso correspondiente.

Para el manejo del agua pluvial, se conformará una red de canales que eviten el contacto con el agua residual descrita para ser descargado en el canal pluvial existente que colinda con el sitio del Proyecto.

Emisiones a la atmosfera.

Etapas de construcción.

Las emisiones a la atmósfera, durante esta etapa corresponden principalmente a:

1.- Gases de combustión. - producidos por fuentes fijas y móviles, que incluyen alas plantas portátiles generadoras de electricidad (fuentes semifijas), y a los equipos y maquinaria (fuentes móviles); ambas fuentes operaran a combustión a diesel.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

2.- Polvos.- Generados por las partículas suspendidas provenientes del movimiento de tierra por el tráfico de los camiones, ya sea el polvo levantado de los caminos transitados o el polvo que se escape del material (suelo y relleno) transportado por los camiones de volteo. El volumen de tierra a remover corresponde a la instalación de tuberías y ductos de instrumentación, se tiene contemplado como medida preventiva el riego constante en el sitio de trabajo y la instalación de lonas en los camiones de volteo.

3.- Humos de soldadura. - Emisiones fugitivas en cantidades no significativas debido a las tareas de soldadura de la instalación que compone el sistema de licuefacción de GNL.

Se dará cumplimiento a la normatividad ambiental nacional aplicable, que se discute con mayor detalle en el capítulo 3 de esta MIA-P, tales como:

- la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible;
- la Norma Oficial Mexicana NOM- 043-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas;
- la Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos; y

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición;

Los límites de las emisiones por fuente fija se monitorearán con base en la NOM-085-SEMARNAT-2011.

Emisión de ruido.

Durante las actividades de construcción se usará equipo y maquinaria pesada. En la tabla II.18, se enlistan los equipos y maquinaria que se utilizarán en actividades relativas a esta etapa.

Tabla II.18. Decibeles generados en equipos y maquinaria en base a especificaciones del fabricante.

Fuente de emisión	Intensidad dB
Moto conformadora	78
Traxcavo	76
Retroexcavadora	78
Compactador rodillo liso vibratorio	73
Pipa de agua	73
Camiones de volteo	73
Tractor D6-D8	76
Camión revolvedora de concreto	75
Soldadora semiautomática	70
Grúa HIAB	75
Grúa	80
Generador eléctrico	75

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria no sobrepasarán los máximos permisibles según lo establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Ruido (Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982).

Etapas de operación.

Las emisiones a la atmósfera, durante esta etapa corresponden principalmente a:

1. Gases de combustión. - producidos por fuentes fijas y móviles, que incluyen a los compresores de gas y el que se genere ocasionalmente por la operación de la planta eléctrica de emergencia.
2. Humos de soldadura. Emisiones fugitivas en cantidades no significativas debido a las tareas de soldadura de mantenimiento.
3. Emisiones fugitivas. - que se asocian principalmente con la liberación de gas natural originadas en tuberías, válvulas, conexiones, bridas, envases, líneas abiertas, tanques de almacenamiento y juntas.

Habrán equipos dentro de la instalación que generaran ruido, como sería el caso de los paquetes de endulzamiento, compresores de gas, motogenerador de energía eléctrica de emergencia, paquete de aire de instrumentos por citar los más relevantes. Se puede hacer una estimación del ruido que generará cada equipo. Sin embargo, esto no reflejará necesariamente la situación dentro del sistema de licuefacción de GNL ya que el ruido dependerá de las condiciones de operación y especificaciones de cada uno de los equipos. Por esta razón se realizará un estudio perimetral del ruido, una vez que se encuentre en operación con base en las normas aplicables.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Para el caso de ruido los niveles generados no excederán los valores indicados en la tabla II.19:

Tabla II.19.- Límites de emisión de ruido durante la operación del sistema de licuefacción de GNL.

Referencia	Localización del punto de recepción	dB(A)
Por Norma Mexicana	NOM-081-SEMARNAT-1994	68 (06:00 a 22:00)
		65 (22:00 a 06:00)

Los niveles de ruido no excederán los niveles presentados en la tabla II.19 o resultarán en un incremento máximo de los niveles de respaldo de 3 dB (A) en la localización del punto receptor más cercano fuera del sitio.

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

Para el manejo y disposición de los residuos que se generen en las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación, se asignará un área para el almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial y peligrosos. El promovente contratará los servicios de una empresa especializada y autorizada por la autoridad competente, para transporte y disposición final de los residuos.

Los residuos se clasificarán de acuerdo con sus características físicas y químicas con el objetivo de reducir riesgo de contaminación.

- Residuos peligrosos.
 - Sólidos (botellas, bolsas, estopas, equipo de protección personal, etc.).
 - ✓ Disposición final, como fuente de energía en chimeneas.
 - Líquidos (lodos y agua contaminada).
 - ✓ Coprocesamiento y convertirse en combustible alterno.
- Residuos de manejo especial.
 - Orgánicos (restos de comida, cartón, papel y madera).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- ✓ Disposición final (abono para el suelo o en sitios autorizados).
- ✓ Reciclaje (cartón, papel y madera).
- Inorgánicos (pet y plásticos, aluminio, acero y escombros).
 - ✓ Reciclaje (pet y plásticos, aluminio y acero).
 - ✓ Disposición final para relleno de predios (escombros).

Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de manejo especial.

• Etapa de construcción.

Los RSU que se generen durante esta etapa, serán recolectados y enviados a disposición final a sitios autorizados. La recolección de la basura estará a cargo de la Compañía Contratista, la cual deberá contar con el permiso de disposición de Residuos Sólidos Urbanos o en su caso contratar a una empresa que cuente con los permisos de transporte, recolección y disposición final de residuos.

Por otro lado, como parte de esta etapa se generarán residuos de manejo especial tales como los residuos de construcción (escombros, varilla, mampostería, entre otros), los cuales serán almacenados en un área temporal destinada para tal fin.

• Etapa de operación

Durante esta etapa, la generación de RSU, bajará considerablemente, ya que se tendrá un total de 60 trabajadores, por lo que se estima una generación de 60 kg/día aproximadamente, como volumen de residuos No peligrosos, mismos que serán manejados de la misma manera que en la etapa de construcción. Estos residuos serán principalmente residuos orgánicos e inorgánicos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Manejo de Residuos Peligrosos.

• *Etapas de construcción.*

Los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción serán almacenados temporalmente en un almacén a ubicar dentro del área del Proyecto, como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento, donde establece que no se podrán almacenar residuos peligrosos por más de seis (6) meses, la construcción del área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se apegará a lo dispuesto en el artículo 82 del Reglamento de la LGPGIR.

Así mismo, será una compañía debidamente autorizada por la ASEA, la encargada de la recolección, transporte y disposición final de los mismos. Para un buen manejo de los residuos peligrosos, se implementará un plan de manejo. Los residuos peligrosos a generar durante esta etapa, corresponden principalmente al mantenimiento y lubricación de equipo, maquinaria y unidades de transporte que utilizan hidrocarburos para su funcionamiento. Estos residuos se identifican y manejarán de acuerdo a lo que se describe y detalla en la sección II.2.9.

• *Etapas de operación.*

La clasificación y manejo de los residuos peligrosos durante la etapa de operación se hará de acuerdo a sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad al ambiente, radioactividad, inflamabilidad y actividad biológica y de acuerdo a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y en la LGPGIR. Los residuos peligrosos que se prevé generar en esta etapa corresponden principalmente a los generados por el mantenimiento y limpieza de la instalación, mismos que se almacenarán en contenedores adecuados a sus características de peligrosidad, los cuales serán etiquetados con el nombre del generador, tipo de residuo, código CRETl, y fecha de generación. Estos residuos se identifican y manejarán de acuerdo a lo que se describe y detalla en la sección II.2.9.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

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

En el presente capítulo se lleva a cabo un análisis referente a la vinculación del proyecto con la normatividad, reglamentos, leyes y estatutos que establecen los lineamientos para las posibles obras o actividades en las diferentes etapas de ejecución. De la misma manera se muestra la relación del Proyecto con los diferentes sectores productivos y actividades que operan actualmente en la región, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 12 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

De acuerdo con el contenido del Capítulo II, el proyecto denominado **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”**, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, se vincula con el Plan de Nacional de Desarrollo (PND), Plan Estatal de Desarrollo (PED) y Planes de Ordenamiento Territorial.

Por su naturaleza, el proyecto del sector hidrocarburos se vincula con la legislación ambiental analizada a continuación, ordenada jerárquicamente, tomando en cuenta el nivel de gobierno al que corresponde y la aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas vigentes en los rubros y las temáticas que competen a este análisis.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

III.1.1 De la Protección al Medio Ambiente

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se establece el Marco Jurídico Nacional del cual derivan los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación en sus diferentes aspectos.

Por lo que toca a la Política Ambiental, el artículo 4o en su párrafo quinto establece:

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano 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” ...

Lo anterior, establece las bases para la creación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y demás leyes y reglamentos en la materia, a los cuales queda sujeto, en lo aplicable, el Proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”.

III.1.2 Del Desarrollo Nacional.

Además de una clara política en materia ambiental, nuestra Constitución Política establece una visión integral del desarrollo nacional, dictando la rectoría del Estado para garantizar que éste sea sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo, además de una justa distribución del ingreso y la riqueza. En este sentido, el artículo 25 establece que:

“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. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo...

Adicionalmente, el Constituyente otorgó al Estado las facultades para que éste sea el responsable del desarrollo nacional en las áreas designadas como estratégicas, según lo establecido en el párrafo quinto del mismo artículo 25:

“... El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan... Tratándose de la planeación y el control... de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución...”

En este orden de ideas, el Proyecto de Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa” se encuadra en los principios constitucionales de nuestra carta magna, fortaleciendo el crecimiento económico del país de manera integral y sustentable con su realización.

III.1.3 Del Sector Hidrocarburos.

De conformidad con el párrafo quinto del Artículo 25 constitucional antes analizado y de acuerdo con el párrafo séptimo del artículo 27:

“...Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos...”

Así mismo, el párrafo quinto del artículo 28 indica que:

“...El Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades de carácter prioritario donde, de acuerdo con las leyes, participe por sí o con los sectores social y privado...”.

Atendiendo el mandato Constitucional señalado, se pretende desarrollar el Proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, con carácter de estratégico para el Sector Hidrocarburos, al contribuir con el desarrollo y la visión del Gobierno Federal de lograr en beneficio nacional la autosuficiencia energética.

III.2. TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES.

La cooperación internacional para el medio ambiente ha tenido un gran impacto a nivel global, misma que se ha manifestado mediante la firma de convenios, financiamiento a proyectos, intercambio de especialistas en la materia, entre muchas más acciones, a las cuales México se ha unido siendo parte contratante de los mismos. Dichos tratados y convenios internacionales han reglamentado materias fundamentales en el derecho nacional, como es el caso del medio ambiente, donde México se ha adscrito a diversos convenios. La jerarquía de estos instrumentos legales se encuentra fundamentada en el Artículo 133 Constitucional donde se señala que: “La Constitución, las Leyes Federales y los Tratados Internacionales celebrados con aprobación del Senado, serán la “Ley suprema de toda la Unión”. Por lo anterior, el proyecto acatará en todas y cada una de sus etapas los tratados y/o convenios internacionales en materia ambiental que sean aplicables a los alcances del Proyecto y de los cuales México sea partícipe, en el entendido de que para este

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

análisis sólo serán incluidos aquellos que en los que el proyecto pueda tener alguna interacción normativa.

III.2.1 Acuerdo de Cooperación Ambiental Trilateral.

En el marco de la firma del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), llevada a cabo en 2018 y con entrada en vigor en 2020, se anunció la renovación de su compromiso con la Cooperación Ambiental de América del Norte al haber convenido los términos de un nuevo Acuerdo de Cooperación Ambiental trilateral que, a su entrada en vigor, sustituiría al Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) vigente desde el 1 de enero de 1994.

El ACAAN es el Tratado regional en materia ambiental paralelo al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que dio origen a la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). En los últimos 24 años, la CCA ha sido la principal institución regional mediante la cual los socios del TLCAN abordan asuntos ambientales de interés común a través de la cooperación.

Entre los beneficios para México derivados de la colaboración con Canadá y EUA en el marco del ACCAN están el fortalecimiento de la legislación ambiental, la eliminación del DDT, la creación del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC); el fortalecimiento de la protección al fenómeno de la migración de la mariposa monarca; y la elaboración del Plan Nacional para la reducción de emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, por nombrar algunos.

El nuevo Acuerdo de Cooperación Ambiental, recupera los arreglos institucionales del ACAAN, como la interacción a nivel de ministros de Medio Ambiente, el Comité Consultivo Público Conjunto –órgano asesor ciudadano- y un Secretariado dirigido por un Director Ejecutivo, pilares para la consolidación de logros trilaterales. Además de ampliar las áreas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

de cooperación, abre la posibilidad de establecer asociaciones, y crea mejores vínculos con el capítulo ambiental contenido en el T-MEC.

Atendiendo este acuerdo y con la finalidad de ejecutar el presente proyecto es necesario contar con la autorización ambiental que otorga la ASEA; por ello se presenta para su evaluación y resolución éste Estudio de Impacto Ambiental detallando cada una de las etapas a desarrollarse, mismo que una vez analizado traerá la conclusión de la viabilidad ambiental del proyecto.

La MIA fue elaborada de acuerdo con la Guía para la integración de la Manifestación del Impacto Ambiental en su modalidad Particular emitida por la SEMARNAT y sugerida por la ASEA, documento donde se describe el sistema ambiental del área del proyecto, los impactos que se generarán, así como sus medidas de mitigación y de sustentabilidad.

III.2.2 Carta Mundial de la Naturaleza de 1982.

Donde se alude que los estados parte, deben reconocer cabalmente la urgencia que reviste el mantener el equilibrio y la calidad de la naturaleza y conservar los recursos naturales, estableciendo:

Principio 11, apartado C):

“Las actividades que puedan perturbar la naturaleza serán precedidas de una evaluación de sus consecuencias y se realizarán con suficiente antelación estudios de los efectos que puedan tener los proyectos de desarrollo sobre la naturaleza...”

En secuencia y de acuerdo con lo descrito en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se presenta ante la Agencia (ASEA) para su evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental; misma que se desarrolló con el fin de evaluar los

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

posibles efectos de la obra sobre el ecosistema o sistema ambiental, así como las medidas preventivas y de mitigación.

Todas las medidas propuestas tienen una visión de sustentabilidad (con relación a los diferentes servicios ambientales que el ecosistema proporciona) y tratan de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Igualmente, se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que generará certidumbre a las autoridades, ya que se realizarán reportes de inspección y vigilancia del cumplimiento de las condicionantes que en su momento emita la autoridad ambiental, los cuales serán presentados a la ASEA.

III.2.3 Principio 17 de la Declaración de Río.

Del 3 al 14 de junio de 1992 se declara en Río de Janeiro, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, con la finalidad de alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y del desarrollo mundial. De esta reunión se desprende que:

Principio 17 de la Declaración de Río. *“Deberá emprenderse una evaluación de 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”.*

En atención al principio, para poder llevar a cabo el presente proyecto es necesario contar con la autorización en materia de impacto ambiental que otorga la ASEA, por ello se elabora y presenta una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, de acuerdo con el artículo 28 de la LGEEPA y 5° de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, así como a la Guía correspondiente.

III.2.4 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

El incremento de las actividades humanas ha generado en gran manera el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, por tal motivo el resultado

	PÁGINA III-7	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

previsto es un calentamiento adicional de la superficie terrestre y la atmósfera, ocasionando efectos negativos sobre los ecosistemas naturales y la humanidad.

La concentración de CO₂ ha aumentado paulatinamente, derivado de la quema de combustibles fósiles, quema de biomasa, emisiones derivadas de la producción de cemento y cambios de uso de suelo, entre otros factores.

Reconociendo que el cambio climático y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad, es necesaria la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, por lo cual, se firmó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que en su Artículo 2° menciona que el objetivo es:

“...Lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efectos invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.

Para hacer frente a este reto y actuar con responsabilidad global ante sus compromisos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) e instrumentar el nuevo marco normativo a nivel nacional, el Gobierno de la República, en junio de 2012 promulgó la Ley General de Cambio Climático que entró en vigor en octubre de ese mismo año y estableció la Estrategia Nacional de Cambio Climático, así como el Programa Especial de Cambio Climático.

III.2.5 Convenio Sobre la Diversidad Biológica.

El programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el año de 1988 convocó a un Grupo Especial de Expertos sobre la Diversidad Biológica, con el objeto de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

explorar la necesidad de un convenio internacional sobre la diversidad biológica. En el año de 1992 en Nairobi se aprobó el Convenio sobre la Diversidad Biológica, entrando en vigor el 29 de diciembre de 1993.

Los componentes considerados como diversidad biológica son todas las formas de vida que hay en la Tierra, incluidos ecosistemas, animales, plantas, hongos, microorganismos y diversidad genética. En el convenio se reconocen como objetivos:

“...la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada...”.

En el artículo 7 en su inciso a) del citado convenio (el cual se refiere a la identificación y seguimiento de Ecosistemas y hábitat), determina que:

“... cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda ...a) identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible...”,

En respuesta a los compromisos establecidos al ratificar el convenio de 1993, México cuenta actualmente con un Estudio de País y con una Estrategia Nacional sobre biodiversidad, el texto fue publicado en el año 2000 por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

A raíz de la firma de dicho Convenio México estableció normatividad para la regulación de estos factores como la NOM-059-SEMARNAT-2010 MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, misma que se analizó en el presente documento –en el apartado de Normas Oficiales

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Mexicanas– por el avistamiento de especies en las categorías de peligros de extinción, amenazados y sujetos a protección especial en zonas aledañas al área del proyecto.

III.2.6 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

La *CITES* busca la conservación de las especies amenazadas sujetas al comercio internacional, así como al aprovechamiento sustentable y la conservación de la biodiversidad. México se convirtió parte de este Tratado el 2 de julio de 1991.

En relación con este instrumento, se debe señalar que el Proyecto no contempla el aprovechamiento y/o comercio de flora y fauna silvestre. No obstante, lo anterior, para garantizar el cuidado de tales especies contará con los respectivos programas de manejo.

III.2.7 Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional.

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) fue ratificada por el Estado Mexicano en el año de 1986, y tiene como uno de sus objetivos principales el impedir ahora y en el futuro las progresivas intrusiones en la pérdida de humedales, en virtud del gran valor económico, cultural, científico y recreativo que representan.

En nuestro país existen 142 sitios que cumplen con los requisitos que señala la Convención, sumando un total de 8,620,240 hectáreas. De ahí que, de la revisión que se hizo del área del Proyecto, no fue identificado algún sitio que cumpla con esta característica y, por lo tanto, con el que se deba llevar a cabo un ejercicio de vinculación jurídica o legal.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.2.8 Convenio de Basilea.

El Convenio de Basilea (CdB) tiene como objeto reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y su movimiento transfronterizo y fue ratificado por los Estados Unidos Mexicanos el 22 de febrero de 1991.

Al respecto, debe de mencionarse que los residuos generados durante las diversas etapas del Proyecto serán manejados conforme a las disposiciones jurídicas nacionales aplicables en la materia y no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que las recomendaciones en el mismo no resultan aplicables para este caso en concreto.

III.2.9 Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre los Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (Convenio 169).

La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 7 junio 1989, adopta el Convenio 169. Posteriormente, en fecha 24 de enero de 1991, México ratificó y promulgó ese Convenio.

El Convenio 169 es un instrumento jurídico internacional vinculante que trata específicamente los derechos de los pueblos indígenas y tribales. El mismo no define quiénes son los pueblos indígenas o tribales, sino que adopta un enfoque práctico proporcionando solamente criterios para describir los pueblos que pretende proteger.

Es así, que el Convenio 169 establece que el término "pueblos indígenas" utiliza un sentido genérico para referirse a un grupo social y cultural distinto que posee las siguientes características en diversos grados:

- La autodeterminación como miembros de un grupo de cultura indígena y el reconocimiento de su identidad por otros;
- Apego colectivo geográficamente a distintos hábitats o territorios ancestrales en la zona del proyecto y a los recursos naturales de estos hábitats y territorios;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

- - Instituciones culturales, económicas, sociales o políticas consuetudinarias que son independientes de los de la sociedad en general o la cultura; o
- - Una lengua o dialecto distinto, a menudo diferente del idioma o idiomas oficiales del
- país o región en el que residen.

Asimismo, el Convenio 169 establece como obligación a los Estados firmantes garantizar la participación de los pueblos indígenas y el respeto a sus derechos, tal y como lo señala el Artículo 2°, punto 1 y 2 del Convenio, mismo que a letra integra señala lo siguiente:

"... 1. Los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad..."

"... 2. Esta acción deberá incluir medidas: a) Que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar, en pie de igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población; b) Que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones; c) Que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida..."

Del análisis del atlas de los pueblos indígenas de México, en su sitio oficial, creado por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, se aprecia, que en el área del proyecto, y área de influencia del mismo, No existen asentamientos humanos que por sus características de lingüística o cultura conforman una región indígena. Misma información que será corroborada y desglosada en orden en la Evaluación de Impacto Social del Proyecto conforme a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.3. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

III.3.1.- Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

Se realizó un análisis mediante el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), herramienta que ayuda a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto que pueda generar impacto ambiental.

Este Sistema nos mostró como resultado las siguientes vinculaciones:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

• Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo con el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el área donde se desarrollará el proyecto denominado **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”**, se encuentra sobre la UAB 33 (Unidades Ambientales Biofísicas), denominada “Llanura Costera de Mazatlán”, en la Región Ecológica 15.4. Las políticas ambientales aplicables para esta región son: Aprovechamiento sustentable y Restauración con nivel de atención prioritaria Alta, con rectores del desarrollo de agricultura y forestal, sector coadyuvante ganadería, minería y turismo y sector asociados desarrollo social y preservación de la flora y fauna con otros sectores de interés SCT.

En la Figura III.1 se muestra la ubicación del proyecto y la REG y UAB a la cual pertenece. Para una mejor referencia ver Ortomapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en **Anexo “4.8”** formato doble carta.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

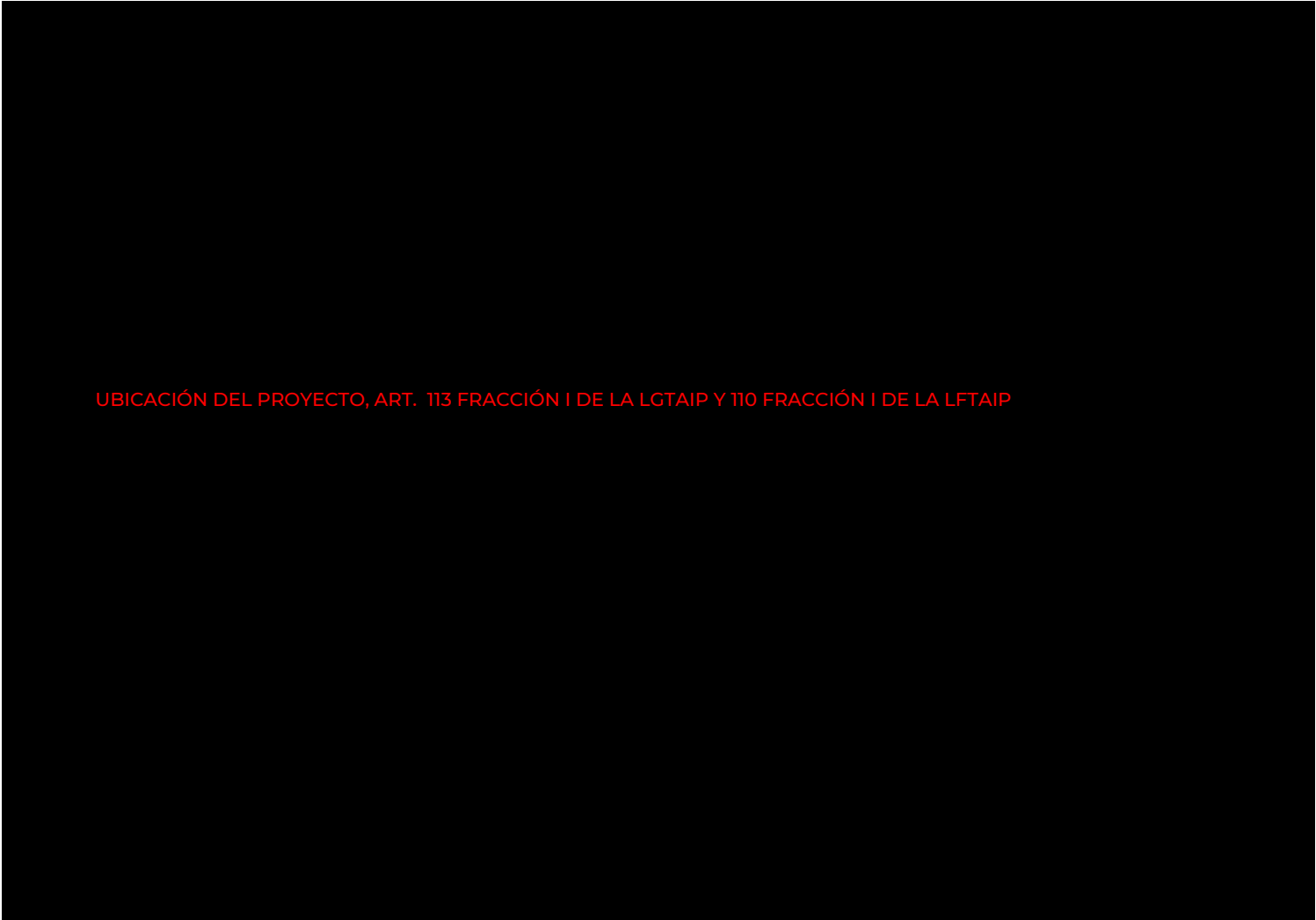


Figura III.1.- Unidad Ambiental Biofísica de la ubicación del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Las características de la UAB 33 (Unidades Ambientales Biofísicas), denominada “Llanura Costera de Mazatlán” se muestran en la Tabla III.1.

Tabla III.1.- Características de la UAB 33.

Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés
Aprovechamiento sustentable y Restauración	Baja	Agricultura Forestal	Ganadería Minería Turismo	Desarrollo social Preservación de la flora y fauna	SCT
Población Total	Población indígena	Escenario			Superficie Región/UAB (Ha)
		Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	
526,034 hab.	Sin presencia	-	-	Inestable	17,424.36 Km²
Estrategias:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44				
Estado del Medio Ambiente 2008:		Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

A continuación, en la Tabla III.2, se enlistan las estrategias ecológicas que aplican para UAB 33 y su vinculación con el presente proyecto.

Tabla III.2 - Estrategias Ecológicas de la UAB 33 aplicables al proyecto. Vinculación del POEGT con el proyecto.

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.			
A) Preservación.			
1.- Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.		x	El presente proyecto se desarrollará en una zona conforme a la carta de uso de suelo serie VII, 2021, del INEGI, de Pastizal Cultivado (PC). Se afectará únicamente el área destinada para el proyecto, por lo que no se pretende afectar algún ecosistema y/o biodiversidad.
2.- Recuperación de especies en riesgo.	x		La promovente, dentro del capítulo VI, establece medidas de prevención, mitigación y compensación, para evitar la ocurrencia de afectaciones de los ecosistemas y su biodiversidad, en el sitio y área de influencia. Estas medidas se refieren a la realización de buenas prácticas ambientales, tales como; colocación de letreros alusivos a la protección ambiental, supervisión ambiental diaria y pláticas de capacitación para concientizar a los trabajadores, Durante el monitoreo de flora y fauna realizado el 19 y 20 de Abril de 2024, No se detectaron la presencia de especies señaladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (ver Capítulo 4 del presente estudio).
3.- Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
B) Aprovechamiento sustentable.			
4.- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.		x	El proyecto es una actividad del sector hidrocarburos y no implica del aprovechamiento de recursos naturales, agrícolas, pecuarios o forestales. En base a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, Serie VII, 2021, el área de influencia y zona de proyecto se considera como “Pastizal Cultivado (PC)”. Ver Anexo “4.8” .
5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.			
6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.			
7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.			
8.- Valoración de los servicios ambientales.			
A) Protección de los recursos forestales.			
12.- Protección de los ecosistemas.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos, que se desarrollará dentro de un área de uso de suelo y vegetación “Pastizal Cultivado”, tal y como se observa en las cartografías más recientes, sin afectaciones a áreas aledañas.
13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos, por lo que no se considera el uso de agroquímicos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
A) Dirigidas a la restauración.			
14.- Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos, que se desarrollará dentro de una zona de uso de suelo y vegetación de tipo pastizal cultivado, por lo que no son ecosistemas forestales o agrícolas.
B) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.			
15.- Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos; no requiriendo la aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano.
15BIS.- Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos.
21.- Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos.
22.- Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
23.- Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.			
C) Agua y saneamiento.			
27.- Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos, que se desarrollará en una zona rural, en el municipio de Mazatlán, por lo que el agua cruda, será llevada a la zona del proyecto, por medio de carros tanque (pipas) que cuenten con su debida autorización y serán almacenadas en la instalación, cuidando de esta forma el recurso.
28.- Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.			
29.- Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.			

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.			
30.- Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.		x	No vinculante, al ser el proyecto del sector hidrocarburos y no contemplar el mejoramiento de caminos o carreteras para llegar al predio donde se pretende llevar a cabo la construcción.
31.- Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.		x	No vinculante, debido a que el predio se ubica en zona rural, sin embargo, con la realización del proyecto, se estima un desarrollo económica no solo para la capital del municipio, si no, para todo el país.
32.- Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.			No vinculante, al ser el proyecto del sector hidrocarburos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
E) Desarrollo social.			
36.- Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.		x	El proyecto no se vincula con estas estrategias por refiere a actividades del sector hidrocarburos.
37.- Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.			
40.- Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando		x	El proyecto no se vincula con estas estrategias por refiere a actividades del sector hidrocarburos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.			
41.- Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.		x	El proyecto no se vincula con estas estrategias por refiere a actividades del sector hidrocarburos.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco jurídico.			
42.- Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	x		La promovente respetará en todo momento, las propiedades rurales ajenas al sitio (predio), donde se desarrollará el proyecto, ya que, si se contará con un contrato de arrendamiento con el propietario de dicha tierra, llevando a cabo los procesos a como lo marca la legislación aplicable en estos temas.
B) Planeación del ordenamiento territorial.			
43.- Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.		x	El proyecto se refiere a actividades del sector hidrocarburos.
44.- Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de		x	El proyecto se apega con el Ordenamiento y es congruente con este, ya que es compatible con las estrategias y criterios ambientales de la UAB 33.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estrategias UAB 33			
Descripción	Aplicabilidad		Vinculación con el proyecto.
	Si	No	
gobierno y concertadas con la sociedad civil.			

III.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un instrumento de la política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. Bajo este contexto, a lo largo de este proceso se deberán considerar los intereses y las necesidades de los diferentes actores sociales para establecer, de manera justa, los mecanismos de consenso y negociación en el que converja una visión regional de desarrollo, bajo un esquema de sustentabilidad.

Para facilitar la aplicación de acciones en el área de estudio se generaron 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad. De éstas, 15 limitan con la costa y se denominan unidad de gestión costera (UGC) y 7 se ubican en medio del océano y se denominan unidad de gestión oceánica (UGO).

Los lineamientos ecológicos o metas a alcanzar por UGA, lo cual corresponde al modelo de ordenamiento ecológico. Asimismo, se definieron las estrategias ecológicas dirigidas al logro de los lineamientos, las cuales corresponden a las acciones.

Las acciones planteadas en este programa se agrupan de la siguiente manera:

1. Acciones para la integración de criterios de sustentabilidad en las actividades sectoriales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2. Acciones dirigidas a la conservación de especies, hábitats y ecosistemas prioritarios para el mantenimiento de la biodiversidad, así como de los bienes y servicios ambientales de la región.
3. Acciones de planeación e investigación que se requieren realizar en etapas subsecuentes del proceso y que permitirán generar los elementos necesarios para el diseño e implementación de estrategias más particulares para la atención y prevención de los conflictos ambientales en zonas prioritarias, así como para fortalecer el modelo regional de toma de decisiones.

Cabe hacer mención que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”**, no se ubica dentro de alguna UGA que comprende al programa, por lo tanto, no es vinculante (Ver Figura III.2).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALÁ, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

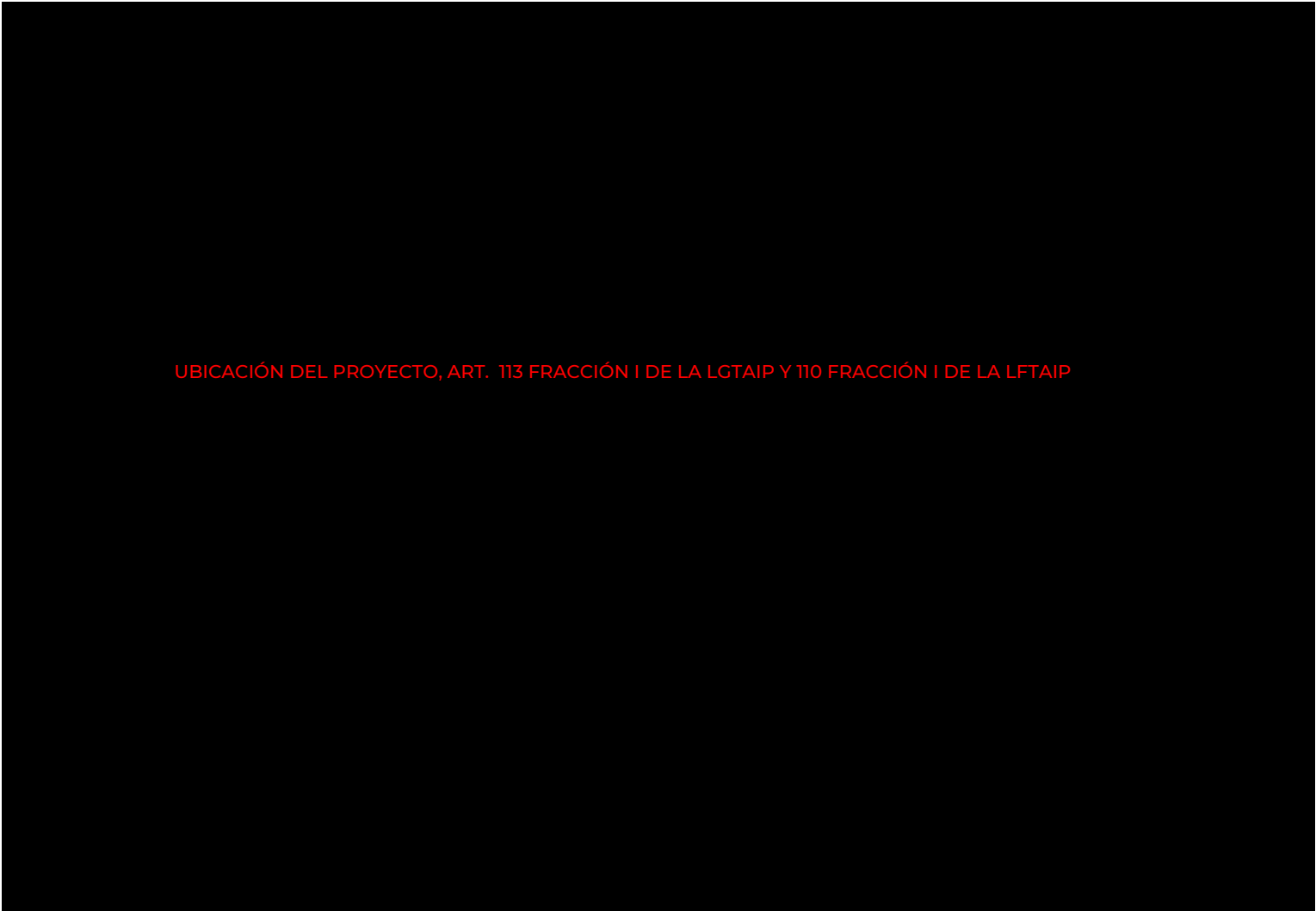


Figura III.2.- Ubicación del predio con Unidades de Gestión Ambiental.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.4. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 encabezado por el ejecutivo federal tiene como objetivo general “Trasformar la vida pública del país para desarrollar un desarrollo incluyente”, por ello se ha planteado trabajar bajo tres ejes generales, los cuales son:

- a. Justicia y Estado de Derecho,**
- b. Bienestar y,**
- c. Desarrollo Económico,**

Estos tres ejes estarán apoyados con tres ejes transversales que son:

- 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión,
- 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública y,
- 3) Territorio y Desarrollo Sostenible.

En cuanto al eje rector número tres, uno de los aspectos a alcanzar es la implementación de las acciones necesarias para el Rescate del Sector Energético descritas en el PND, se menciona textualmente lo siguiente:

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) para el periodo de 2019 – 2024 expone, en un inicio, la problemática nacional que refleja los contrastes del país: por un lado, un México próspero, moderno, conectado con el avance económico y tecnológico mundial concentrado en pocas empresas y algunas regiones del país y, por otro, un México con una población en condiciones de pobreza y marginación, con incumplimiento de sus derechos y falta de oportunidades.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Por otra parte, destaca que la estabilidad macroeconómica que ha mantenido el país por más de 20 años no ha sido una condición suficiente para lograr un mayor crecimiento económico. Asimismo, enmarca algunos problemas estructurales (infraestructura deficiente, bajos niveles de inversión, una agricultura de subsistencia, un sector informal muy grande, etc.) han impedido aprovechar las ventajas que posee el país.

La perspectiva a largo plazo del Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) busca reducir la desigualdad existente a través de tres ejes generales:

1. El fortalecimiento del Estado de derecho,
2. La construcción de bienestar y equidad social y
3. El impulso al desarrollo económico sostenible (vinculado con el proyecto).

Así mismo el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) ha identificado tres problemas relevantes en el país comunes en todos los temas de políticas públicas; con ello el Gobierno de México busca impulsarlo en términos del artículo 22 de la Ley de Planeación, a través de tres ejes transversales: 1. Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2. Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública y 3. Territorio y desarrollo sostenible.

Los ejes generales del PND y sus objetivos para este proyecto se vinculan con: el Eje de Bienestar y Desarrollo Económico:

Eje: Bienestar

Objetivo general: Garantizar el ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales en poblaciones y territorios.

Objetivo 2.5: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano sostenible de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los países bioculturales.

Estrategia: Prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Eje: Desarrollo Económico

Objetivo general: Incrementar productividad y promover uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

Objetivo 3.5: Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

Estrategia: Incrementar la producción del sector energético nacional de manera sostenible, bajo principios de eficiencia, cuidando la seguridad industrial y promoviendo el contenido nacional y la inversión.

Objetivo 3.10: Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.

Estrategia: Promover la inversión pública y fomentar la transferencia de otras fuentes de financiamiento para invertir en medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Fomentar instrumentos económicos y de mercado que impulsen la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores estratégicos.

Rescate del sector Energético.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 (PND) se plantean como objetivos el “Rescate del sector energético”, a partir del impulso que se brinde desde el Gobierno Federal a Petróleos Mexicanos (Pemex) y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), que desarrollan actividades estratégicas en materia energética, para que sean la palanca del desarrollo nacional, de manera tal que estimulen la competitividad, el fomento del crecimiento económico y del empleo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Vinculación con el Proyecto.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto de **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, se alinea a la estrategia del Gobierno Federal planteada en los ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo, considerando éste como prioritario para el rescate del Sector Energético, y en la visión de una autosuficiencia energética del País.**

El presente proyecto, se propone con estricto apego a la normatividad jurídica y ambiental vigente aplicable, garantizando la estabilidad de los ecosistemas naturales que existen en el sitio donde se ejecutará la obra. El proyecto apoyará el desarrollo económico de la región por la generación de empleo.

Así mismo, en el aspecto social y eficiencia del proceso, los trabajos propuestos para la **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”,** traerá consigo la eficiencia del proceso e incrementando la producción del sector energético nacional de manera sostenible, bajo principios de eficiencia, cuidando la seguridad industrial y promoviendo el contenido nacional y la inversión.

III.4.2. Programa sectorial de Energía 2020-2024.

En apego a la normatividad vigente en materia de planeación, los Programas Sectoriales definen con mayor precisión y detalle las políticas públicas a implementar en cada una de las vertientes, mediante la definición de programas, proyectos, indicadores y metas anuales alineados a los objetivos, estrategias y líneas de acción contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

El Programa Sectorial de Energía 2020 - 2024, 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 (EPE), los órganos administrativos desconcentrados, las entidades paraestatales y los órganos reguladores coordinados.

Los principios de la Política Energética y los acuerdos y tratados internacionales de los que México forma parte y que son, fundamentalmente, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, en el ámbito del sector energético, forman parte del Programa Sectorial.

- **Alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para satisfacer la demanda energética de la población con producción nacional.**

El nuevo modelo de desarrollo energético debe dar respuesta a la autosuficiencia energética sostenible. Para ello es necesario aumentar las actividades de exploración de hidrocarburos, incrementar la infraestructura de hidrocarburos y petrolíferos y de capacidad de procesamiento en las refinerías, con la finalidad de disminuir la dependencia de importaciones y satisfacer la demanda de la economía mexicana con producción nacional, para reforzar la seguridad energética del país y cumplir con los compromisos y metas establecidas en la Ley General de Cambio Climático (LGCC).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- **Fortalecer a las empresas productivas del Estado mexicano como garantes de la seguridad y soberanía energética y palanca de desarrollo nacional, para detonar un efecto multiplicador en el sector privado.**

La declinación histórica en la producción de hidrocarburos inició desde 2004 para crudo y 2009 para gas natural, estabilizándose para el periodo enero - diciembre de 2019, mostrando un punto de inflexión, al presentar una tendencia positiva de 5.7% y 9.0%, respectivamente. La inversión física presupuestaria de Pemex Exploración y Producción fue de 210,746 millones de pesos en 2019, mayor en 31% respecto a 2018.

Objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Energía 2020-2024

1.- Alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para satisfacer la demanda energética de la población con producción nacional.

México tiene como objetivo prioritario alcanzar y mantener la producción necesaria de energéticos para satisfacer la demanda nacional, tanto en la cadena de valor de los hidrocarburos, como en electricidad, sobre la base del uso sostenible de sus recursos, desarrollando las capacidades requeridas para mantener esta autosuficiencia en el corto, mediano y largo plazo.

En los últimos años debido a la limitada producción de combustibles, se incrementó la dependencia de las importaciones para cubrir la demanda; por lo anterior, la variación en los precios internacionales ha influido de manera significativa en los incrementos de los precios nacionales, afectando a la población y contribuyendo a la pérdida de la soberanía energética.

Para el Gobierno de México es fundamental el rescate del sector energético a través de la inversión que permita la autosuficiencia del sector, reduciendo las importaciones e impulsando también la producción nacional a partir de fuentes alternativas y renovables; promoviendo la creación de un nuevo paradigma soberano, equilibrado y sostenible, asumiendo al sector energético como la base para el desarrollo y rescate del país.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

2.- Fortalecer a las empresas productivas del Estado mexicano como garantes de la seguridad y soberanía energética, y palanca del desarrollo nacional para detonar un efecto multiplicador en el sector privado

Este objetivo prioritario contribuye con los Principios rectores del PND "Economía para el bienestar", "El mercado no sustituye al Estado", "No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera", "Honradez y honestidad" y "Ética, libertad y confianza".

Al respecto, se debe impulsar que a nivel nacional todos los participantes del sector energético cuenten con mecanismos confiables para la cuantificación y trazabilidad de los hidrocarburos y petrolíferos (petróleo, gas natural, condensados, gasolinas, diésel, turbosina, gas licuado de petróleo, combustóleo y propano) que se extraen, producen, almacenan, transportan y enajenan en el país.

El Gobierno de México está creando condiciones realistas y eficaces para garantizar la soberanía energética, como uno de los principios de la política energética, así como el cumplimiento de las actividades de la industria en materia de transparencia y acceso a la información, comunicación permanente de desarrollo metropolitano, cambio climático y combate a la corrupción.

La planeación del sector impulsa el rescate de las EPE, como las instancias que garantizan la rectoría del desarrollo no sólo de la energía, sino del desarrollo nacional, por el peso específico que tiene en la economía y la economía política nacional, superando las políticas del régimen anterior, eliminando la dependencia energética, disminuyendo su endeudamiento y convirtiéndolas en verdaderas palancas de desarrollo económico, científico, tecnológico, industrial y social para el bienestar de todos los mexicanos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

4.- Elevar el nivel de eficiencia y sustentabilidad en la producción y uso de las energías en el territorio nacional.

Este objetivo prioritario está alineado al principio rector "Economía para el bienestar" del PND, ya que busca impulsar la eficiencia y sustentabilidad en las actividades del sector energético para lograr una transición hacia fuentes con participación significativa de energías renovables que beneficie a la población.

Dentro de los principios de la Política Energética Nacional a implementar para el periodo 2019-2024 se identificó la necesidad de mejorar los procesos productivos para reducir el uso de combustibles fósiles y las emisiones contaminantes.

La política del sector fomenta la eficiencia energética y el uso racional de la energía, así como una disminución en el índice de carbono en la generación de energía, además de incentivar la transición energética hacia las energías renovables. Por lo que se contribuye con la reducción de GEI, ratificando los compromisos signados por nuestro país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, así como con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, mediante la implementación de procesos más eficientes para aprovechar los recursos naturales y el uso de tecnologías limpias para la generación eléctrica.

6.- Fortalecer al sector energético nacional para que 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

La producción nacional de petróleo crudo se redujo prácticamente a la mitad, entre 2004 y 2018, al pasar de 3.38 MMbd a 1.81 MMbd, y la producción nacional de gas natural disminuyó 30%, al pasar de 6,918 MMpcd en 2008 a MMpcd en 2018.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La consecuencia más importante fue la disminución en la disponibilidad de insumos para el SNR y los CPG y CP. Las reservas de hidrocarburos de la Nación disminuyeron como consecuencia de una administración enfocada en extracción y una marcada carencia en actividades exploratorias para restituir la producción por nuevos descubrimientos. Consecuencia de lo anterior, el tiempo de vida de las Reservas 1P en términos de petróleo crudo equivalente disminuyó de 22.2 años en 2000 a 8.5 años al 1 de enero de 2019. El rescate del sector energético, como objetivo del PND, se considera el soporte del rescate integral y palanca de desarrollo del país. Este objetivo prioritario contribuye con el principio rector "El mercado no sustituye al Estado". Asimismo, este objetivo contribuye con el principio rector "Economía para el bienestar", al integrar a la población en distintas actividades económicas impulsadas por el crecimiento del sector energético.

La planeación estratégica de la energía considera dos fases: una primera fase de rescate inmediato del sector durante el periodo 2019-2021 y una segunda fase de planeación para la consolidación de México como potencia económica, energética e industrial, con un horizonte de planeación 2021-2024, que contribuya a las acciones internacionales relacionadas con el cambio climático, la reducción de emisiones de GEI, la mayor generación con energías renovables y la eficiencia energética.

Vinculación con el Proyecto.

El Proyecto se ajusta a lo señalado en los apartados y objetivos del **Programa Sectorial de Energía 2020-2024**, ya que dentro de su desarrollo se apega al principio de autosuficiencia energética sostenible, buscando optimizar los recursos actuales, incrementando la producción de hidrocarburos mediante la **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”**, Siendo una prioridad nacional, elevar el nivel de eficiencia y sustentabilidad en la producción de hidrocarburos, dando cumplimiento a los compromisos internacionales en relación con el cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.4.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2022-2027 (PED SINALOA).

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 (PED) representa un parteaguas en la historia de la planeación estatal. En él se contienen, por primera vez, propuestas realistas y factibles de Transformación y establecimiento del Estado de Bienestar en Sinaloa, con el propósito de inscribirnos firmemente en el proceso transformador que desde el 2018 vive nuestra nación.

En esta perspectiva se plantean tres ejes estratégicos: Bienestar Social Sostenible, Desarrollo Económico, y Gobierno Democrático, Promotor de Paz, Seguridad, Ética y Eficiencia.

Algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción por alcanzar con lo establecido en la visión del ejecutivo estatal con respecto a la protección del medio ambiente, que se vinculan con el proyecto son:

Tabla III.3.- Marco estrategico del PED 2022-2027 que se vinculan con el proyecto.

Eje Estratégico	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
Eje 1 Desarrollo Urbano y Medio Ambiente	
Objetivo prioritario 1.2	El proyecto generará residuos sólidos urbanos, de manejo especial, e incluso peligrosos, en todas sus etapas, por lo que se dará cumplimiento a la normativa estatal y federal, en cuanto a manejo, transporte y disposición final, a sitios autorizados y por empresas que cuenten con la debida autorización vigente.
Prevenir y controlar los problemas de carácter ambiental.	
Estrategia 1.2.4	
Manejo integral de residuos.	
Línea de acción	
1.2.4.5. Impulsar acciones orientadas a los objetivos de la Agenda 2030.	
Objetivo prioritario 1.3.1	Las actividades del Sector Hidrocarburos son de Exclusiva competencia Federal, por lo que las actividades del Proyecto se ajustarán a la regulación en materia de fuentes fijas aplicables en la normatividad Federal, no obstante, esta normatividad no contraviene la correspondiente a la reglamentación Estatal.
Implementar acciones para disminuir las emisiones de gases efecto invernadero.	
Estrategia 1.3.1	
Implementar acciones para disminuir las emisiones de gases efecto invernadero.	
Línea de acción	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Eje Estratégico	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento
1.3.1.3. Fomentar el uso y aplicación de tecnologías y buenas prácticas para disminuir los gases efecto invernadero. 1.3.1.5. Impulsar acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 y a las metas de cambio climático nacionales establecidas.	La construcción del proyecto contempla la instalación e implementación de los equipos y maquinarias en buen estado y recientes, con tecnologías en 0 emisiones o que su emisión sea mínima.
Eje 2 Promoción y Desarrollo Económico	
Objetivo prioritario 1.1	El proyecto se estima que genere desarrollo económico en todas sus etapas, en beneficios de las localidades cercanas, municipios e incluso el país, una vez se encuentre autorizada la realización de la obra, al generar fuentes de empleo, comprar y venta de insumos, entre otras. De igual forma se cumplirá con la línea de acción 1.1.1.6 del PED Sinaloa, al aprovechar los energéticos como es el gas natural para la atracción de empresas del sector industrial.
Detonar un desarrollo económico con sentido social, equilibrado entre regiones, promoviendo el desarrollo industrial, la diversificación de los sectores estratégicos y el fortalecimiento de cadenas productivas.	
Estrategia 1.1.1.	
Promover políticas públicas que permitan incrementar la inversión nacional y extranjera, principalmente en los sectores de manufactura, bioeconomía, logística, procesamiento de alimentos, turismo, tecnologías de la información y energías.	
Línea de acción	
1.1.1.3. Promover el desarrollo de infraestructura industrial y logística competitiva. 1.1.1.6. Aprovechar los recursos naturales y los energéticos como el gas natural para atraer empresas del sector industrial.	

III.4.4. Plan Municipal de Desarrollo de Mazatlán (2021-2024).

El Plan Municipal de Desarrollo se sustenta en la legislación federal, estatal y municipal vigente, la cual, obliga al Ayuntamiento como Órgano de Gobierno de representación ciudadana a elaborar un sistema de planeación eficaz que recopile las necesidades y aspiraciones de su población con un enfoque sostenible, competitivo, equitativo, incluyente, sustentable y poniendo siempre en el centro a la persona.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Contiene políticas públicas, que de acuerdo con las capacidades institucionales y presupuestales del municipio, ofrecen respuestas a corto, mediano y largo plazo a las necesidades y demandas de todos los sectores sociales de Mazatlán.

Los Ejes Estratégicos de Gobierno definidos para esta administración municipal son:

- Eje estratégico 1.- Bienestar y dignidad para el pueblo.
- Eje estratégico 2.- Desarrollo económico con crecimiento ordenado.
- Eje estratégico 3.- Servicios públicos y desarrollo urbano sustentable.
- Eje estratégico 4.- Prevención, cultura cívica y seguridad.
- Eje estratégico 5.- Administración moderna y eficaz.

Para cada uno de estos ejes estratégicos de gobierno se definieron objetivos, programas, estrategias y metas que deben ser cumplidas por las diferentes áreas y dependencias del ayuntamiento, alineándose el proyecto a los siguientes ejes rectores:

Tabla III.4.- Objetivos del PMDM 2021-2024 que se vinculan con el proyecto.

Eje estratégico	Objetivo	Línea estratégica	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para el cumplimiento.
Eje 2: Desarrollo económico con crecimiento ordenado.	Promover un crecimiento económico ordenado y con equidad para fomentar el desarrollo con la creación de empresas y generación de empleos dignos	-Fomento y promoción del empleo.	El proyecto en todas sus etapas requerirá la mano de obra formal e informal, administrativo y operativos, por lo que se estarán generando empleos durante la construcción del proyecto y la vida útil del mismo.
Eje 3: Servicios públicos y desarrollo urbano sustentable.	Prevenir y controlar la contaminación y aprovechar de manera sustentable los	-Preservación integral del medio ambiente.	El proyecto únicamente será desarrollado dentro del área destinada para dicho fin, no se, afectará ningún predio colindante, se procurará el cuidado del agua, el suelo y el

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	recursos naturales del municipio.		aire, aplicando los criterios señalados en la normatividad aplicable para la prevención de la contaminación del medio ambiente; así como, todas las medidas propuestas en la presente MIA-P y aquellas que la ASEA considere pertinentes para la autorización del presente proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.5. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

La regionalización implica la división del territorio nacional en áreas menores que comparten características similares. En el sentido ambiental, se consideran espacios basados en ecosistemas y funciones ecológicas que prevalecen en un determinado espacio geográfico; y son así determinadas, porque es necesario proteger las funciones vitales para la biodiversidad. Por lo anterior, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, que son las siguientes:

- 1.- Regiones terrestres prioritarias;**
- 2.- Regiones marinas prioritarias;**
- 3.- Regiones hidrológicas prioritarias, y;**
- 4.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Con respecto a los mapas generados por la CONABIO, el proyecto de **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”**, se relaciona de la siguiente manera:

➤ **Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP).**

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La zona de proyecto NO se encuentra inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Terrestre Prioritaria más cercana es la **RTP-55 Río Presidio**, la cual se caracteriza por la presencia de selvas medianas y bajas caducifolias en

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

excelente estado de conservación, ubicado a una distancia de 21.0 Kilometros al Noreste del predio. (Ver Figura III.3).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

➤ **Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP).**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

La zona de proyecto NO se encuentra inmersa dentro de algunas de las Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Marina Prioritaria más cercana es la **RMP-20 Piaxtla-Urías**, la cual se caracteriza por la presencia de Acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica, ubicado a una distancia de 4.6 Kilometros al Oeste del predio. (Ver Figura III.4).

➤ **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

La zona de proyecto NO se encuentra inmersa dentro de algunas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Hidrológica Prioritaria más cercana es la **RHP-22 Río Baluarte – Marismas Nacionales”**, la cual se para su conservación, se propone la conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

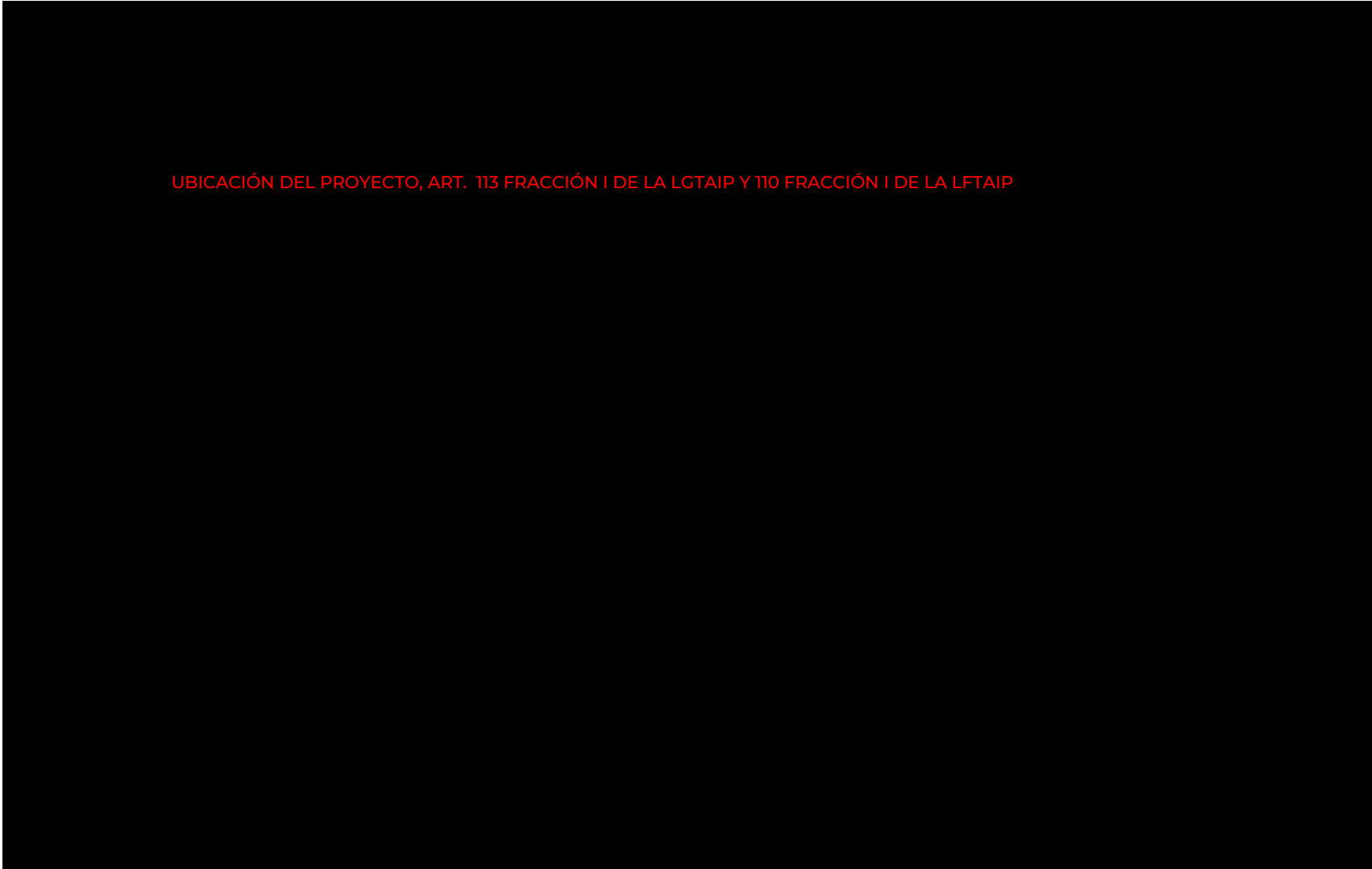
acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares, ubicado a una distancia de 41.2 Kilometros al Noreste del predio. (Ver Figura III.5).

➤ **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto NO se ubica dentro de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana se denomina “**AICA-147 Sistema Lagunario Huizache-Caimaner**”, el cual cuenta con dos esteros que se comunican con los estuarios de los ríos Presidio y Baluarte. Una barrera arenosa limita a la laguna en su extensión y exhibe tres morfologías diferentes en distintas partes; el área se encuentra a 29.5 kilómetros con dirección al Sureste del área del proyecto (Ver Figura III.6).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura III.3.- Región Terrestre Prioritaria cercana al proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

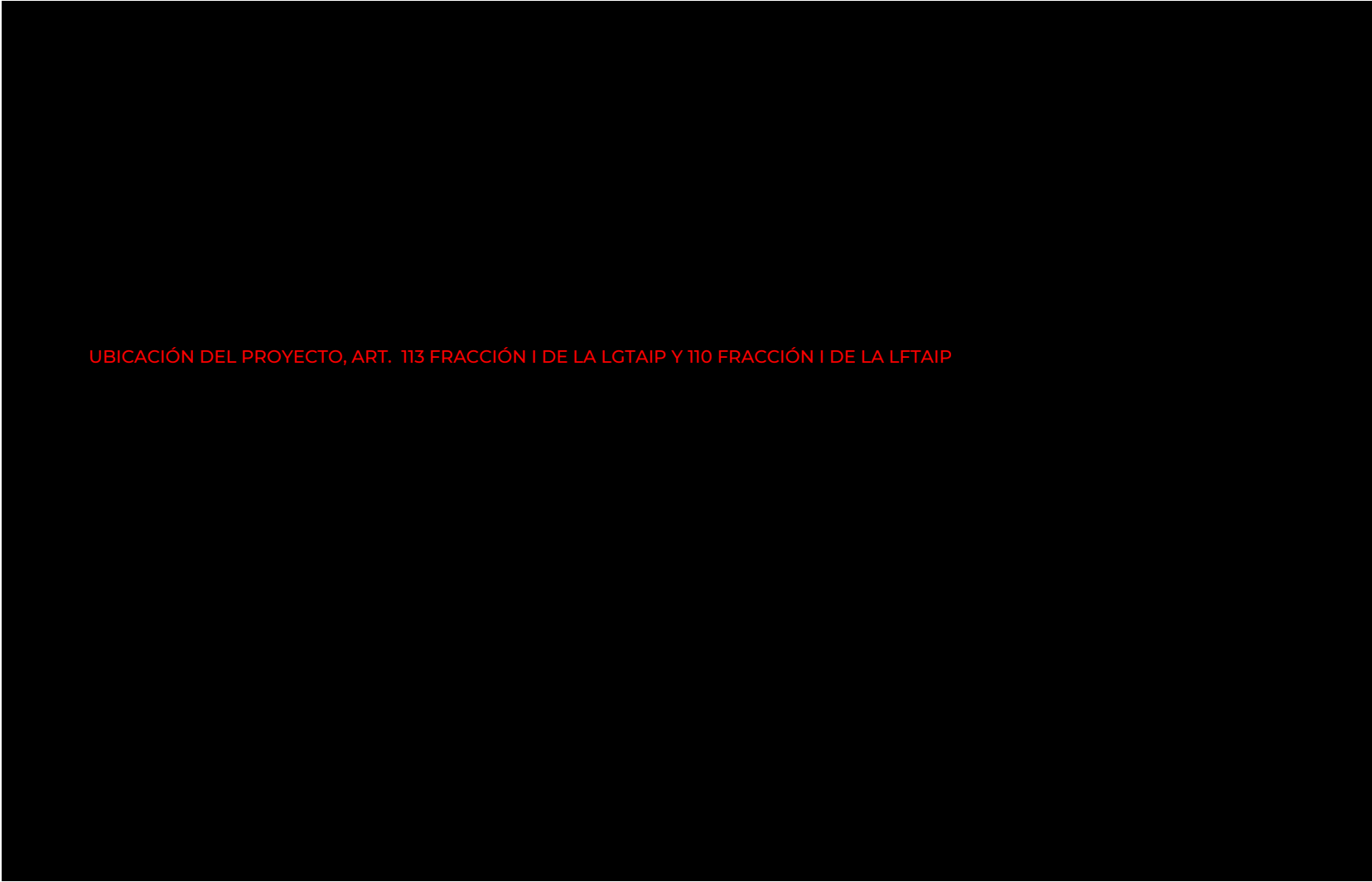


Figura III.4.- Región Marina Prioritaria relacionada al proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	



Figura III.5.- Región Hidrológica Prioritaria relacionada al proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

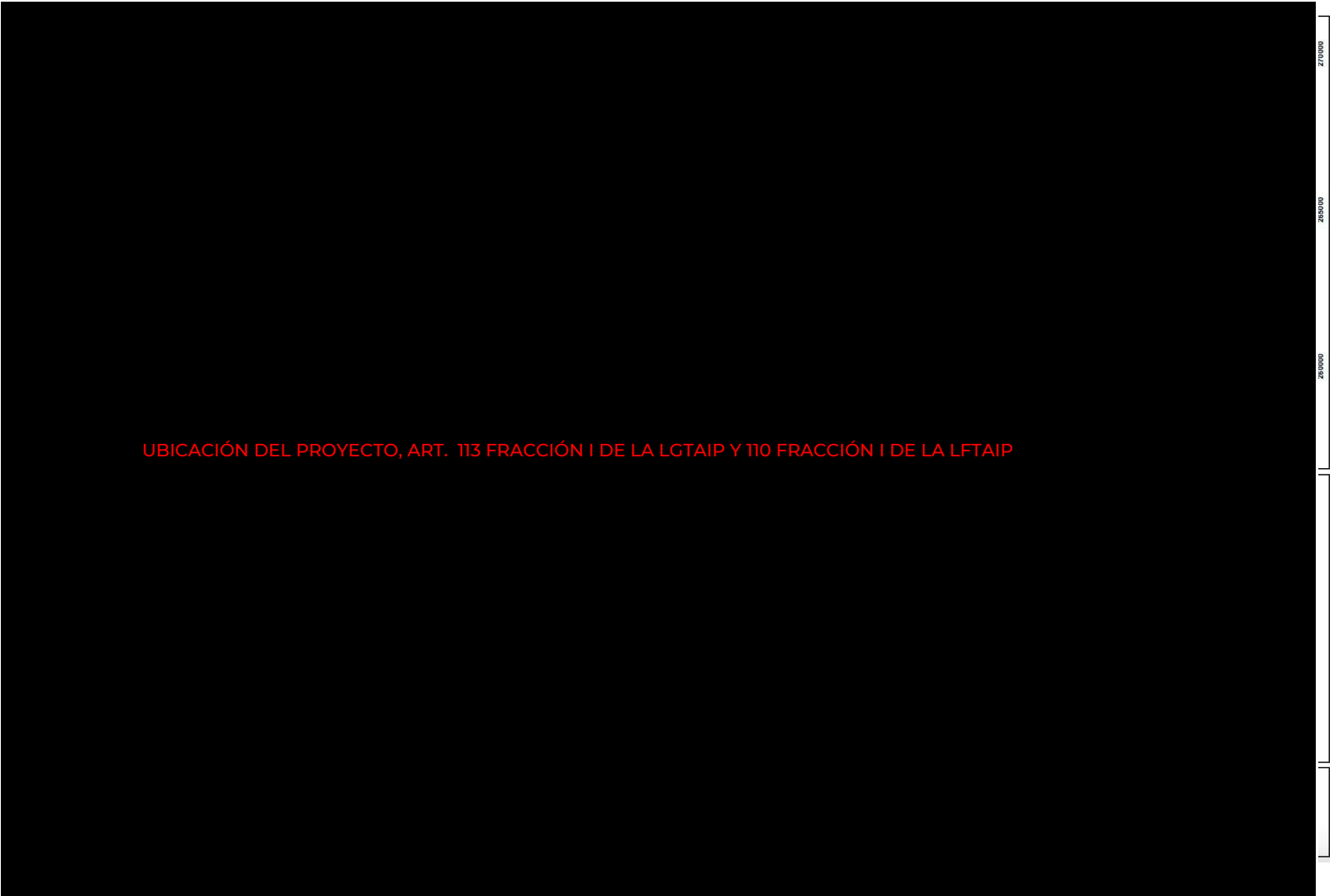


Figura III.6.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) cercana al proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.6. LEYES Y REGLAMENTOS.

III.6.1 Ley de Hidrocarburos

(Ultima Reforma publicada el 20 de mayo del 2021 en el DOF).

Descripción	Vinculación
Con la creación de la Ley de Hidrocarburos el 11 de agosto de 2014, se abroga la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1958. Dicha Ley indica: Artículo 1. “La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico”. Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos; II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;	Con relación al artículo 2 de la citada Ley, el Proyecto, se relaciona con los apartados III, ya que las acciones que se pretenden desarrollar con el proyecto se refieren a las actividades de licuefacción del Gas Natural, conforme a lo definido en las fracciones XV y XXXIX, del Artículo 4 de la citada Ley.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos. De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos Capítulo I De los Permisos Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: I. Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	
Por su parte el Artículo 95 menciona que: <i>“... La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.</i>	En ese tenor, el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos precisa que la industria petrolera y las actividades a que se refiere el artículo 4., segundo párrafo, son de la exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación que las rijan; numeral que conoce la promovente, por lo que es sabedor que con el fin de promover el

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
<i>Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca...”.</i>	desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normatividad aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, flora y fauna silvestre, criterios que serán expedidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o en su caso por la ASEA.
De lo expuesto queda asentado que la competencia federal respecto de las actividades de la Industria Petrolera, son propias y exclusivas de la Federación, y que no existe regulación estatal que puede limitar, restringir o prohibir la misma. Con relación a la Seguridad Industrial y la Protección al Medio Ambiente, la presente Ley indica en su Artículo 129 que: <i>“...Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos...”.</i>	El proyecto, en todo momento, atenderá a las disposiciones que emita la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
“...Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados	La promovente realizará las acciones de prevención, así como las medidas de mitigación y/o compensación para minimizar los impactos ambientales al sistema ambiental donde se realizará

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables...”.	el proyecto, de igual manera, en el supuesto de que se ocasionen daños o desequilibrio ecológico, realizará la reparación de daños y sufragará los costos inherentes a dicha resolución, así como las demás disposiciones que le apliquen, en caso de ser declarado como responsable.

III.6.2 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

(Ultima Reforma publicada el 11 de mayo del 2022 en el DOF).

Descripción	Vinculación
Los siguientes artículos se vinculan con el proyecto: “...Artículo 1. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes. Artículo 4. En lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán de manera supletoria las disposiciones contenidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.	Atendiendo la fracción I del artículo 7, se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Área, para su evaluación y autorización por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
Artículo 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera; IV. Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; X. Instaurar, tramitar y resolver, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, los procedimientos administrativos, que correspondan con motivo de sus atribuciones; XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; Artículo 7. Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento; V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para biorremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.	

III.6.3. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

(Última reforma publicada DOF 20-05-2021 en el DOF).

Descripción	Vinculación
<i>Artículo 10.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, 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...</i> <i>...Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales...</i> “Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:	El proyecto “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, presentará la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular sector Petrolero, en el cual se identifican, evalúan y se propone medidas de prevención, mitigación y compensación para los impactos ambientales; con el fin de obtener la autorización en materia ambiental, por lo que no se prevé ningún daño al ambiente

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad”.	que no haya sido evaluado y que cuente con las medidas de mitigación y compensación adecuadas al impacto generado. Asimismo, se dará pleno cumplimiento a las condicionantes que la ASEA emita en la resolución en materia de impacto ambiental

III.6.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

(Última Reforma publicada el 11 de abril del 2022 en el DOF).

Artículo	Vinculación
<i>“Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la</i>	El proyecto pertenece a una actividad del ramo industrial petrolero, por lo que se presenta ante la ASEA la manifestación de impacto ambiental modalidad particular, de acuerdo con los lineamientos solicitados por la guía metodológica correspondiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Artículo	Vinculación
<i>autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> <i>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.</i>	
<i>"Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera".</i>	Cada una de las fases del proyecto se realizará con estricto apego a las disposiciones legales que apliquen en materia ambiental. Los términos y condicionantes que resulten de la resolución ambiental correspondiente y las normas oficiales mexicanas, entre otras, que ayuden a mantener el equilibrio ecológico del área del proyecto.
<i>"Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente".</i>	El proyecto presenta ante la autoridad correspondiente su Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del sector petrolero, de acuerdo con lo solicitado en la guía metodológica correspondiente.
<i>"Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</i> <i>I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su</i>	El proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para el cuarto de control eléctrico, por lo que sus descargas de este,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Artículo	Vinculación
<i>disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</i> <i>II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</i> <i>III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</i> <i>IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</i> <i>V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua."</i>	serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas, con lo que se prevé la contaminación del recurso hídrico.
<i>"Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</i>	El Proyecto propuesto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley, y se llevarán a cabo las medidas necesarias a fin de evitar cualquier emisión de contaminante a la atmosfera que ocasione o pueda ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Artículo	Vinculación
<i>"Artículo 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población".</i>	El Proyecto propuesto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley, y se llevarán a cabo las medidas necesarias a fin de evitar cualquier descarga de agua residual sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal.
<i>"Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</i> <i>I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;</i> <i>II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</i> <i>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;"</i>	El Proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento que se hará la disposición y manejo ambientalmente adecuados de los residuos que se generen en las diferentes etapas de su desarrollo.
<i>"Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la</i>	La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del sector petrolero del proyecto "Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa", se acompaña con un Estudio de Riesgo para el Sector Hidrocarburos que se presenta ante la ASEA de manera simultánea (Ver Capítulo 9).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Artículo	Vinculación
<i>prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.</i>	
<i>"Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final."</i>	El Proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar el manejo que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de residuos, como se establece en el apartado en que se alude al mismo contenido en esta manifestación.

III.6.5. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

(Publicado el 31 de octubre del 2014, en el DOF, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Descripción	Vinculación
"Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural; VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;	El proyecto presenta ante la autoridad correspondiente su Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del sector petrolero, de acuerdo con lo solicitado en la guía metodológica correspondiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
“Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental... <i>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de Riesgo”.</i>	La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del sector petrolero que presenta el proyecto, incluye apartado de riesgo, tal y como lo marca la legislación ambiental aplicable (Ver Capítulo 9).

III.6.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

(Última reforma publicada el 31 de octubre del 2014 en el DOF)

Descripción	Vinculación
Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen <u>obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</u> Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, <u>deben ser reducidas o controladas</u>, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico. Artículo 16.- Las <u>emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes</u> y por fuentes de contaminación que se establezcan en	La promovente se sujetará, a lo establecido en la LGGEPA y el presente reglamento, y dará cumplimiento a las actividades que dentro de su ámbito jurídico le corresponden.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a: I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes; II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría; III.- Instalar plataformas y puertos de muestreo; IV.- Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite; V.- Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas, a juicio de la Secretaría; VI.- Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control; VII.- Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación; VIII.- Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación; y IX.- Las demás que establezcan la Ley y el Reglamento. Artículo 18. Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida. Artículo 21. Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por la Secretaría, deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el primero 1o. de enero y el 30 de abril de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Artículo 23. Las emisiones de contaminantes atmosféricos que se generen por las fuentes fijas de jurisdicción federal deberán canalizarse a través de ductos o chimeneas de descarga. Cuando por razones de índole técnica no pueda cumplirse con lo dispuesto por este artículo, el responsable de la fuente deberá presentar a la	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
Secretaría un estudio justificativo para que ésta determine lo conducente. Artículo 25. Las mediciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas o, en su caso, en las normas técnicas ecológicas correspondientes. Para evaluar la emisión total de contaminantes atmosféricos de una fuente múltiple, se deberán sumar las emisiones individuales de las chimeneas existentes. Artículo 26. Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal deberán conservar en condiciones de seguridad las plataformas y puertos de muestreo y mantener calibrados los equipos de medición, de acuerdo con el procedimiento previsto en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Artículo 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.6.7. Reglamento En Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

(Última reforma publicada DOF 31-10-2014).

Descripción	Vinculación
Artículo 9.- Se consideran establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables. Artículo 10.- Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.	La promovente se sujetará, a lo establecido en la LGGEPA y el presente reglamento, y dará cumplimiento a las actividades que dentro de su ámbito jurídico le corresponden.

III.6.8. Ley de Aguas Nacionales (LAN).

(Última reforma publicada DOF 11-05-2022 en el DOF).

Descripción	Vinculación
Artículo 1. La presente 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 sustentable.	El carácter vinculante de las disposiciones de la LAN y de su Reglamento, deriva del alcance de lo dispuesto en su artículo 1°; el cual, establece que es reglamentaria del art. 27 de la CPEUM que tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
Artículo 14 Bís 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son: La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos; El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación. Artículo 20.- De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. Artículo 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.	calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Las disposiciones de esta Ley establecen las bases para aplicar los principios que sustentan la política hídrica nacional son: La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos; El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación. Estos criterios son observados y asumidos como rectores para el uso y aprovechamientos del agua que se ocupará en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, así como su tratamiento, y la forma como sus acciones se ajustarán a tales disposiciones. El proyecto tiene considerado el cumplimiento de estas obligaciones mediante el abastecimiento de agua por medio de empresas que posean autorizaciones vigentes mediante un título de concesión otorgado por la Comisión Nacional del Agua.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales... el control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.	En materia de descargas de aguas residuales el proyecto tiene considerado el cumplimiento de estas obligaciones, mediante las previsiones para la identificación y aplicación de las buenas prácticas para el manejo, almacenamiento temporal y disposición de las aguas residuales industriales y sanitarias en sus diferentes etapas.

III.6.9. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

(Última reforma publicada DOF 25-08-2014)

Descripción	Vinculación
Artículo 30. Juntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión". Artículo 32. Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión" a que se refiere el artículo 7o., del "Reglamento". Artículo 146. Cuando para el cumplimiento de la obligación legal de tratar aguas residuales, se contraten o utilicen los servicios de empresas que realicen dicha actividad, estas últimas serán las que soliciten el permiso de descarga de aguas residuales y cumplirán con lo dispuesto en este Capítulo, siempre que utilicen bienes nacionales como cuerpos receptores de las descargas de las plantas de tratamiento respectivas.	La promovente se sujetará, a lo establecido en la LAN y el presente reglamento, y da cumplimiento a las actividades que dentro de su ámbito jurídico le corresponden.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.6.10. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

(Última reforma publicada DOF 18-01-2021 en el DOF).

Descripción	Vinculación
“Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo”.	Durante cada una de las fases del proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, se contará en el sitio con un área específica por frente de trabajo donde se coloquen contenedores suficientes para cada tipo de residuos. La disposición final de los residuos estará a cargo de una empresa que cuente con el permiso actualizado de la autoridad correspondiente.
“Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables”	Durante cada una de las fases del proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, se contará en el sitio con un área específica por frente de trabajo donde se coloquen contenedores suficientes para cada tipo de residuos. La disposición final de los residuos estará a cargo de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
	una empresa que cuente con el permiso actualizado de la autoridad correspondiente.
“Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	Durante cada una de las fases del proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, se contará en el sitio con un área específica por frente de trabajo donde se coloquen contenedores suficientes para cada tipo de residuos. La disposición final de los residuos estará a cargo de una empresa que cuente con el permiso actualizado de la autoridad correspondiente.
“Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley”.	Durante cada una de las fases del proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, se contará en el sitio con un área específica por frente de trabajo donde se coloquen contenedores suficientes para cada tipo de residuos. La disposición final de los residuos estará a cargo de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
	una empresa que cuente con el permiso actualizado de la autoridad correspondiente.

III.6.11. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

(Última reforma publicada DOF 31-10-2014).

Descripción	Vinculación
“Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos”.	El proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa” se apegará a lo establecido en la normatividad ambiental vigente en materia de residuos.
“Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: [...] III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados”.	
“Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.	
“Artículo 91.- La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en:	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
I. Confinamiento controlado, y II. Confinamiento en formaciones geológicamente estables”.	

III.6.12. Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.

El Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de diciembre de 1982 en él se establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas y móviles. Asimismo, dispone las medidas necesarias para mitigar el ruido, así como los estudios y métodos de realización para determinar los niveles de ruido.

Artículo	Vinculación con el proyecto.
“Artículo 11.- El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes. El grado de molestia producido por la emisión de ruido máximo permisible será de 5 en una escala Likert modificada de 7 grados. Este grado de molestia será evaluado en un inverso estadístico representativo conforme a las normas correspondientes”.	Las emisiones de ruido provenientes del proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa” serán intermitentes durante el día en la etapa de preparación de sitio y construcción, se propiciarán los trabajos diurnos para no afectar las actividades normales de las comunidades circundantes. En la etapa de construcción, se hace hincapié de que todos los equipos se les aplicará un mantenimiento preventivo antes de ser transportados a la zona del proyecto, para evitar la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Artículo	Vinculación con el proyecto.
	generación de ruido de manera excesiva.
“Artículo 15.- Los establecimientos industriales, comerciales, de servicio público y en general toda edificación, deberán construirse de tal forma que permitan un aislamiento acústico suficientes para que el ruido generado en su interior no rebase los niveles permitidos en el Artículo 11 de este Reglamento, al trascender a las construcciones adyacentes, a los predios colindantes o a la vía pública, lo anterior sin perjuicio de las facultades que competen al Departamento del Distrito Federal. En caso de que técnicamente no sea posible conseguir este aislamiento acústico, dichas construcciones deberán localizarse dentro del predio, de tal forma que la dispersión acústica cumpla con lo dispuesto en el citado Artículo”.	La distancia de operación de los equipos y maquinaria en sus diferentes etapas hasta las comunidades más cercanas se disipará el sonido reduciendo su intensidad, ya que no existe construcción alguna en los alrededores.

Artículo				Vinculación con el proyecto.
“Artículo 29.- Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A). Vinculación del Proyecto con los Términos del Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido				Las emisiones de ruido provenientes del proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, serán intermitentes durante el día en la etapa de preparación de sitio y construcción, se propiciarán los trabajos diurnos para no afectar las actividades normales de las comunidades circundantes. En la etapa de construcción, se hace hincapié de que todos los equipos se
Peso Bruto vehicular	Hasta 3,000 Kg.	Más de 3,000 Kg y hasta 10,000 Kg.	Más de 10,000 Kg.	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Artículo				Vinculación con el proyecto.
Nivel Máximo Permisible dB (A)	79	81	84	les aplicará un mantenimiento preventivo antes de ser transportados a la zona del proyecto, para evitar la generación de ruido de manera excesiva.
Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámico de conformidad con la norma correspondiente".				

III.6.13. DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.

Descripción	Vinculación
Para minimizar los efectos adversos que generan las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos y contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales y regionales de nuestro país, resulta necesaria la expedición de un instrumento regulatorio que permita contar con datos precisos por Instalación, así como, con un mecanismo para dar seguimiento a la mejora continua de éstas, que se traduce en la prevención y control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos. Artículo 2o. Las presentes Disposiciones son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y resultan aplicables a las Instalaciones nuevas e Instalaciones existentes de los Proyectos en las que se realicen las siguientes actividades del Sector Hidrocarburos: I. La exploración y extracción de hidrocarburos; II. El tratamiento, refinación y almacenamiento del petróleo, y III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte por ducto, almacenamiento y distribución de gas natural. SECCIÓN I	El presente proyecto se vincula con la siguiente DACGS, debido a que el proceso que implica el proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”, generará emisiones a la atmosfera, esto conforme a lo descrito en el capítulo II, y por lo tanto se tendrá que dar cumplimiento a los artículos, secciones y títulos aplicables al presente proyecto, aplicando medidas de prevención y mitigación, las cuales fueron propuestas en el capítulo VI.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
De la Identificación y la Clasificación de las Emisiones. Artículo 13. Los Regulados deberán identificar las fuentes o posibles fuentes de emisiones de metano en sus Instalaciones de los Proyectos. Para tal efecto, deberán identificar los equipos, incluyendo sus Componentes, así como las operaciones en pozos que se listan a continuación: I. Equipos. a) Bombas neumáticas; b) Compresores; c) Controles neumáticos; d) Deshidratadores de glicol; e) Ductos; f) Equipos de Destrucción, y g) Tanques. Artículo 14. A partir de la identificación de las fuentes o posibles fuentes de emisiones de metano a las que hace referencia el artículo 13, los Regulados deberán clasificar las emisiones conforme a los tipos que se listan a continuación: III. Vento de Hidrocarburos.	

III.6.14. DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican.

Descripción	Vinculación
La facultad de esta Agencia para regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia, así como para establecer los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración con que deberán contar los Regulados. Artículo 2. Los presentes lineamientos son de observancia general para los Regulados que realicen las siguientes actividades del Sector Hidrocarburos:	Al tratarse el proyecto de una Planta de Licuefacción de GNL, dicha actividad es catalogada del sector hidrocarburos, por lo tanto, se entiende que el proyecto, cumplirá con las actividades descritas en las DACGS, realizando así el registro, seguimiento y implementación del

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural; VI. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo. CAPÍTULO II REGISTRO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL REGULADO Artículo 7. Los Regulados deberán contar con un Sistema de Administración con el propósito de prevenir, controlar y mejorar el desempeño de su instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector Hidrocarburos. CAPÍTULO III AUTORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN Artículo 15. Los Regulados que busquen desarrollar un Proyecto del Sector Hidrocarburos deberán contar con la Autorización de la Agencia para implementar en dicho Proyecto el Sistema de Administración a su cargo, previo al inicio de cualquier actividad de la etapa de construcción y posteriores. CAPÍTULO V SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL REGULADO Artículo 27. A partir del inicio de las actividades propias del Proyecto, el Regulado quedará obligado a la Implementación de su Sistema de Administración, con base en el Programa de Implementación presentado a la Agencia y a entregar los documentos a los que se refiere el Apartado B del Anexo IV de los presentes lineamientos, en los tiempos señalados.	SASISOPA para el proyecto en estudio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.6.15. DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.

Descripción	Vinculación
Artículo 17.- Los Regulados deberán presentar ante la Agencia de manera electrónica o presencial el PRE, junto con la solicitud para la autorización de su Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, de conformidad con los presentes lineamientos y anexando el Formato FF-ASEA-036 “Ingreso del Protocolo de Respuesta a Emergencias”.	El proyecto cuenta con la elaboración del estudio de riesgo ambiental (ERA) para el “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa” el cual forma parte de los escenarios de riesgos para el Plan de Respuesta a Emergencias específico al proyecto. El cual se apegará a los lineamientos y normas aplicables en la materia y que determine la autoridad y a los procedimientos interno de la empresa.
Artículo 18.- El PRE se actualizará cuando se presente alguno de los siguientes supuestos: I. Cada 5 años; II. Modificaciones al diseño y/o tecnología del proceso o cualquier otra modificación que afecte el resultado del Análisis de Riesgo en las diferentes Etapas de Desarrollo del Proyecto; III. Accidentes (Eventos Tipo 3 o 2); o IV. Durante algún Simulacro donde se haya detectado alguna falla o mejora de los elementos evaluados. Las actualizaciones señaladas en las fracciones I y II del presente artículo, deberán ser presentadas ante la Agencia, en un plazo no mayor a 30 días naturales previos a su modificación.	Se actualizará el PRE de la instalación siguiendo los lineamientos y normas aplicables en la materia y que determine la autoridad y a los procedimientos internos de la empresa.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
Artículo 19.- Los Regulados que se encuentren en el supuesto que establece el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, aplicarán las presentes Disposiciones como guía para la realización del Programa para la Prevención de Accidentes.	El proyecto se apegará a las disposiciones y lineamientos establecidos por la autoridad en la materia para la elaboración del PPA.

III.6.16. Disposiciones Administrativas de Carácter General que Establecen los Lineamientos para la Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

La promovente acatará lo referente a lo establecido a la DACG aplicables a las actividades motivo del presente proyecto y realiza la siguiente vinculación:

Artículo	Especificación	Medida que se Aplicará
Artículo 6	Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán su Registro como Generador a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, integrando la siguiente documentación e información:	La promovente cumplirá con lo establecido en este artículo.
Artículo 9	Los Regulados que dejen de generar RME, derivado de las actividades del Sector Hidrocarburos, deberán presentar ante la Agencia, dentro de los 30 días hábiles contados a partir de que se dejen de generar RME, una solicitud de cancelación de su registro, la cual deberá presentarse con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, señalando el número de registro único de generador, asignado previamente por la Agencia.	La promovente cumplirá con lo establecido en este artículo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Artículo	Especificación	Medida que se Aplicará
Artículo 10	Los Regulados que son Grandes Generadores de RME, están obligados a registrar ante la Agencia el Plan de Manejo de RME, el cual deberá ser presentado a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, conforme a los plazos establecidos dentro de la normatividad emitida por la Agencia; asimismo, para proyectos nuevos se deberá presentar, a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, dentro de los 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, para su revisión y para que, en su caso, se emita su registro. La solicitud de registro del Plan de Manejo de RME deberá contener la CURR (en caso de tener asignada la misma), así como la información establecida dentro del formato de registro del Plan de Manejo de RME (FF-ASEA-003).	La promovente vigilará que los planes de manejo de los responsables de la generación de RME este vigentes y hayan sido previamente evaluados por la ASEA.
Artículo 33	Las áreas de almacenamiento temporal de RME de los Regulados, además de las que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún tipo de residuo en particular, deberán cumplir con las siguientes condiciones:	La promovente se da por enterado para dar cabal cumplimiento a lo señalado en este artículo relacionado con las áreas de almacenamiento temporal de RME.
Artículo 34	Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los siguientes elementos:	La promovente se da por enterado para dar cabal cumplimiento a lo señalado en este artículo e implementará bitácora de generación de RME.
Artículo 35	Los Regulados y Prestadores de Servicios, deberán presentar, en formato electrónico, un informe anual ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME, mismo que deberá presentarse en los	La promovente se da por enterado para dar cabal cumplimiento a lo señalado en este artículo y realizará los informes correspondientes.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Artículo	Especificación	Medida que se Aplicará
	meses de abril o mayo, incluyendo los siguientes aspectos:	
Artículo 39	La información para los informes, objeto de los presentes lineamientos, por parte de los Regulados y Prestadores de Servicios, deberá presentarse en original ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, anexando una copia en formato electrónico y en idioma español.	La promovente se da por enterado para dar cabal cumplimiento a lo señalado en este artículo y realizará los informes correspondientes.

III.6.17. DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono de las Instalaciones de Licuefacción de Gas Natural.

Descripción	Vinculación
Artículo 8. Los Regulados deberán contar con seguros que contengan coberturas que amparen la responsabilidad civil y la responsabilidad por daño ambiental, para responder por los daños y/o perjuicios que se pudieran generar a terceros o al medio ambiente durante la actividad de Licuefacción de Gas Natural conforme a las Disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia. Artículo 9. Los Regulados que realicen la actividad de Licuefacción de Gas Natural deberán cumplir en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente con lo señalado en los presentes Lineamientos y conforme a las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican, vigentes o aquellas que las cancelen, modifiquen o sustituyan, durante el Ciclo de vida del proyecto	El proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”; cumplirá con las disposiciones aplicables en la materia.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
Artículo 13. El sitio en el cual se construirán las Instalaciones de Licuefacción de Gas Natural deberá ser accesible a los servicios de seguridad y de Emergencia, las cuales deberán incluir: protección civil, bomberos, policía, servicios médicos y equipo de ayuda mutua por los diferentes medios disponibles y bajo cualquier condición climática para la seguridad del personal, la protección del medio ambiente y de las Instalaciones en caso de una Emergencia. Artículo 38. Previo a la Construcción de cualquier Instalación de Licuefacción, los Regulados deberán contar con el estudio de identificación de Peligros y Análisis de Riesgo conforme a la ingeniería de detalle del proyecto, estableciendo en la ingeniería aprobada para Construcción, las medidas de prevención, control y mitigación derivadas del propio estudio, de conformidad con lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican, vigentes o aquellas que las cancelen, modifiquen o sustituyan. Artículo 42. Los Regulados deberán contar con un mecanismo para realizar la Revisión de Seguridad de Pre-arranque (RSPA), para los equipos o Instalaciones sujetos a un inicio o reinicio de operaciones; cuando se presente alguno de los siguientes escenarios: equipos o Instalaciones nuevas, reparadas, modificadas, que han estado fuera de servicio durante un periodo mayor o igual a 6 meses, o cuando la Agencia lo solicite por motivos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio ambiente. Artículo 54. En materia ambiental, los Regulados deberán prever, como mínimo lo siguiente: I. Identificación de Aspectos e Impactos ambientales originados en la Operación de las Instalaciones de proceso, áreas de servicio, almacenamiento de sustancias y materiales, entre otros, incluyendo las emisiones a la	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
atmósfera de equipos de proceso y de servicios auxiliares, generación y manejo de Residuos Peligrosos y no peligrosos, sitios potenciales de contaminación del suelo y subsuelo, equipos generadores de ruido, posibles Venteos o fugas, derrames, entre otros; II. Determinación e implementación de los mecanismos de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales identificados en el punto anterior; III. Evaluación de la aplicación de medidas de control y mitigación, establecidas en el punto anterior, para determinar su efectividad o la aplicación de nuevas medidas. Artículo 55. Las Instalaciones de Licuefacción de Gas Natural deberán contar con un manual de Operación, conforme a lo indicado a continuación y deberá contener procedimientos documentados para: I. El arranque inicial de la Operación; II. La Operación normal; III. El paro y vuelta a servicio de las Instalaciones; IV. Operaciones de Trasvase de Auto-tanques, Buque-tanques y Carro-tanques, según aplique; V. Establecer las responsabilidades del personal que operará la Instalación; VI. Monitoreo de las condiciones de Operación para mantenerlas dentro de los límites establecidos y acciones necesarias para reestablecerlas en caso de que éstas salgan de control; VII. La Operación de los sistemas de seguridad de las Instalaciones; VIII. El enfriamiento de los componentes que estarán sometidos a temperaturas criogénicas, y IX. El monitoreo de la Operación de cada sistema y la Integridad Mecánica de las estructuras en las cuales existe Peligro para las personas, medio ambiente o propiedades si se detecta un funcionamiento indebido o inadecuado, fuga, fuego. Artículo 70. Las Instalaciones de Gas Natural deberán tener un manual que especifique el Mantenimiento que se deberá realizar a equipos, componentes y sistemas para garantizar la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente. Artículo 75. Para las etapas de Cierre y/o Desmantelamiento, según corresponda los Regulados deberán elaborar un programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Descripción	Vinculación
ambiente que cumpla con el marco regulatorio aplicable y deberá incluir como mínimo, lo siguiente: I. Los escenarios y recomendaciones del Análisis de Riesgo actualizado para esa etapa, de conformidad con lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente y otras aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican, vigentes o aquellas que las cancelen, modifiquen o sustituyan. II. Lo previsto en la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente, y III. Los términos y condicionantes en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente de los diversos trámites bajo los cuales fue autorizado el Proyecto.	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.6.18. DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.

Descripción	Vinculación
Artículo 2. Los Regulados deberán contar con Pólizas de seguro con coberturas que amparen la Responsabilidad civil y la Responsabilidad por daño ambiental en la ocurrencia de cualquier Evento, mismas que deberán cumplir con los requisitos y Límites de responsabilidad conforme a las presentes Disposiciones, cuando realicen las actividades siguientes: I. Compresión, Licuefacción, Descompresión y Regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público de Gas Natural; Artículo 7. Los Regulados que realicen las actividades a que se refiere el artículo 2, de las presentes Disposiciones, deberán contar en todo momento con una Póliza de seguro vigente y registrada ante la Agencia, en materia de RC y RA. Los seguros que contrate el Regulado en cumplimiento de las presentes Disposiciones no lo eximen de la obligación de dar cumplimiento a las mejores prácticas internacionales sobre la administración de riesgos. Artículo 7. Los Regulados que realicen las actividades a que se refiere el Artículo 2o., deberán contar en todo momento con un seguro vigente de RC y RA, registrado ante la Agencia. Los seguros que contrate el Regulado en cumplimiento de las presentes Disposiciones no lo eximen de la obligación de dar cumplimiento a las mejores prácticas internacionales sobre la administración de riesgos. Artículo 14. Las Pólizas de seguro que registren los Regulados ante la Agencia en términos de las presentes Disposiciones, deberán amparar los Límites de responsabilidad determinados para cada actividad, por concepto de:	El proyecto de Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”; cumplirá con las disposiciones aplicables en la materia.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
I. Responsabilidad civil, y II. Responsabilidad por daño ambiental. Artículo 36. Los Regulados que realicen las actividades de Compresión, Descompresión, Licuefacción y Regasificación de Gas Natural, no integrados a un sistema de ductos, deberán contar con Pólizas de seguro vigentes y registradas ante la Agencia, que cubran el Límite de responsabilidad, en materia de RC y RA, por evento, mediante alguna de las siguientes alternativas: I. Límites de responsabilidad determinados por el resultado del Estudio de Pérdida Máxima Probable realizado por un Tercero Autorizado por la Agencia; II. Límites de responsabilidad determinados por una Institución de Seguros, los cuales deberán cubrir los riesgos asociados a la actividad que realiza, o III. Límites de responsabilidad determinados por los Regulados, los cuales deberán cubrir los riesgos asociados a la actividad que realiza.	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.6.19. DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.

Descripción	Vinculación
Artículo 9o. El Regulado deberá contar con un Programa CDA conforme a lo establecido en las presentes disposiciones, que incluya las fechas de inicio y término de la ejecución de las actividades, así como los responsables de llevarlas a cabo. Lo anterior, previo al inicio de cualquier actividad durante estas etapas. Artículo 17. El Regulado contará con un periodo máximo de un año para iniciar las actividades establecidas en el Programa CDA para la etapa de Cierre, contado a partir del día hábil siguiente a la fecha de presentación a la Agencia del aviso correspondiente. En caso de requerir actualizaciones a su programa, éstas no implicarán un aumento al periodo máximo de inicio de las actividades. Artículo 22. En la etapa de Desmantelamiento, el Regulado deberá ejecutar las actividades necesarias para realizar la remoción total de las Instalaciones y estructuras que conformaron el Proyecto, incluyendo la demolición, el desarmado y desmontaje, y la reutilización o disposición de equipos y accesorios, así como, el completo retiro de materiales y residuos que se generen durante esta etapa, de manera que se cumpla con la regulación vigente en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente. Lo anterior con excepción de pozos. Artículo 29. Previo al inicio del Abandono, el Regulado deberá: I. Contar con el reporte detallado de conclusión del Programa CDA para la etapa de Desmantelamiento de conformidad con lo establecido en el Anexo III de las presentes disposiciones; II. Realizar un diagnóstico de daños al medio ambiente ocasionados por las actividades en el Sitio del Proyecto conforme a lo establecido en el Anexo IV, salvo en el	El proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”; cumplirá con las disposiciones aplicables en la materia al término del ciclo de vida de este.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción	Vinculación
caso de contar con la actualización de la línea base ambiental; y III. En el caso de Instalaciones terrestres, el Regulado deberá realizar una caracterización del sitio considerando los métodos establecidos en la regulación vigente, salvo que cuente con la actualización de la línea base ambiental.	

III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen incidencia en el proyecto de **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa** durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono, incluyen diversos aspectos entre los que se mencionan los siguientes (Tablas III.5, III.6, III.7, III.8, III.9, III.10 y III.11):

III.7.1. Instalación de la infraestructura.

Tabla III.5. Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de instalaciones.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-013-ASEA-2021, Instalaciones de Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado (cancela y sustituye a la NOM-013-SECRE-2012 Requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de terminales de	Durante la etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.	La promovente cumplirá con lo dispuesto en la norma oficial mexicana, en cuanto a las especificaciones y características con las que deberá contar la instalación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
almacenamiento de gas natural licuado que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natural). NOM-001-SECRE-2010.- Especificaciones del Gas Natural NOM-001-SEDE-2012.- Instalaciones eléctricas (utilización).		

III.7.2. Aguas Residuales.

Tabla III.6. Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de Aguas residuales.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-001-SEMARNAT-2021. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.	Durante la etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono se generarán aguas residuales.	En las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles (letrinas) para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas, generándose aguas residuales que tendrán la recolección y transporte por empresas debidamente autorizadas para su manejo y disposición final adecuada en cumplimiento a la normatividad aplicable. En la etapa de operación las aguas residuales generadas en los sanitarios considerados en el cuarto de control de instrumentos y cuarto de control eléctrico, contarán con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.7.3. Aire.

Tabla III.7. Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de Aire.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-035-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento de medición de partículas suspendidas en la atmósfera	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán partículas suspendidas por las actividades de despalme, suministro, relleno, tendido, nivelación y compactación. En la etapa de abandono se generará partículas suspendidas por el desmantelamiento de muros y concreto hidráulico que conforma el proyecto de “Construcción y operación de planta de licuefacción de	Se dará cumplimiento a esta normatividad a través de medidas preventivas tales como la instalación de lonas a los camiones volteos que transporten los materiales e insumos que se requieren para la obra, así como el tener dichas unidades con el mantenimiento adecuado para su operación. En la etapa de operación y mantenimiento se espera poca o nula la generación de particular suspendidas debido a la naturaleza propia del proyecto (planta de licuefacción de GNL). Por último, para la etapa de abandono se espera la generación de estas partículas por las actividades de desmantelamiento de muros y concreto hidráulico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
	GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”.	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante todas las etapas del proyecto se utilizarán vehículos automotores que usan gasolina como combustibles.	Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto se utilizarán vehículos y maquinaria pesada, los cuales utilizan gasolina y diésel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC’s) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que todos los vehículos y maquinaria pesada empleada en la obra, deberán de cumplir con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes se encuentren dentro de los límites que establecen las Normas. Dichos mantenimientos serán responsabilidad de la Empresa contratada en las diferentes etapas. Los

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
		responsables de los vehículos empleados en estas etapas, se apegará al cumplimiento de los niveles o límites máximos permisibles de las normas que se vinculan.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible.	Durante todas las etapas del proyecto se utilizarán vehículos automotores que usan diesel como combustibles.	Se aplicará programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes se encuentren dentro de los límites que establecen las Normas, en cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono). Para dar cumplimiento a esta normatividad se implementarán acciones tales como el mantenimiento preventivo a los vehículos automotores y su afinación conforme a lo marcado por el fabricante, así como la aplicación de los procedimientos operativos para el mantenimiento preventivo de los vehículos automotores que sean utilizados para la etapa de operación y mantenimiento.
NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado	Se aplicará programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes se encuentren dentro de los límites que establecen las Normas, en cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono). Para dar cumplimiento a esta normatividad se implementarán acciones tales como el mantenimiento preventivo a

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
natural u otros combustibles alternos.	de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	los vehículos automotores y su afinación conforme a lo marcado por el fabricante.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.7.4. Generación de Residuos.

Tabla III.8. Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de generación de Residuos.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Plan de manejo integral de residuos.	En todas las etapas del Proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono), se evitará derrames o fugas de combustibles, grasas, aceites, disolventes y todo aquel material que se considere residuo peligroso para el ambiente. Todos los residuos peligrosos tendrán un manejo adecuado que cumpla con los requisitos de la normatividad aplicable, para ello se contará con los servicios de una empresa debidamente autorizada para el manejo integral de estos hasta su disposición final adecuada. Durante el desarrollo del proyecto, se promoverán acciones encaminadas al manejo y control adecuado de los residuos peligrosos; teniendo como prioridad el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y normatividad aplicable en la materia.
NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana	Plan de manejo integral de residuos.	Los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto serán tratados de acuerdo con su clasificación, para ello se contará con los servicios de una empresa debidamente autorizada para el manejo integral de estos hasta su disposición final adecuada.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.7.5. Ruido.

Tabla III.9.- Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de Ruido.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-080- SEMARNAT - 1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de emisión.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono se utilizarán vehículos automotores que generan ruido.	Se utilizará maquinaria pesada y vehículos para las diferentes actividades que se realizarán durante la ejecución de las etapas que comprenden el proyecto, por lo que estos contarán con un programa de mantenimiento periódico y continuo para que estos operen en óptimas condiciones, incluyendo los sistemas de escape con el fin de minimizar la generación de ruido. Es importante señalar que las actividades del proyecto serán realizadas en un predio con actividad industrial. Durante las etapas del proyecto se darán cumplimiento a los programas de mantenimiento conforme a los manuales del fabricante.
NOM-081-SEMARNAT- 1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante las etapas del proyecto se utilizarán equipos que generan ruidos.	Durante las etapas del proyecto se darán cumplimiento a los programas de mantenimiento conforme a los manuales del fabricante.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.7.6. Suelo

Tabla III.10.- Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de suelos contaminados.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.- Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Programa de vigilancia ambiental.	En caso de derrames o fugas de hidrocarburos, se realizará una caracterización después de haber tomado las medidas de urgente aplicación. Se dará cumplimiento a las disposiciones reglamentarias y normativas aplicables en la materia incluyendo los procedimientos y buenas prácticas.

III.7.7. Flora y Fauna

Tabla III.11.- Vinculación del proyecto con lo establecido en las NOM en materia de Flora y Fauna.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Acciones
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.	Programa de vigilancia ambiental.	Las actividades del proyecto no contemplan el aprovechamiento, extracción o comercialización de ninguna especie de fauna. Sin embargo, el promovente vigilará que este componente no sea vea afectado por las actividades a ejecutar. Las medidas preventivas y/o de mitigación aplicables a este tema se encuentran en el capítulo VI del presente estudio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

III.8. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Áreas Naturales Protegidas.

El área del Proyecto no se encuentra dentro ni colinda con ninguna área natural protegida estatal, federal o municipal, tal como se muestra en las Figuras III.7 y III.8. Las áreas naturales protegidas estatales y federales, así como sus distancias con respecto al Sistema Ambiental y el área del Proyecto se especifican en la Tabla III.26.

Tabla III.12. Áreas Naturales Protegidas.

Área Natural	Categoría	Distancia al sitio del proyecto
Playa El Verde Camacho	Santuario (Federal)	9.0 km al Oeste del sitio del proyecto
Islas del municipio de Mazatlán	Zona de reserva ecológica y zona de refugio de aves marinas y migratorias y de fauna y flora silvestre (Estatal)	14.0 km al Suroeste del sitio del proyecto
El Palmito	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (Estatal)	59.0 km al Noreste del sitio del proyecto.

➤ Área Natural Protegida Federal.

La zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de ningún Área Natural Protegida de competencia Federal. La más cercana es el ANP Playa El Verde Camacho, de la Región CONANP Región Noroeste y Alto Golfo de California, abarca una superficie total de 128-48-02.40 ha (ciento veintiocho hectáreas, cuarenta y ocho áreas, dos punto cuarenta centiáreas), de las cuales el 95.1 % de la superficie se encuentra en el municipio de Mazatlán y sólo el 4.9 % en el municipio de San Ignacio, Sinaloa. Su extensión lineal es de 20.9 km de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

playa desde Punta Gruesa hasta la playa La Escopama, ubicándose aproximadamente a 9.0 kilómetros con dirección Oeste del predio (Ver Figura III.7).

➤ **Área Natural Protegida Estatal**

La zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida de competencia Estatal. La más cercana es el ANP Zona de reserva ecológica y zona de refugio de aves marinas y migratorias y de fauna y flora silvestre Islas del Municipio de Maztpan, la cual son identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Playa el Verde Camacho. El ANP se localiza una distancia de 14.0 kilometros con dirección al Suroeste del predio (Ver Figura III.8).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

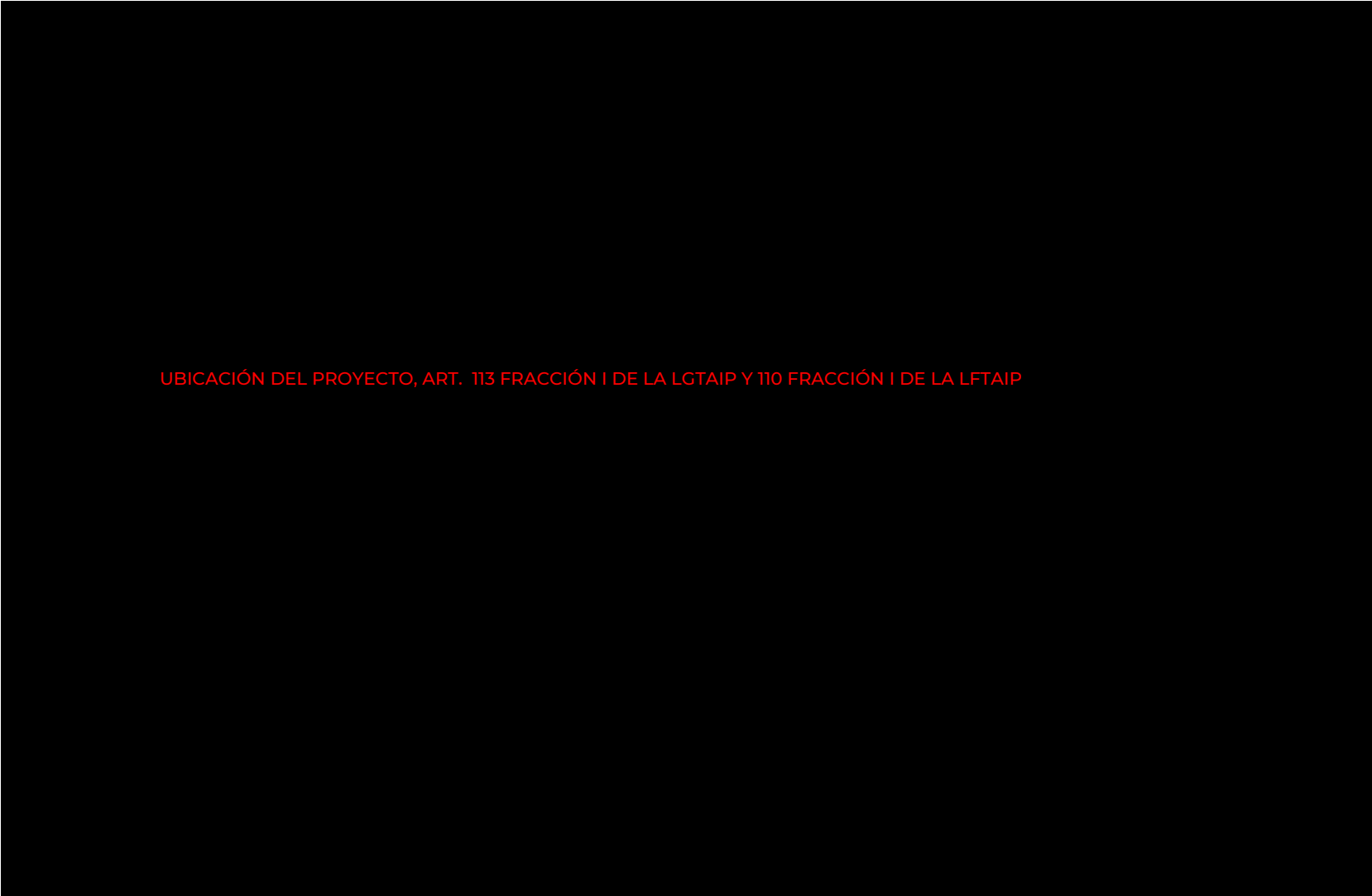


Figura III.7.- Área Natural Protegida Federal cercana al proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALÁ, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

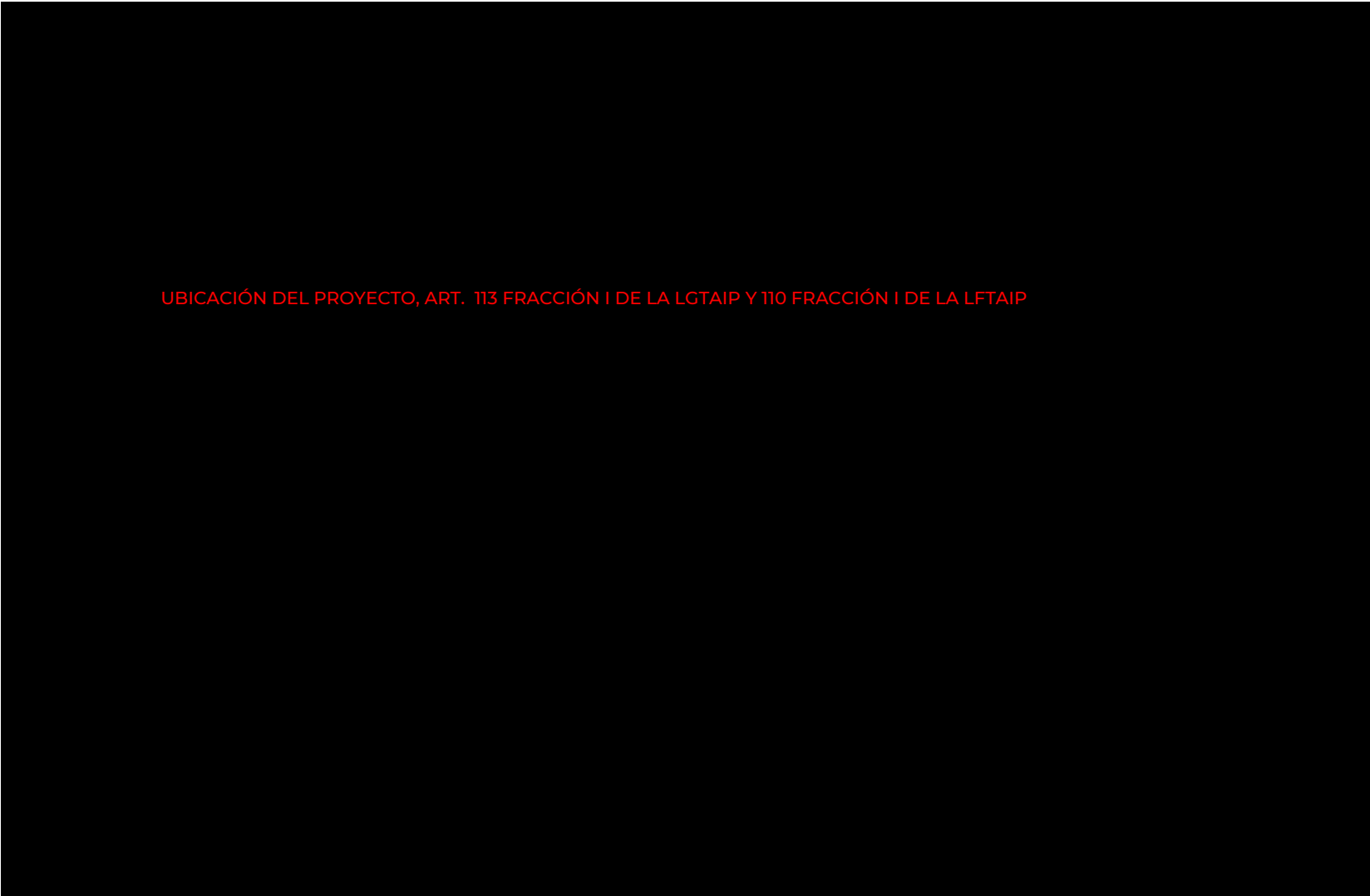


Figura III.8.- Área Natural Protegida Estatal cercana al proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO IV

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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Un sistema ambiental (SA) puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al., 2007).

Con base en lo anterior y en la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), donde se define al sistema como “el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento”, se realizó la delimitación del SAP del Proyecto considerando los elementos que se describen en esta sección.

A continuación, se describen los criterios que fueron empleados para obtener la delimitación del Sistema Ambiental de este proyecto:

Como primer paso se realizó la delimitación del Área del Proyecto y Área de Influencia:

Área de Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Gas Natural Licuado, sobre un predio con una superficie total de 35.8 ha, del cual se utilizará una superficie de 180,296.77 m² para el desarrollo del Proyecto (Área del Proyecto), ubicado en el predio rustico Casas Viejas, carretera internacional km 12 +400, El Habal,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

C.P.82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa. El desglose y descripción de actividades a desarrollar se encuentra en el Capítulo II de ésta MIA-P.

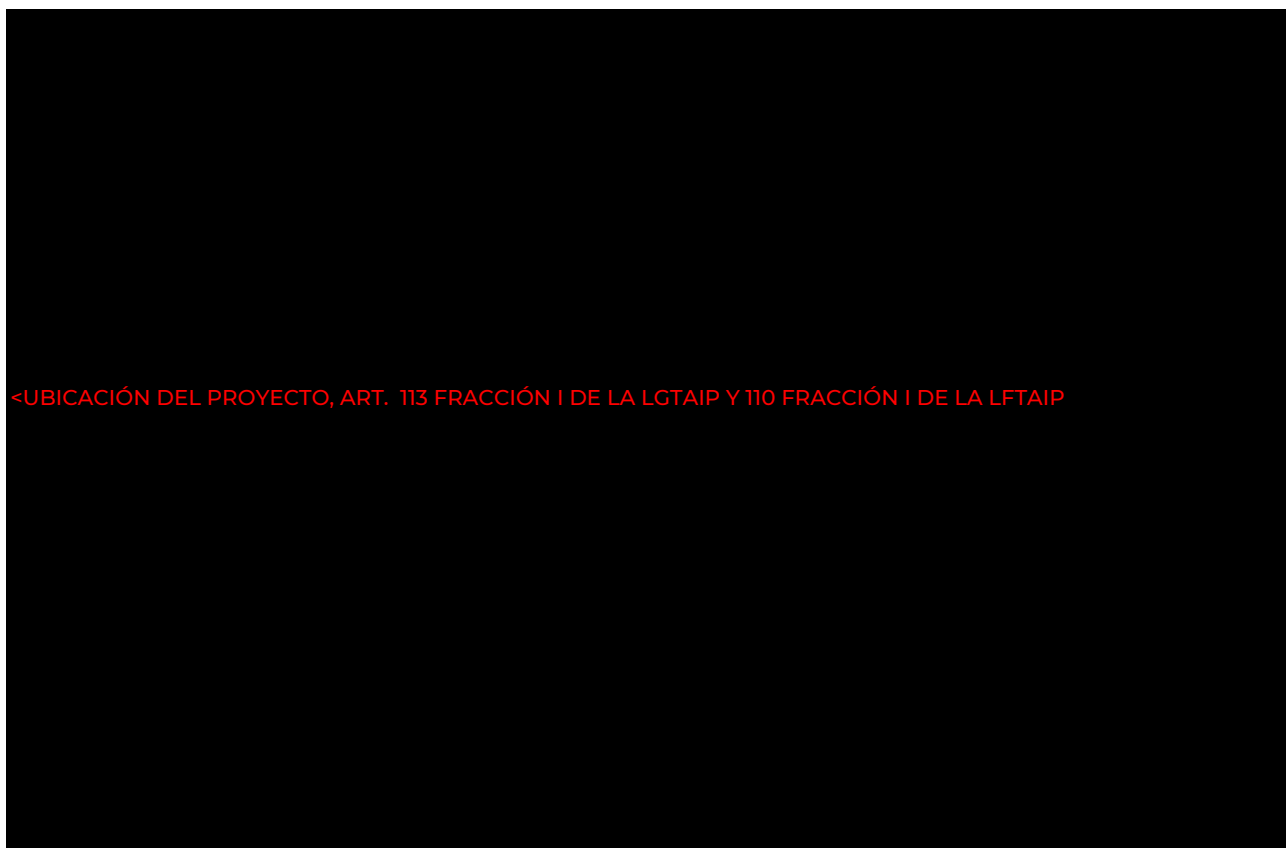


Imagen IV.1.- Delimitación del Área del Proyecto.

Área de Influencia (AI) del Proyecto

Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de “Área de Influencia”, si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La delimitación del AI del Proyecto se realizó mediante el criterio técnico de utilizar el radio de mayor afectación obtenido del Peor caso en las simulaciones (Escenario / Peor caso), planteados en el COS-PLANT-GNL-PC-01:bajo el evento de: Ruptura catastrófica del tanque de almacenamiento de GNL con capacidad de 200 m3. al momento del evento el tanque opera a una presión de 101.5 psi y una temperatura de -163°C., siendo este un radio de 1,208.62 m, obteniendo así, una superficie de 659.93 Ha.

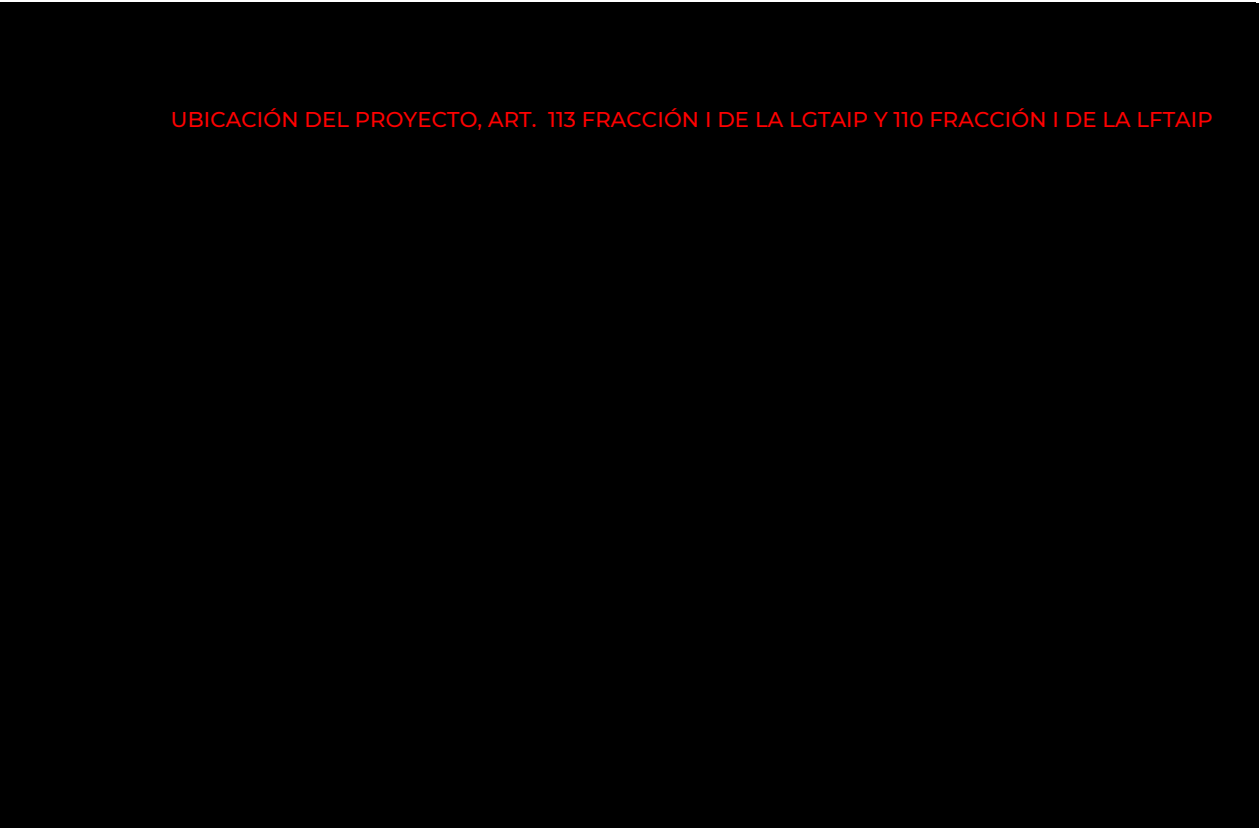


Imagen IV.2.- Delimitación del Área de Influencia del Proyecto.

Tabla IV.1.- Coordenadas UTM del Área de Influencia del Proyecto WGS84.

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.											

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.											

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Sistema Ambiental Particular (SAP)

La delimitación del Sistema Ambiental Particular (SAP) equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el Proyecto.

Se recurrió al uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcMap versión 10.5, el cual es una herramienta utilizada para analizar y manejar datos digitales espacialmente referidos y obtener resultados confiables para la toma de decisiones, a través del análisis e interpretación de datos biofísicos, socio-económicos, estadísticos, espaciales y temporales necesarios para generar de una forma flexible.

Los criterios a utilizar para la delimitación del SAP fueron los siguientes:

a) Programas de Ordenamiento Ecológico

- Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG).

b) Microcuencas Hidrológicas

c) Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI Serie VII)/Límites antropogénicos de vías de comunicación.

Delimitación del Sistema Ambiental

a). - Programas de Ordenamiento Ecológicos (OE)

Se realizó un análisis mediante el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), herramienta que ayuda a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto que pueda generar impacto ambiental. Este Sistema nos mostró como resultado vinculación con:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG)

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG).

Con respecto esta delimitación, el área del Proyecto incide dentro de la Región Ecológica 15.4, con la Unidad de Biofísica Ambiental 33 (UAB-33) denominada Llanura costera de Mazatlán siendo su Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, tiene una superficie de 392,366.00 Ha, por lo que el Área del Proyecto representa un 0.0046% de ocupación de la UAB-33, mientras que el Área de Influencia el 0.17%. Derivado que la superficie de la UAB-33 es muy extensa en relación al Proyecto, y las condiciones ambientales no siempre son las mismas y sufren modificaciones significativas, resulta necesario realizar la delimitación del SAP, bajo una representación geográfica adecuada a la magnitud de los impactos que pudiera ocasionar el proyecto y así presentar la caracterización ambiental de los componentes ambientales presentes, en el entendido de que dicho SAP será usado como marco de referencia para presentar la información de los diferentes componentes ambientales.

En la siguiente figura, se presenta una imagen satelital donde se muestra la ubicación del Proyecto dentro de la UAB-33.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

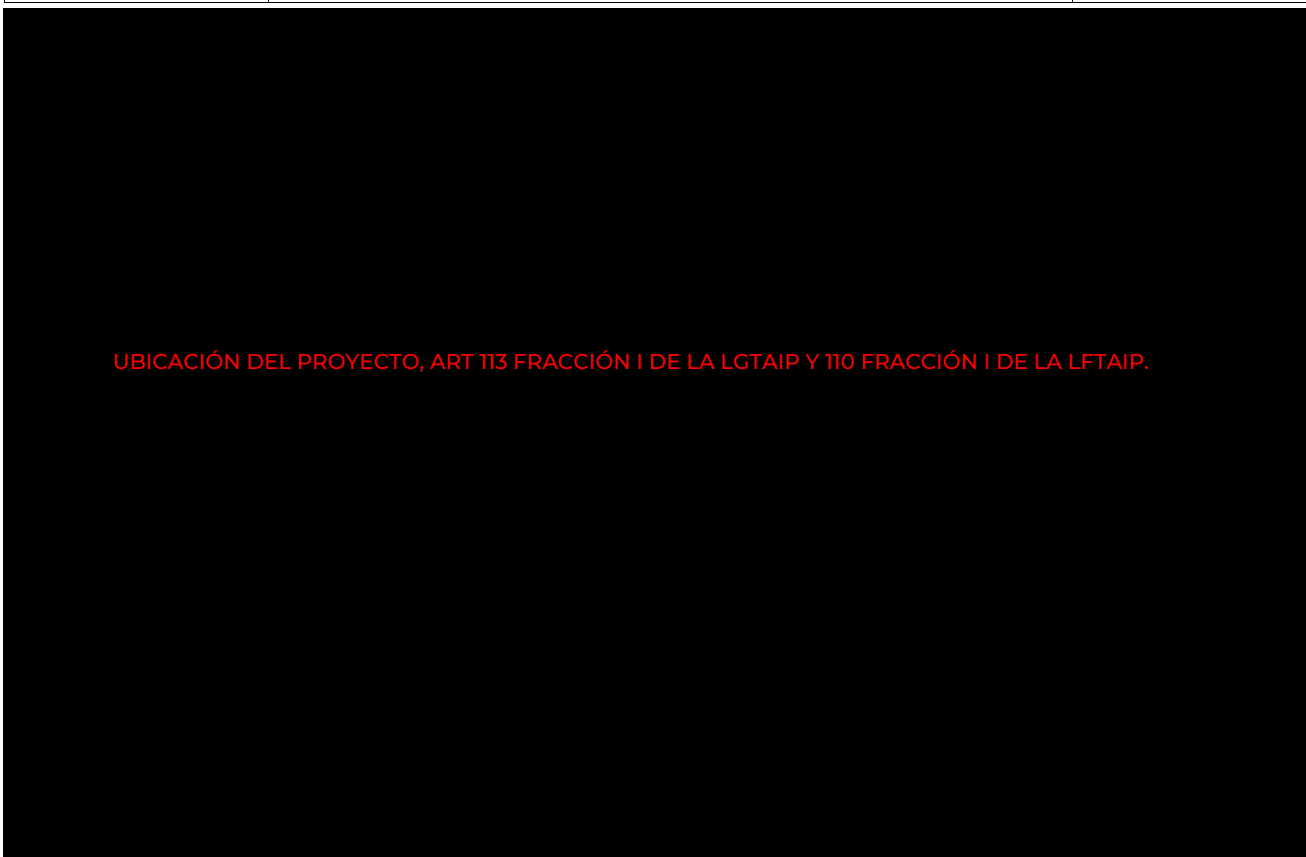


Imagen IV.3.- Ubicación del Proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG).

b) Microcuencas Hidrológicas.

Dentro de las metodologías más aceptadas para la delimitación del SAP, destaca el manejo integral de cuencas, subcuencas y microcuencas. Una microcuenca es un espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, dentro de una subcuenca y estas inmersas dentro una cuenca en donde se presentan ríos más grandes, a un lago o al mar. Se ha elegido la microcuenca por la importancia del agua como elemento vital y en función de la dimensión del proyecto, interrelacionado con todos los demás recursos (vegetación, suelo, fauna) ya que desde las partes altas hasta los puntos de salida que conforman las corrientes de agua perenes o ríos interacciona con todos los elementos bióticos y abióticos, la microcuenca son unidades

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tomando como principio el factor hidrológico como unidad de clasificación para delimitar el SAP, se analizó a la unidad hidrológica más pequeña que corresponde a las microcuencas, se sobrepuso la capa de las microcuencas de FIRCO (Programa Nacional de Microcuencas 2007).

En esta capa de información se identificó que dos microcuencas inciden en el Área del proyecto corresponde a:

- Microcuenca Puerta De Canoas Superficie: 5,128.88 Ha
- Microcuenca La Culebra Superficie: 6,836.00 Ha

La sumatoria de las Sumatoria de Superficie de ambas Microcuencas da un total de 11,964.88 hectáreas, por lo que el Área del Proyecto representa un 0.15 % de ocupación, mientras que el Área de Influencia el 5.52% (Ver Imagen IV.4).

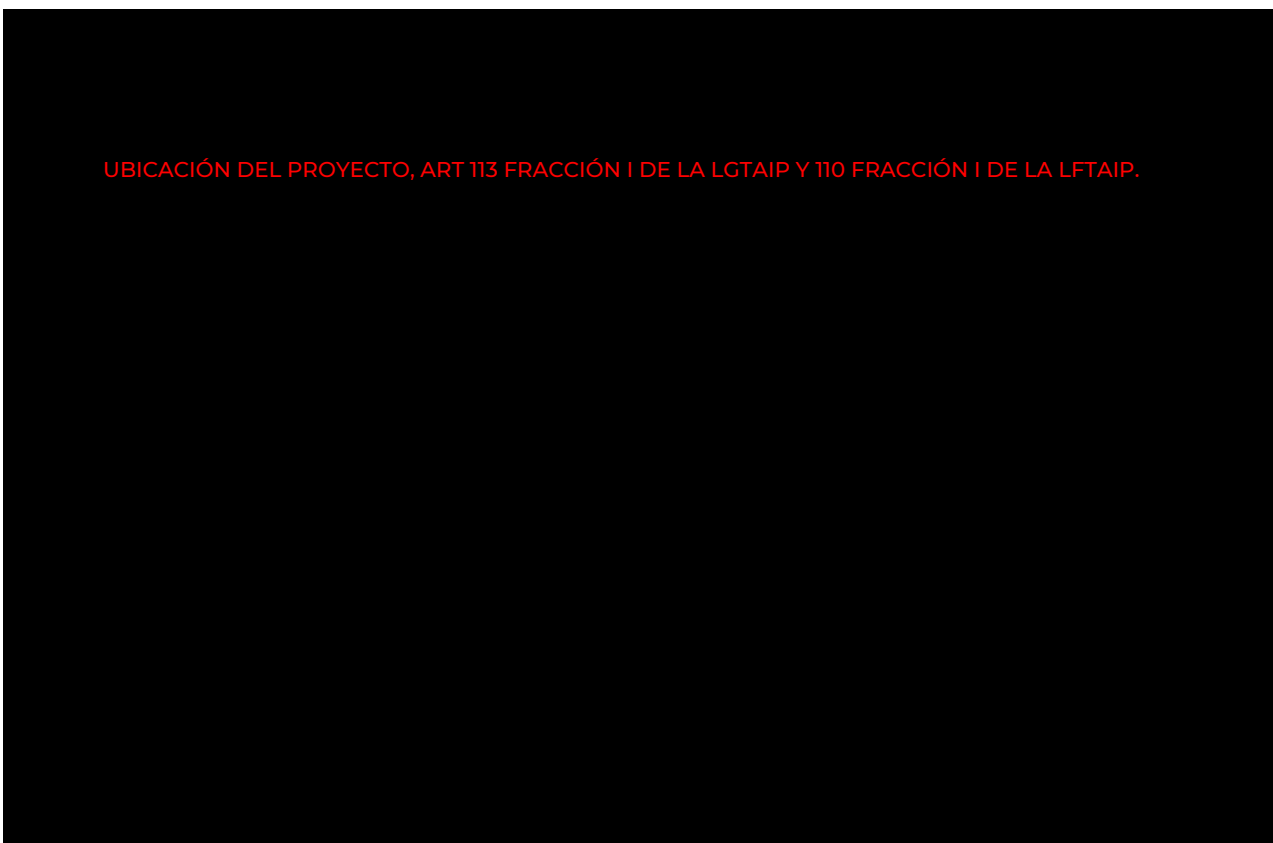


Imagen IV.4.- Microcuenca que incide en el área del Proyecto

Derivado que la superficie de la microcuencas muy extensa en relación al Proyecto, no se consideró para determinar el SAP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

c). Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI Serie VII)/Limites antropogénicos de vías de comunicación.

Considerando como base la esta clasificación proporcionada por la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2018), el Área del Proyecto y su Área de Influencia incide en un tipo de uso de suelo: pastizal cultivado y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia. así mismo se observó que existe delimitaciones por barreras antropogénicas como de vías de comunicación; las cuales al hacer una análisis de la dimensión del proyecto y el alcance de sus obras respecto a estas vías de comunicación, se determinó que son útiles como criterios para delimitar el Sistema Ambiental ya que los efectos de las obras no van más allá de las mencionadas vías. Derivado de cada uno de los criterios planteados, se delimitó un polígono del Sistema Ambiental con las características geográficas que se muestran en la Imagen siguiente:

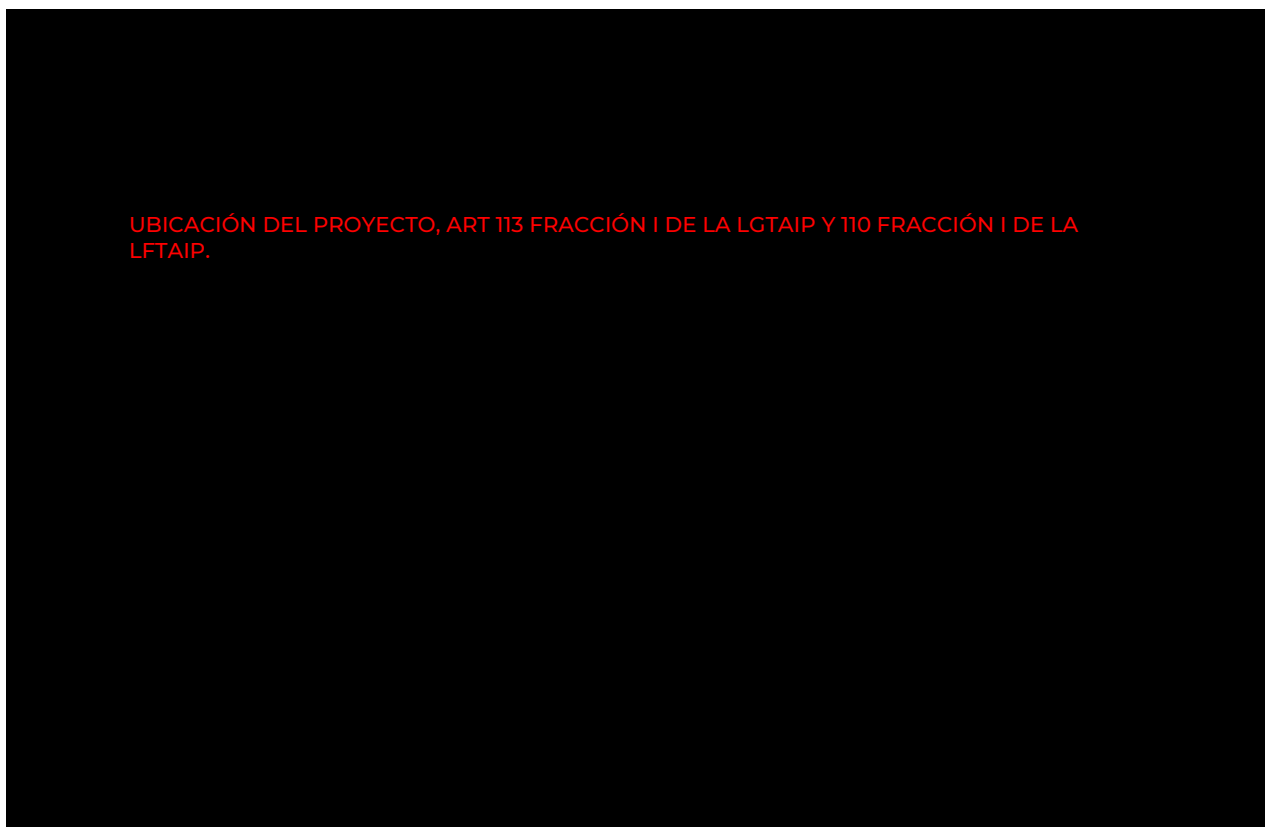


Imagen IV.5.- Delimitación del SAP Uso de Suelo y Vegetación Limites antropogénicos de vías de comunicación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

El Sistema Ambiental Particular propuesto es un polígono irregular de 3,569.73 Ha, por lo que el Área del Proyecto representa un 0.50% de ocupación, mientras que el Área de Influencia el 18.49%, esta propuesta presenta condiciones ambientales homogéneas y no sufren modificaciones significativas; las relaciones entre los impactos y las condiciones ambientales si se podrían predecir fácilmente y existiría un alto grado en la confiabilidad de dichas deducciones. Por consiguiente, *se considera viable como SAP.*

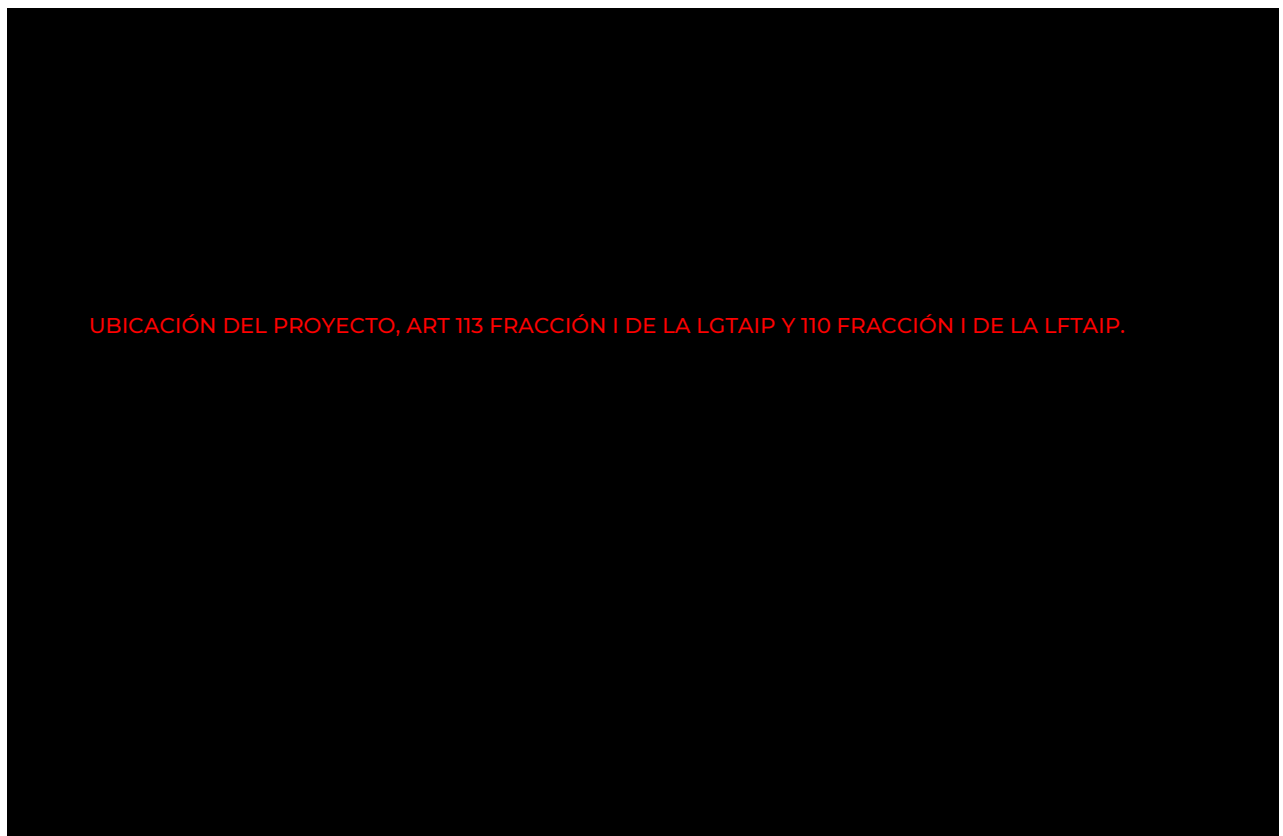


Imagen IV.6.- Sistema Ambiental Particular.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla IV. 2.- Análisis de unidades geográficas como Sistemas Ambientales propuestos.

Sistema Propuesto	Descripción	Superficie	Superficie (Ha)		Porcentaje que representa (%)	
		(Ha)	Pedio del Proyecto	Área de Influencia	Pedio del Proyecto	Área de Influencia
Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG)	Región Ecológica 17.33 / Unidad de Biofísica Ambiental 62	392,366.00	18.02	659.93	0.0046%	0.17%
Microcuencas Hidrológicas	Microcuenca Puerta De Canoas Superficie: 5,128.88 Ha Microcuenca La Culebra Superficie: 6,836.00 Ha	11,964.88			0.15%	5.52%
Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI Serie VII)/Límites antropogénicos de vías de comunicación.	Pastizal cultivado y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia/ /Red de Caminos y carreteras	3,569.73			0.50%	18.49%

En la siguiente tabla se indica el resumen de las áreas delimitadas.

Tabla IV.3.- Resumen de superficies por concepto

Descripción	Superficie (Ha)	Porcentaje de ocupación (%)
Área del Proyecto	18.02	0.50
Área de Influencia del Proyecto	659.93	18.49%
Sistema Ambiental Particular	3,569.73	100

Las coordenadas UTM son las que se enlistan en la siguiente tabla:

Tabla IV.4.- Coordenadas UTM del Sistema Ambiental Particular WGS84 del SAP.

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.											

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.											

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
53	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.										
54											
55											

IV.2.1. Medio abiótico.

IV.2.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos

Las fuentes de información para la caracterización climática del Sistema Ambiental fueron las siguientes:

- Normal Climatológica se obtuvieron de la Estación Meteorológica operada por la CONAGUA: Mazatlán OBS (25062) la cual es la más cercana al Sistema Ambiental, donde se obtuvieron las variables normales de temperatura máxima y mínima, precipitación, evaporación, tormentas eléctricas, granizo y niebla.
- Para determinar el tipo de clima se utilizó la carta de climas escala 1: 1,000 000, de acuerdo con Köppen modificado por E. García (1983).
- En cuanto al grado de peligro y riesgo de frecuencia de ciclones se realizó consulta en el Sistema Nacional de Información sobre Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). En la página web: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>
- Los datos de humedad relativa, dirección y velocidad de viento, se obtuvieron del sitio web de Predicción de la NASA sobre los recursos energéticos mundiales (<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>).

En la **Tabla IV.5**, se presentan los datos de localización geográfica de las Estaciones Climatológicas utilizados como referencia para Sistema Ambiental Particular.

Tabla IV.5.- Localización de las Estaciones Climatológicas y punto de toma de datos de la NASA, utilizadas para la caracterización climática.

Estaciones	Número	Nombre	Coordenadas UTM		Altitud msnm
			Latitud	Longitud	
Climatológicas	25062	Mazatlán OBS	355661.23	2568209.24	4.0

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estaciones	Número	Nombre	Coordenadas UTM		Altitud msnm
			Latitud	Longitud	
Predicción de la NASA sobre los recursos energéticos mundiales			Coordenada de toma de Datos		Altitud msnm
			354741.75	2585194.54	71.0

Tipos de clima

Los tipos de clima característicos en el Sistema Ambiental Particular de acuerdo con Köppen modificado por E. García (1981), se encuentran definidos por dos subtipo, 1).- Cálido subhúmedo (Aw0), que representa el 49.7 % del SAP y es donde se encuentra el 100% del Proyecto y 75 % del Área de Influencia **2.- Semiseco cálido (BS1(h')w)** el cual ocupa el 50.3 % del SAP y el 25 % del Área de Influencia del Proyecto. (Imagen IV.7).

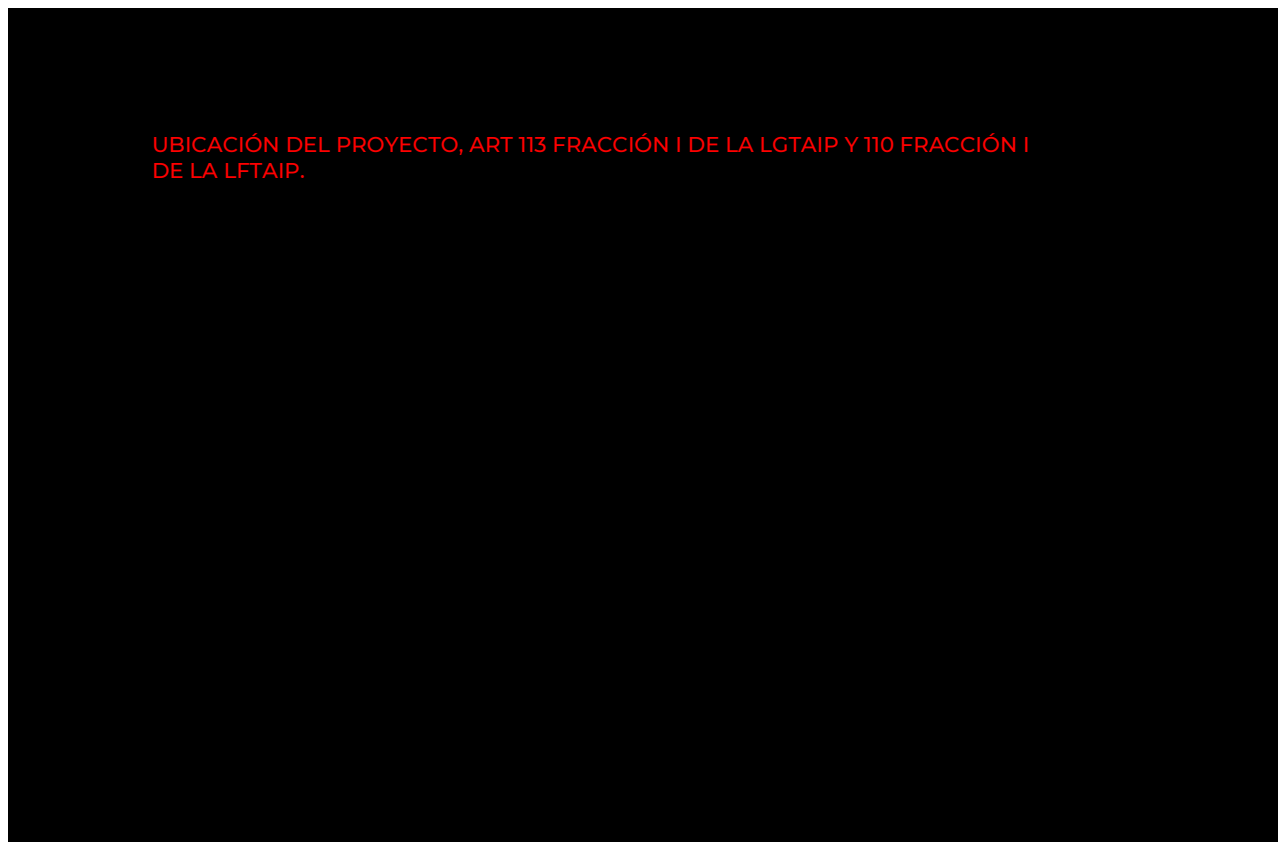


Imagen IV. 7.- Tipos de clima del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Cálido subhúmedo (Aw0). Es un clima con temperatura media anual mayor de 22°C y temperaturas el mes más frío mayor a 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Semiseco cálido (BS1(h')w). Es un clima con temperatura anual mayor a 22°C, con temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual, caluroso en el día y cálido por la noche.

a) Temperatura media mensual y anual

La temperatura máxima promedio anual reportada es de 28.8 °C; la temperatura promedio mínima anual es de 20.8 °C, y promedio con 24.8°C, en la **Tabla IV.6**, se muestran los valores normales y anuales de temperatura máxima, promedio y mínima .

Tabla IV. 6.- Temperaturas máximas, media y mínimas reportadas por la Estación Meteorológica Mazatlán OBS (25062)

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	24.9	24.9	25.3	27	28.9	31.4	32.2	32.5	32.3	31.5	28.8	25.9	28.8
Máxima Mensual	28.6	27.7	27.8	29.8	31.5	34.2	34.6	34.8	34.4	33.4	31.2	29.2	
Año de Máxima	2010	2003	2009	1989	2009	1990	1983	2009	2005	1983	2009	1983	
Máxima Diaria	33	35.7	34.7	48.9	37.1	38.1	39	41.8	36.5	36	36.4	32.2	
Años con Datos	39	42	43	38	37	40	40	40	38	36	38	37	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	20.4	20.3	20.8	22.7	25.1	28.3	29	29	28.8	27.8	24.4	21.5	24.8
Años con Datos	38	42	40	38	36	40	39	38	38	36	36	37	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	15.8	15.6	16.4	18.4	21.3	25.1	25.6	25.5	25.3	24	20	17.1	20.8
Mínima Mensual	11.6	10.3	11.2	13.9	16.5	22.2	23.8	23.4	21.2	21.8	16.1	13.4	
Año de Mínima	1999	1997	2001	1995	1988	1988	1984	1985	2006	1984	2004	2005	
Mínima Diaria	7.5	3.7	1.9	7.9	11.6	13	20.2	14.9	16.8	17.2	2	5.9	
Años con Datos	38	42	40	40	38	41	39	39	38	37	36	38	

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL25062.TXT>

Las temperaturas máximas y mínimas extremas registradas en las Estación Climatológicas, reflejan un ambiente extremo que oscila entre los 1.9 °C a 48.9 °C (Tabla IV.7).

Tabla IV. 7.- Temperaturas máximas extremas reportadas por la Estación Meteorológica Mazatlán OBS (25062)

Temperatura Máxima Extrema en °C	Fecha	Temperatura Mínima Extrema en °C	Fecha
48.9	29 de mayo de 1987	1.9	01 de marzo de 1997

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Max-Extr/00025/00025062.TXT>

En la **Imagen IV.8**, se muestra el comportamiento de la marcha anual de las temperaturas promedio mensuales, en donde se observa que la máxima promedio se presenta en el mes de agosto y el mes más frío es febrero.

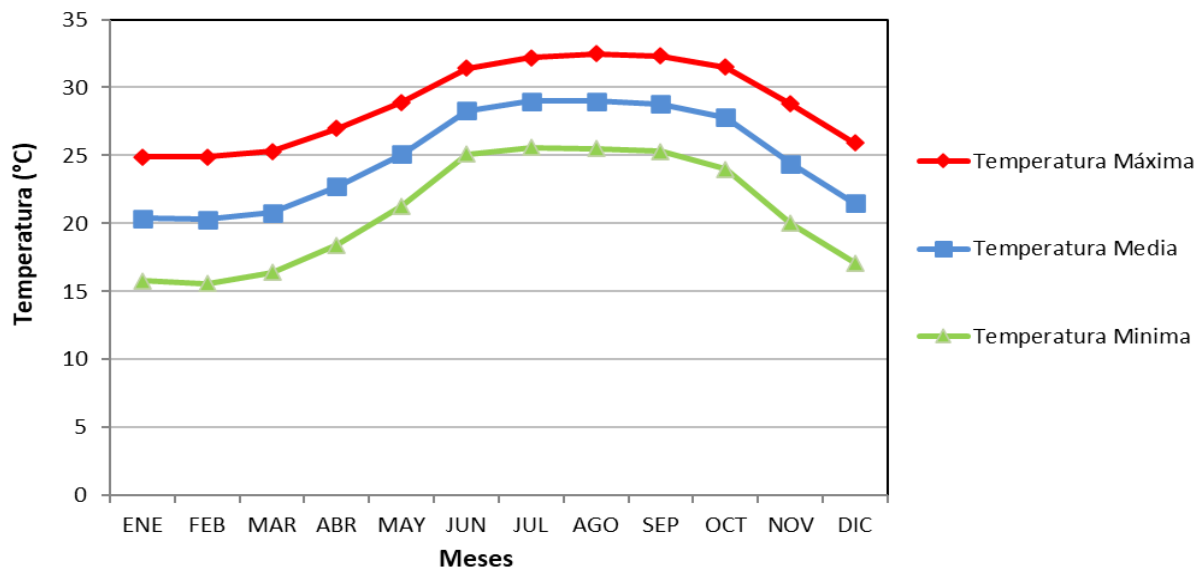


Imagen IV. 8.- Gráfica de temperaturas promedio, máxima y mínima mensuales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

b).-Precipitación media mensual y anual

Los meses con mayor precipitación son agosto y septiembre con 88.5 y 86.1 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril y mayo con 0.3 para el primer mes y 0.4 mm para el siguiente mes, teniendo una precipitación promedio anual de 351.6 mm.

Tabla IV. 81.- Precipitación media mensual y anual reportadas por la Estación Meteorológica Mazatlán OBS (25062)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	6.3	7.8	1.0	0.3	0.4	7.7	92.7	95.1	100.4	23.8	12.5	3.6	351.6
Máxima mensual	60.1	120.6	10	6.8	6.4	59	218.2	298.6	488.7	181.1	104	17.8	

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Normales5110/NORMAL25062.TXT>

Las precipitaciones máximas históricas diarias ayudan a la planeación, por lo que se considera primordial tomar en cuenta los valores máximos ocurrido en el día 12 de septiembre de 1968 con una precipitación diaria de 196.8 mm. Las estadísticas indican que no existe riesgo por eventos extraordinarios que pudieran interferir con las actividades del proyecto, en los meses con mayor precipitación, es decir, de junio a noviembre.

Tabla IV. 9.- Precipitación máximas extremas de las Estaciones Climatológicas

	San Juan Pan de Arriba	
	Valor Máximo(mm)	Fecha
Enero	34.6	25/01/1992
Febrero	77.2	02/02/2010
Marzo	20.5	18/03/1951
Abril	6.6	01/04/2009
Mayo	6.4	01/05/1981
Junio	99.2	25/06/2014
Julio	109.6	25/07/2006
Agosto	155.0	07/08/1969
Septiembre	196.8	12/09/1968
Octubre	97.8	26/10/2004
Noviembre	119.6	04/11/2014
Diciembre	37.8	12/12/2015

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Max-Extr/00025/00025062.TXT>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

El número total de días de lluvia al año se puede apreciar en la **Tabla IV.10**, en donde se presenta el dato de 48.4 días de lluvias anuales. La distribución anual para muestra que mayor cantidad de días de lluvias se observan en los meses de julio a septiembre.

Tabla IV. 2.- Número de días con lluvias

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Número de días con lluvia	2	1	0.7	0.3	0.2	1.9	11.1	12.8	11.1	3.7	1.8	1.8	48.4
Año de datos	23	26	26	25	24	25	28	28	25	23	23	23	

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL25062.TXT>

c) Humedad relativa

La humedad relativa del área del proyecto en un periodo del año 2013 al 2022, se muestra en la **Tabla IV.11**, donde la humedad relativa promedio anual es de 61.56%. Así mismo se aprecia en la **Imagen IV.9**, se aprecia el comportamiento del promedio mensual de humedad relativa donde el mes de marzo se presenta un porcentaje de 42.96% siendo el mes de septiembre con mayor humedad relativa promedio de 85.55%.

Tabla IV. 11.-Humedad relativa en la zona de Proyecto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2013	49.56	41.62	37.19	45.88	44.12	63.38	74.44	79.19	86.81	74.69	71.31	62.75	61.00
2014	50.44	44.19	46.12	43.12	48.56	69.12	81.50	83.88	86.69	80.94	66.56	59.5	63.50
2015	53.31	61.56	53.88	50.19	44.19	60.81	69.69	81.94	86.12	78.31	68.94	57.56	63.88
2016	46.25	46.56	53.06	42.38	49.88	64.25	77.00	84.06	86.00	76.06	63.25	55.19	62.06
2017	52.25	50.56	41.12	47.06	52.88	60.88	70.69	82.56	85.00	75.88	58.44	54.06	61.00
2018	41.69	44.62	39.25	41.69	49.25	62.81	70.56	82.56	84.56	80.25	65.56	59.06	60.25
2019	52.25	47.94	42.56	43.50	46.50	56.25	69.31	85.06	86.31	80.44	69.44	62.12	61.88
2020	57.50	55.75	46.94	40.31	45.94	58.81	75.94	83.31	82.81	73.94	55.62	51.69	60.75
2021	46.44	51.06	33.19	46.44	49.62	63.00	75.69	83.62	85.19	80.25	61.5	51.81	60.69
2022	51.38	42.94	36.31	48.88	52.12	65.25	73.69	83.56	86.00	76.06	58.06	51.19	60.56
PROMEDIO	50.11	48.68	42.96	44.95	48.31	62.46	73.85	82.97	85.55	77.68	63.87	56.49	61.56

Fuente: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

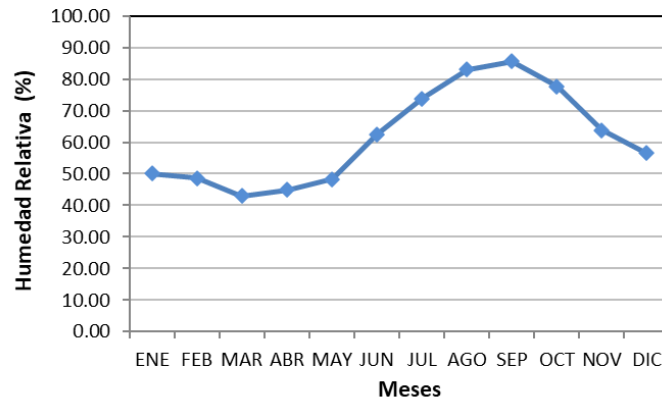


Imagen IV. 9.- Gráfica Promedio mensual de Humedad relativa.

d) Evaporación media anual

En la **Tabla IV.12**, se muestran los valores de evaporación de la Estación Mazatlán en donde se obtiene que la evaporación anual promedio es de 1,626.83 mm. Así mismo la mayor evaporación máxima se presenta en el agosto de abril con 238.67 mm y la mínima en el mes de febrero con 73.48 mm.

Tabla IV. 3.- Evaporación media mensual y anual de las Estaciones Climatológicas

Mes	Mínima	Máxima	Media
ENE	73.69	143.95	90.112
FEB	73.48	113.93	96.29
MAR	82.49	150.44	126.81
ABR	138.7	167.24	154.21
MAY	149.1	203.54	176.02
JUN	141.71	205.29	175.72
JUL	135.94	208.45	167.25
AGO	150.36	238.67	174.61
SEPT	121.94	177.7	144.23
OCT	116.98	147.45	134.36
NOV	85.09	117.2	102.19
DIC	76.97	95.05	85.036
ANUAL	1,346.45	1,968.91	1,626.83

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Mensuales/sin/00025062.TXT>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

f) Eventos meteorológicos

Trayectorias y frecuencias de huracanes.

La temporada de ciclones tropicales en el Pacífico inicia el 15 de Mayo y termina el 30 de Noviembre. La zona del Pacífico Mexicano, históricamente se ve afectada por ciclones tropicales desde el inicio de la temporada; los meses de Julio, Agosto y Septiembre son los que presentan mayor número de ciclones tropicales. En los últimos cincuenta años se ha observado un incremento importante de este tipo de fenómenos.

En el Municipio de Mazatlán los huracanes con mayor impacto fueron: Lane, que produjo daños provocados por lluvias extremas, vientos e inundaciones, dicho huracán toco tierra el 16 de Septiembre de 2006, también se identificaron daños provocados por los huracanes: John en 2006, Jimena y Rick en 2009, en el año 2022 "Nora", impactó el 29 de agosto en las cercanías de Mazatlán como Huracán categoría 1

Tormentas eléctricas

El número total de días con tormentas eléctricas puede apreciarse en la **Tabla IV.13**, en donde el número de días de tormentas al año es de 29.8. La distribución anual muestra que mayor cantidad de tormentas está asociado al periodo de lluvias agudizado en los meses de julio a septiembre.

Tabla IV. 4.- Días de Tormenta Eléctrica

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Tormenta eléctricas	0.5	0.6	1.1	0.3	0.8	1.9	6.5	8.6	7.4	1.2	0.4	0.5	29.8
Años con datos	38	42	41	39	39	41	40	40	39	37	36	38	

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL25062.TXT>

Niebla

El número total de días con niebla es de 47.4 días por año, el mes de abril presenta el mayor número de días con niebla con 8.5 días, siendo el mes de agosto reportado como el mes más bajo en ocurrencia de este fenómeno con 0.3 días. (**Tabla IV.14**).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

Tabla IV. 5.- Días de niebla

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Niebla	4.5	5.1	7.5	8.5	6.9	1.9	0.5	0.3	0.7	2.9	4.6	4	47.4
Años con datos	39	43	42	39	39	41	40	40	39	36	37	38	

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL25062.TXT>

Granizo.

El número total de días con granizo es casi nulo en la **Tabla IV.15** se observa que el promedio de 0.1 días de granizo al año.

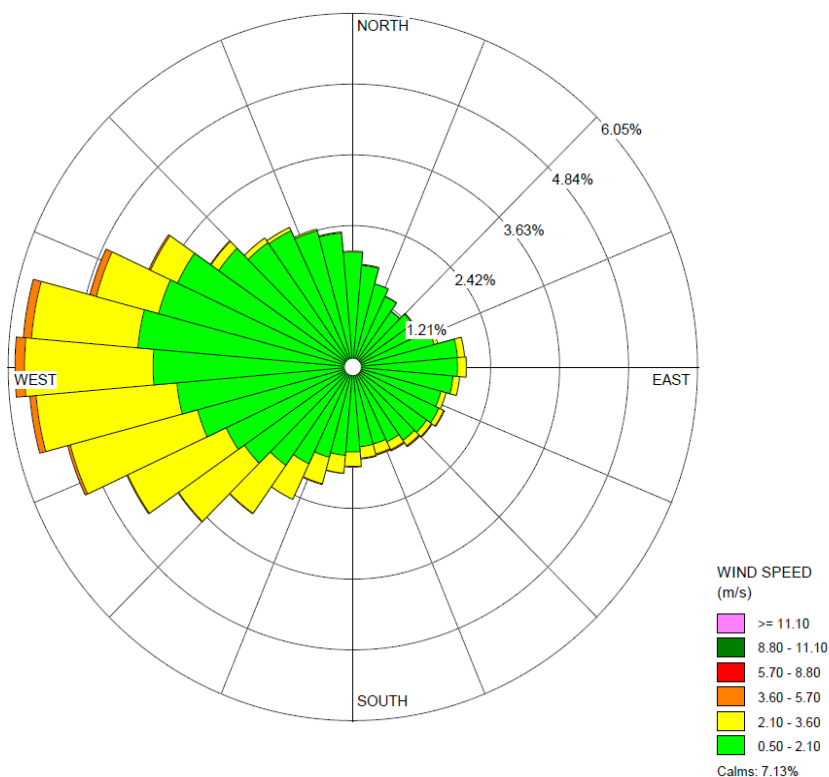
Tabla IV. 6.- Días de Granizo

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Granizo	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
Años con datos	38	42	40	40	40	41	39	40	37	36	38	38	

Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL25062.TXT>

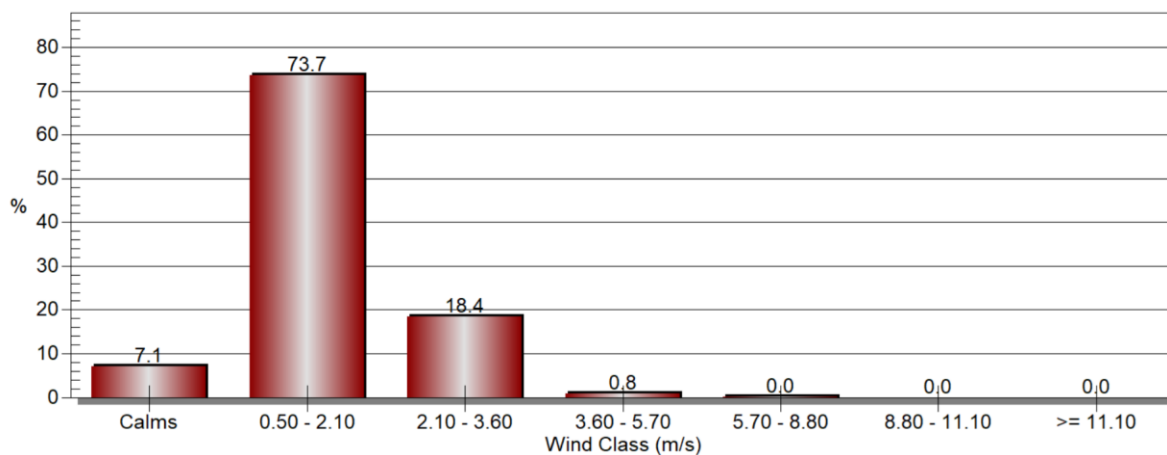
g) Vientos dominantes, velocidad y dirección de los vientos

Para determinar los parámetros de velocidad y distribución del viento se analizaron datos del año 2013 al 2023 obtenidos en del sitio web de Predicción de la NASA sobre los recursos energéticos mundiales y posteriormente analizaron en el programa WRPLOT View - Lakes Environmental Software, y se obtuvo una velocidad promedio del viento de 1.36 m/s, los vientos predominantes provienen este. Los vientos con velocidad de 0.50 m/s a 2.10 m/s son los de mayor frecuencia una frecuencia con un 73.7 %. (Ver **Imagen IV.10 y IV.11**).



Fuente: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>. WRPLOT View - Lakes Environmental Software

Imagen IV. 10.- Mapa de vientos en la zona de estudio.



Fuente: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>. WRPLOT View - Lakes Environmental Software

Imagen IV. 11.- Distribución de frecuencia de velocidad del viento

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

h) Presión atmosférica

La presión atmosférica del área del proyecto en un periodo del año 2011 al 2022, se muestra en la **Tabla IV.16**, donde la presión atmosférica promedio anual es de 97.06 kPa

Tabla IV. 16.-Presión atmosférica (kPa)en la zona de Proyecto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2011	97.16	97.22	97.12	97.02	96.86	96.83	96.85	96.90	96.95	96.94	97.18	97.25	97.02
2012	97.29	97.22	97.07	97.05	96.89	96.85	97.06	96.93	97.03	96.96	97.20	97.16	97.06
2013	97.26	97.14	97.13	97.02	97.01	96.92	97.04	97.00	96.70	96.97	97.09	97.21	97.04
2014	97.24	97.10	97.10	96.97	96.97	96.86	97.15	97.06	96.85	96.92	97.17	97.23	97.05
2015	97.28	97.21	97.20	96.98	97.02	96.90	97.06	97.00	96.86	96.92	96.96	97.08	97.04
2016	97.27	97.15	97.14	97.03	96.98	97.03	97.14	97.00	97.02	97.00	97.10	97.20	97.09
2017	97.29	97.21	97.19	96.99	96.94	96.86	97.14	96.94	96.86	96.89	97.08	97.25	97.05
2018	97.27	97.26	97.05	97.08	96.95	96.95	97.14	97.09	96.92	96.93	97.13	97.25	97.08
2019	97.24	97.16	97.14	97.07	96.90	96.98	97.11	97.03	96.96	96.87	97.10	97.19	97.06
2020	97.27	97.22	97.20	97.10	97.00	96.97	97.04	96.94	96.95	96.97	97.12	97.24	97.09
2021	97.24	97.16	97.14	96.97	97.03	96.89	97.12	96.96	96.99	97.00	97.21	97.20	97.08
2022	97.25	97.24	97.15	96.99	96.94	96.93	97.10	97.05	96.87	97.04	97.16	97.22	97.08
PROMEDIO	97.26	97.19	97.14	97.02	96.96	96.91	97.08	96.99	96.91	96.95	97.13	97.21	97.06

Fuente: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

IV.2.1.2. Geología y geomorfología

Fisiografía.

El SAP queda comprendida en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Pacifico (100%) Subprovincia Llanura costera de Mazatlán (100%).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

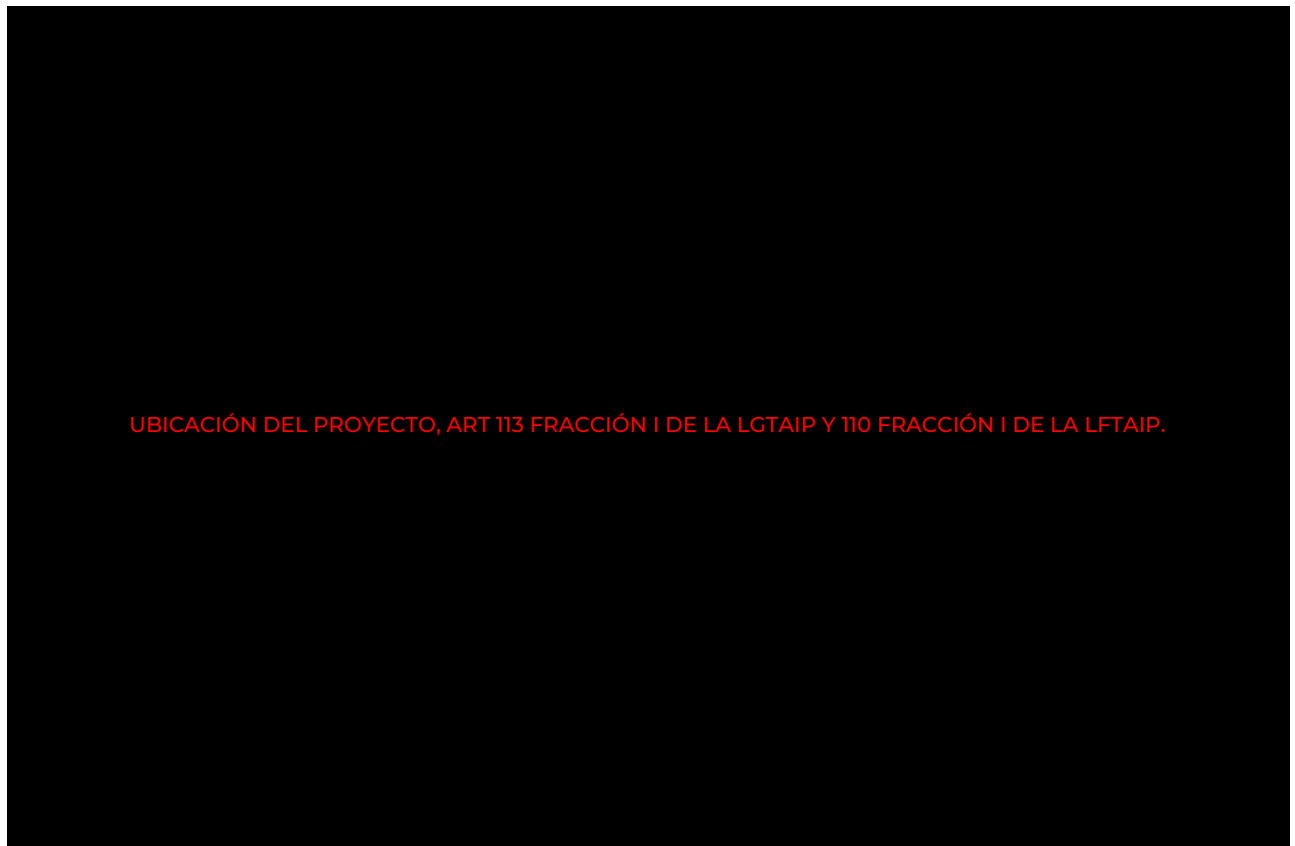


Imagen IV. 12.- Fisiografía del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

El Estado de Sinaloa se divide en dos zonas fisiográficas o provincias. La primera se denomina Sierra Madre Occidental y se ubica en la parte oriental del estado y la segunda constituye la Llanura Costera del Pacífico, localizada en la porción oeste.

La Sierra Madre Occidental está constituida por una cadena montañosa que se extiende al noroeste-suroeste, con una anchura de 30 a 50 km y se subdivide en las siguientes subprovincias, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, Gran Meseta y Cañones de Duranguenses; Mesetas y Cañadas del Sur y Pie de la Sierra, que colindan al este con la Llanura costera del Pacífico (Atlas Nacional de Riesgo, 2018)

La Llanura Costera del Pacífico corre orientada al noroeste-sureste, paralela al mar y colinda al oeste con el océano pacífico; contando con elevaciones que llegan hasta los 900 metros y se divide en las siguientes subprovincias, Llanura costera y Deltas de Sonora-Sinaloa; Llanura Costera de Mazatlán y Delta del Río Grande Santiago.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Provincia de la Llanura Costera del Pacífico, la cual se localiza al occidente de México, colinda por el Occidente con el Golfo de California; por el Norte, con la provincia Llanura Sonorense; al Oriente, con la Sierra Madre Occidental; y al Sur, con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico. Políticamente abarca los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit

Subprovincia Llanura costera de Mazatlán: Abarca los municipios de Concordia, Cósala, Culiacán, Elota, Mazatlán, Rosario, San Ignacio. Es una llanura alargada y angosta (cubre una franja de hasta 65 km de anchura), que se extiende por el litoral. Se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos alineados paralelamente a la costa.

Está cubierta en su mayor parte por materiales depositados por los ríos, es decir aluviones, que bajan hasta el mar desde la Sierra Madre Occidental. Los ríos forman deltas en sus desembocaduras, como los de los ríos Yaqui, Fuerte y río Grande de Santiago. Hacia la costa se han desarrollado algunas lagunas y albuferas.

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SAP son poco variadas. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); en el SAP bajo análisis encontramos la presencia de un tipo de topoforma, la cual corresponde a: **Llanura costera con lomerío y piso rocoso o cementado**, por lo que cubre la superficie total del mismo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

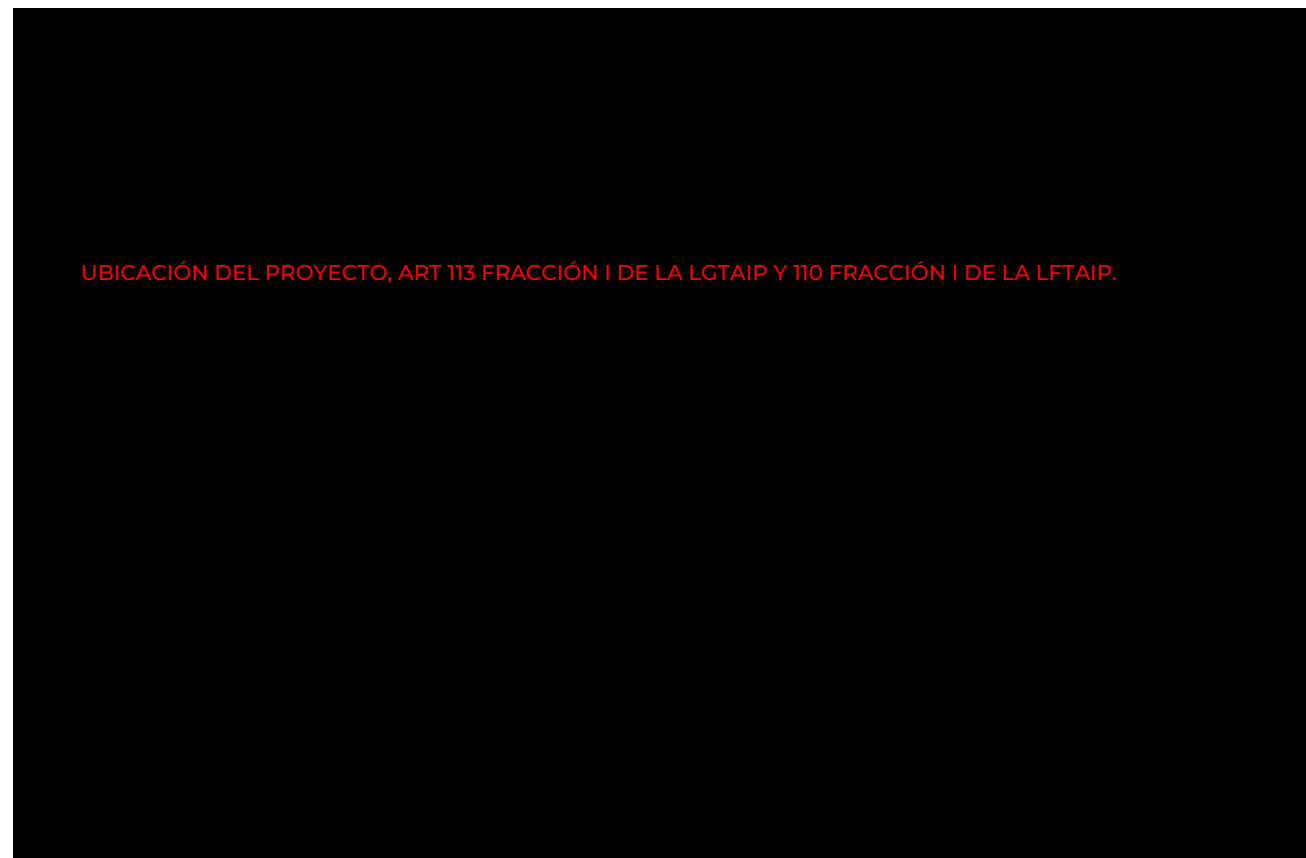


Imagen IV. 13.- Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental Particular del Proyecto.

Geología

El Estado de Sinaloa es una región eminentemente ígnea carácter que deriva de la Sierra Madre Occidental formada principalmente por intrusiones graníticas y dióríticas y por efusiones de magmas riolíticos y andesíticos, materiales que se siguen encontrando no sólo en las estribaciones de la mencionada sierra, sino en la misma llanura costera, sucediéndose hasta la csta, como ocurre en Mazatlán y Topolobampo (Mina, F., 1950).

Las rocas sedimentarias, que sólo forman pequeños lunares dentro de la enorme masa ígnea, son de dos clases: las antiguas, de origen continental o costero, formadas por areniscas, lutitas y calizas y las consideradas como del Terciario, posiblemente del Mioceno-Plioceno, de origen piroclástico, de las que forman parte aglomerados, tobas y arenas volcánicas (Mina, F., 1950).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Con base a la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SAP se desarrollan tres tipos de rocas, siendo éstas las siguientes: Esquisito P(E), Granodiorita K(Gd) y Riolita-Toba ácida Tom(R-Ta), la superficie de ocupación de cada una se presenta en la siguiente tabla:

Tabla IV. 17.-Distribución de los tipos de roca en el SAP definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (ha)	%
1	P(E)	Esquisto	2,970.02	83.20
2	K(Gd)	Granodiorita	299.01	8.39
3	Tom(R-Ta)	Riolita-Toba ácida	300.70	8.41
Totales			3,569.73	100

Esquisto (P(E)). Es una roca metamórfica de grano medio a grueso en las que predominan los minerales laminados o micáceos. Los componentes de micas incluyen comúnmente moscovita y biotita, que muestran una alineación plana que le da a la roca su textura foliada, además contiene cantidades pequeñas de otros minerales, a menudo cuarzo y feldespato, son compuestos principalmente por minerales oscuros.

Se desarrolla en una superficie de 2,970.02 ha que representa el 83.20% de la superficie total del SAP definido para el proyecto.

Grandiorita (K(Gd)). La granodiorita es una roca plutónica compuesta principalmente por cuarzo, plagioclasa (normalmente oligoclasa o andesina), feldespato potásico en un porcentaje subordinado a la plagioclasa y como máficos más frecuentes biotita y anfíbol. El índice de color de esta roca (5-25 %) suele ser ligeramente superior al del monzogranito.

Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 299.01ha que representa el 8.39% de la superficie total del SAP definido para el proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Riolita-Toba ácida (Tom(R-Ta)). La riolita es una roca ígnea volcánica de composición ácida o félsica. Está formada por feldespato, plagioclasas, sanidina y altas concentraciones de cuarzo. Contiene cantidades pequeñas de minerales máficos como la biotita, también aluminio y potasio. Por su estructura química y los minerales que la integran, es equivalente al grano fino del granito, es diferente a la de otras rocas de origen volcánico como el granito, se debe a su corto período de cristalización.

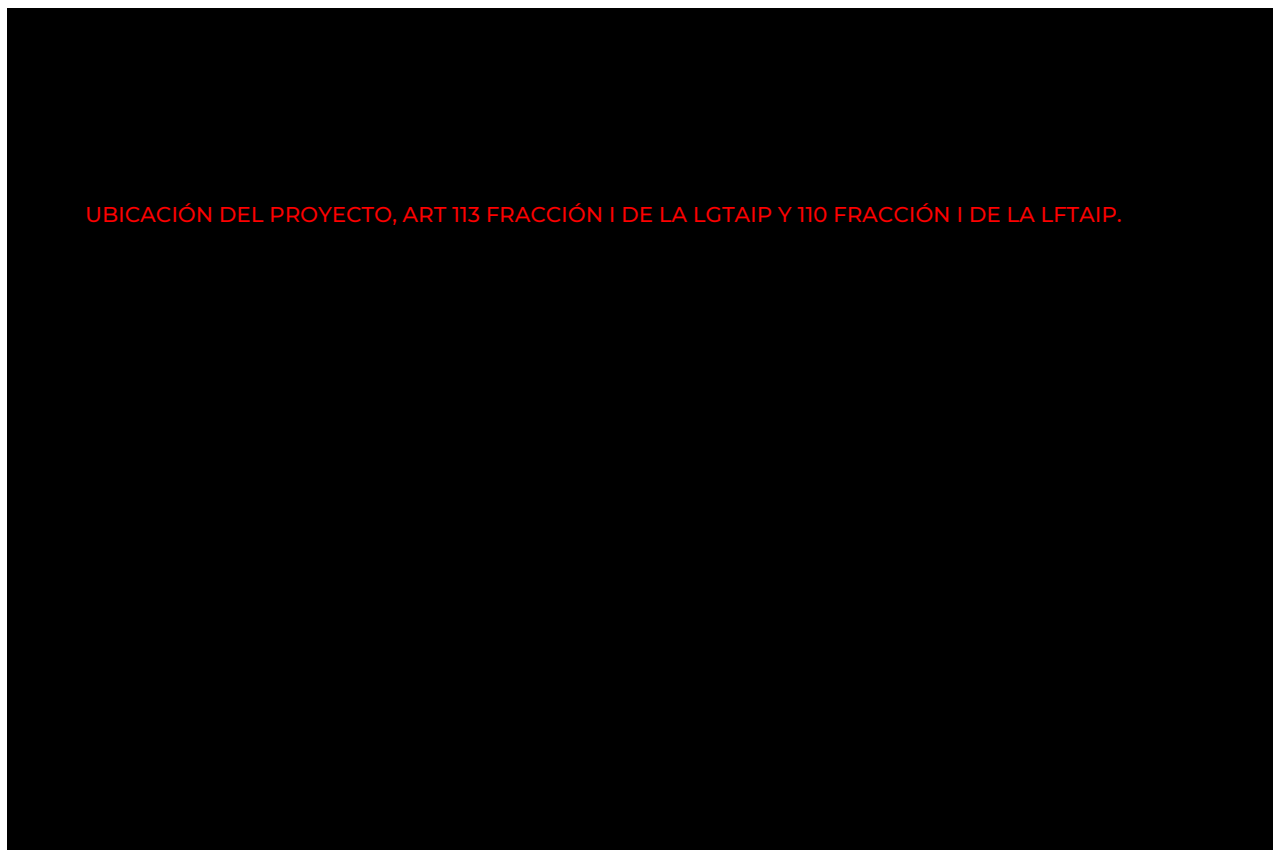


Imagen IV. 14.- Geología dentro del Sistema Ambiental Particular

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Fallas y fracturas geológicas

Una falla geológica es la ruptura de la roca a lo largo de la cual se produce un desplazamiento relativo entre los bloques que separa y una fractura geológica se refiere a las superficies discretas que segmentan o dividen en bloques a rocas y minerales en la naturaleza; estas definen superficies de baja cohesión. Son el resultado del comportamiento quebradizo de los materiales. De acuerdo con la carta de entro del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto no se ubican fallas y/o fracturas geológicas, la fractura más próxima al Sistema Ambiental Particular se ubica a una distancia aproximada de 5.8 km al sureste.

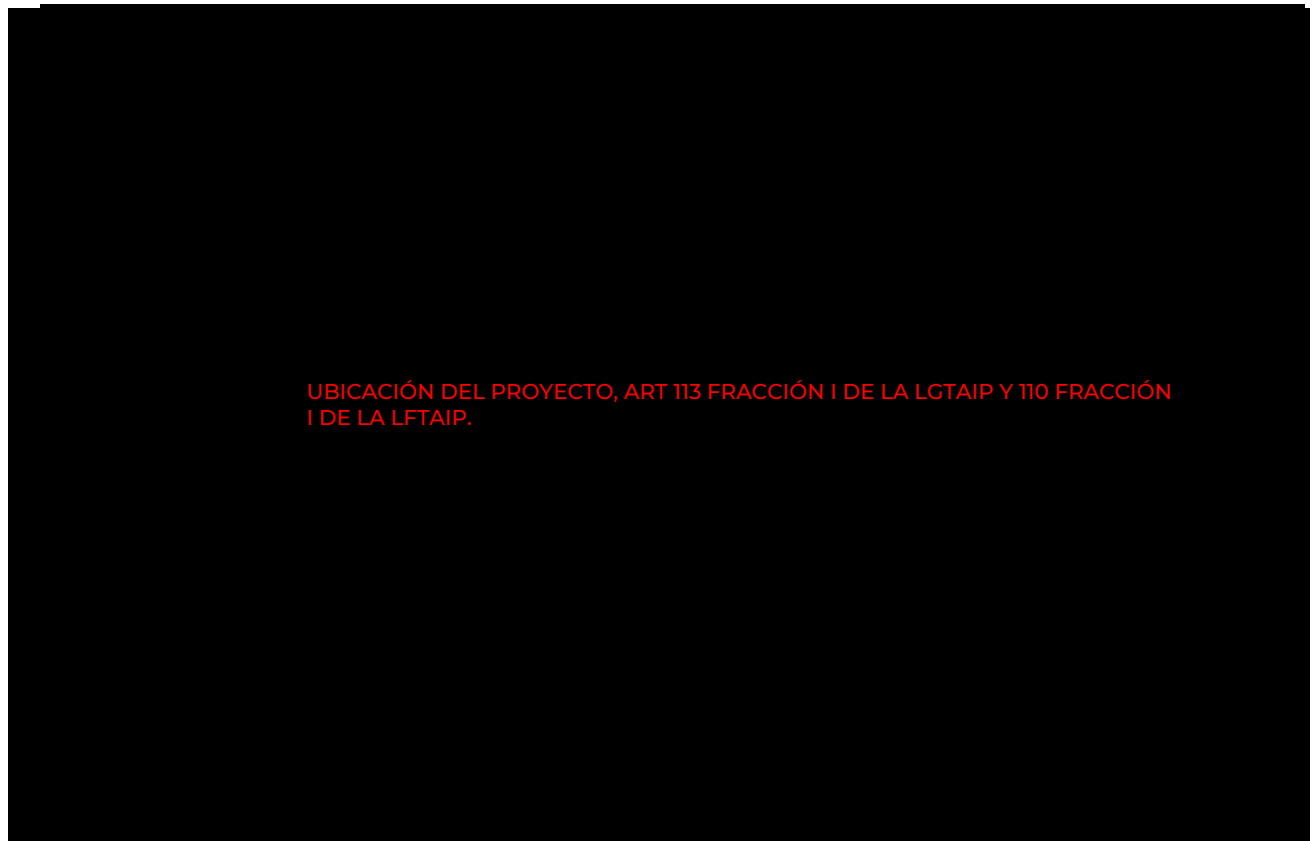


Imagen IV. 15.- Distribución de fallas y fracturas dentro del SAP:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

d) Susceptibilidad de la zona: Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros.

Sismicidad

La regionalización sísmica de la República mexicana se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de la frecuencia y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un evento sísmico. La regionalización sísmica se compone de cuatro partes:

Zona A, no presenta registros históricos de sismos, ni se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zona B, de media intensidad. Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona C, de alta intensidad. En esta zona hay más actividad sísmica que en la zona B, aunque las aceleraciones del suelo tampoco sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona D, de muy alta intensidad. Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y la ocurrencia de sismos es muy frecuente, además que las aceleraciones del suelo sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

El Área del Sistema Ambiental Regional se considera dentro de la zona sísmica “B” de acuerdo con el Plano de Regionalización Sísmica de la República Mexicana de la CFE (1993), donde se pueden esperar media intensidad. ante la ocurrencia de un evento sísmico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

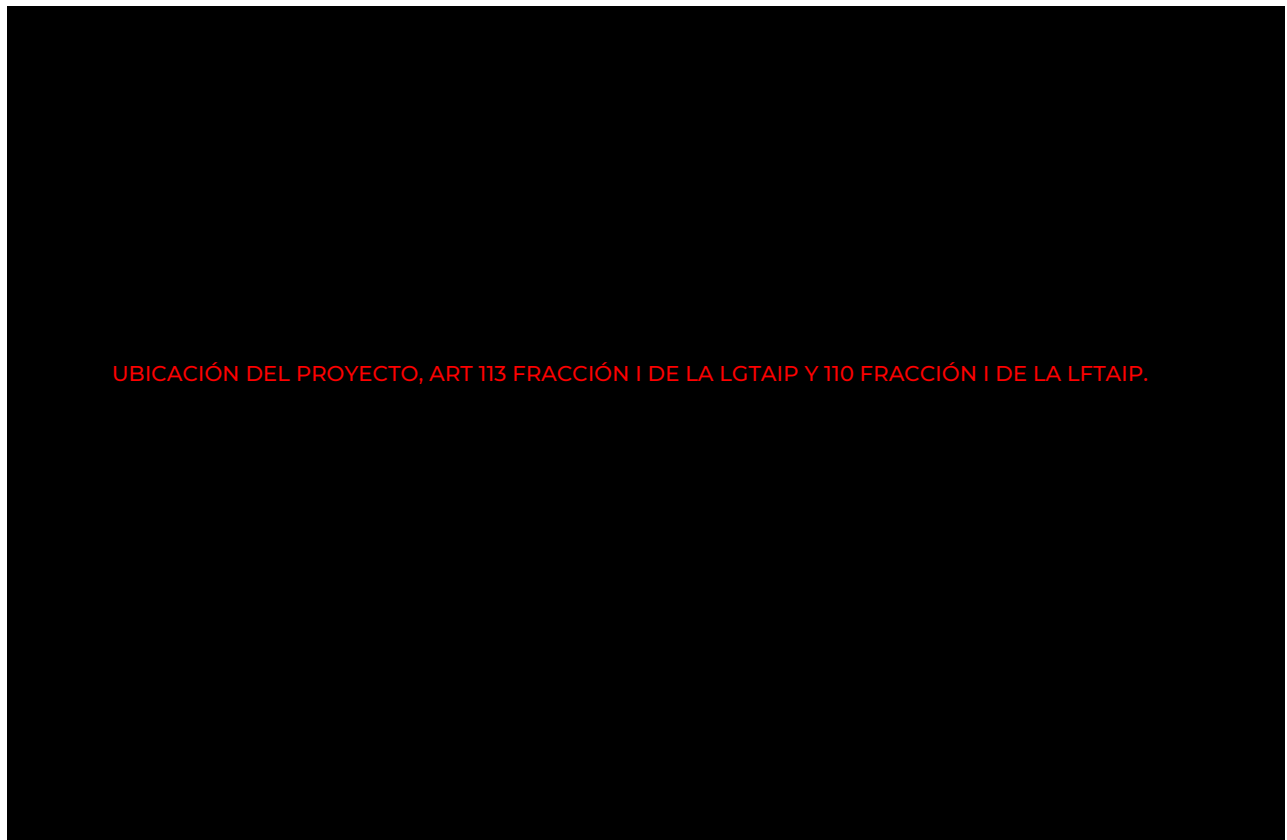


Imagen IV. 16.- Regionalización Sísmica del Sistema Ambiental Particular

Inestabilidad de Laderas

El municipio de San José Iturbide presenta zonas de susceptibilidad Alta a Muy Alta a la inestabilidad de laderas principalmente en la porción sureste y suroeste del territorio municipal donde se ubican las elevaciones topográficas de los Cerros Altos, entre otras de menor altura, en general estas elevaciones presentan una alta susceptibilidad en donde pueden presentarse episodios de deslizamientos y derrumbes principalmente durante las temporadas de lluvias y ciclones tropicales, sin embargo, no se han registrado zonas de riesgo dentro del municipio.

En consulta realizar en el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), muestra los Indicadores Municipales de Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas en donde se observa que el predio del Proyecto incide en zonas de muy bajo riesgo y en menor superficie de riesgo medio por Inestabilidad de Laderas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

(http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?&NOM_ENT=Sinaloa&CV_E_ENT=25)

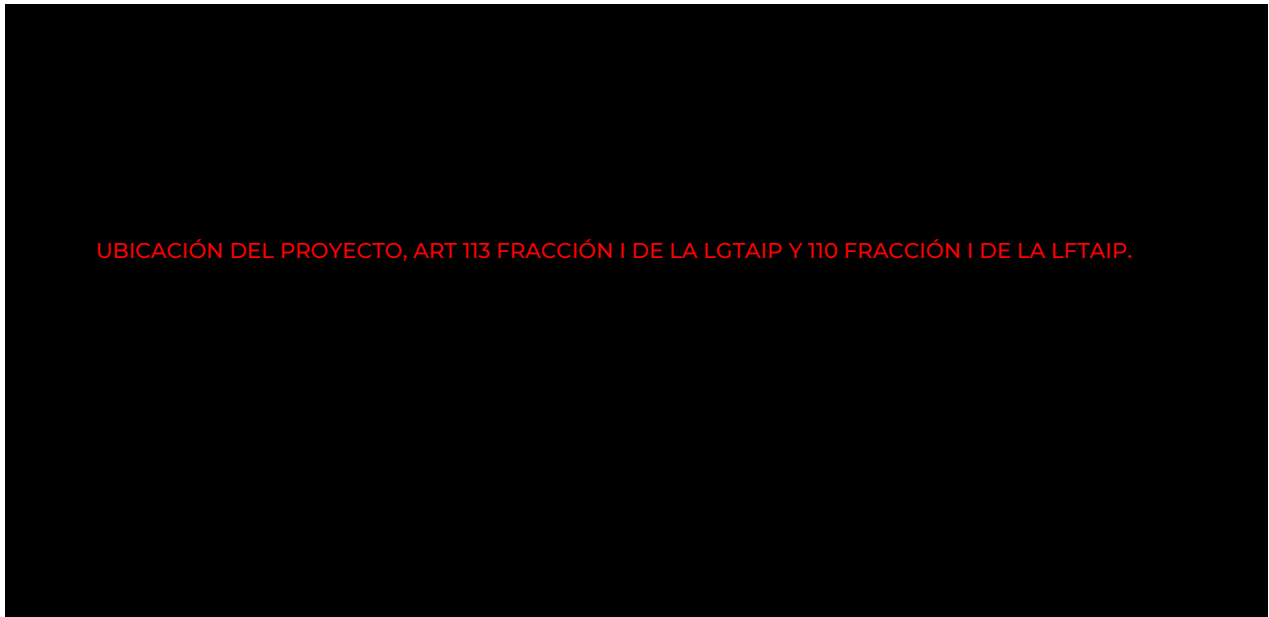


Imagen IV. 17.- Zona Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas cercanas al Área del Proyecto

Hundimientos y Deslizamientos

La zona del proyecto se encuentra en lugar plano no se presenta hundimientos y deslizamientos a corrimientos de tierra conforme a la consulta realizara en el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), muestra los Indicadores Municipales de hundimiento.

IV.2.1.3. Suelo

Las unidades edafológica presentes en el Sistema Ambiental Particular según la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO son las siguientes:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla IV.18.-Unidades edafológicas en el Sistema Ambiental Particular

Clave	Descripción	Porcentaje SAR
Bc+Hh+Re	Cambisol crómico + Feozem háplico + Regosol eútrico / Textura Media	52.6%
Re+I+Bc/2/L	Regosol eútrico + Litosol + Cambisol crómico/ Textura media	47.4%

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Imagen IV. 18.- Tipos de suelo en el Sistema Ambiental Particular.

El área del Proyecto incide en un 100% en suelo Regosol eútrico + Litosol + Cambisol crómico/ Textura media.

Cambisol crómico: Suelo que tiene un horizonte A ócrico, muy claro, con muy poco carbono orgánico, muy delgado, y duro y macizo cuando se seca; este horizonte posee un grado de saturación de 50% o más en al menos los 20 a 50 cm superficiales, sin ser calcáreo a esta profundidad; tiene un horizonte B cámbico (de alteración con color claro

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

y muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, con significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; este horizonte tiene un color pardo fuerte a rojo. Este suelo carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales, con un grado de saturación menor del 50%; carece, asimismo, de propiedades sálicas.

Regosol eútrico: Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

Feozem háplico: Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.

Litosol: Son suelos poco desarrollados que presentan contacto lítico a 30 cm o menos de profundidad. Existen situaciones en las que es posible observar un material gravilloso grueso entre el horizonte A y la roca consolidada, producto de la meteorización de esta última, lo que puede considerarse como un incipiente horizonte C. Carecen de horizonte diagnóstico subsuperficial presentando en la gran mayoría de los casos un perfil de secuencia A-R con horizonte diagnóstico superficial ócrico, úmbrico o melánico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

IV.2.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología Superficial

La hidrología superficial que incide el Sistema Ambiental Particular se encuentra ubicada en la Región Hidrológica número 10 denominada Sinaloa, en la Cuenca “A” Río Piaxtla - Río Elota - Río Quelite, Subcuenca “f” Río Quelite. (RH10Af) ver **Imagen IV.19.**

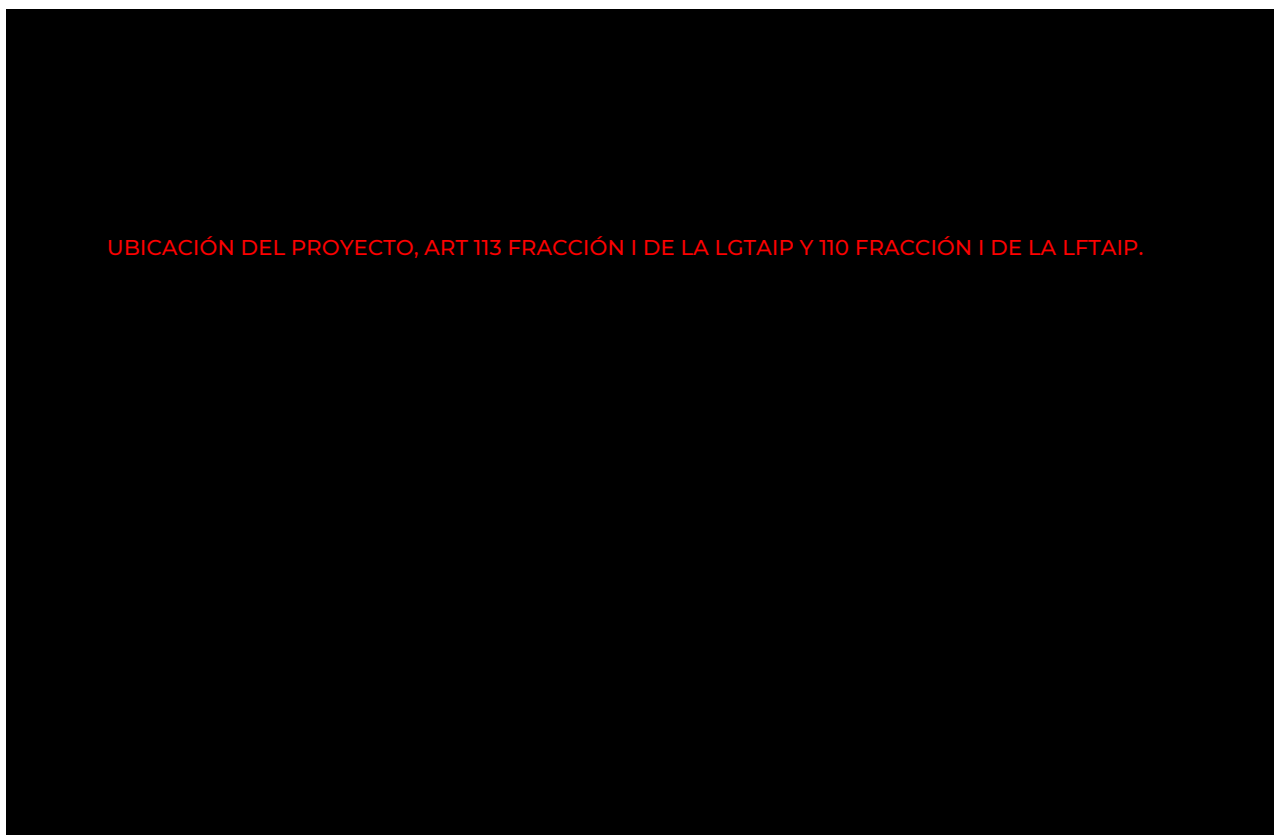


Imagen IV. 19.- Hidrología Superficial del Sistema Ambiental Particular

La Subcuenca “f” Río Quelite pertenece a la Región Hidrológica No. 10, Sinaloa. Dicho río drena una pequeña cuenca de 835 km², hasta la estación hidrométrica El Quelite, localizada a unos 12 km de su desembocadura, y la longitud de su cuenca principal es de unos 67 km. La cuenca del río Quelite es la más pequeña de la Región Hidrológica No. 10, Sinaloa, se localiza colindante con la Región Hidrológica No. 11. Se trata de una corriente efímera de poca importancia, que nace en el extremo SW de la sierra Espinazo del Diablo y con ese mismo rumbo desemboca en el Océano Pacífico, sin que

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

reciba aportaciones significativas de otros afluentes. De acuerdo con los Lineamientos Regionales, el escurrimiento virgen de esta cuenca es del orden de 113 Mm³ anuales, y el escurrimiento medio anual de 106.4 Mm³ /año.

Cuerpos de agua cercanos

Las corrientes de agua identificadas en el predio y área de influencia del proyecto son de tipo intermitentes, son cuerpos de agua que fluyen solo durante ciertas temporadas, generalmente como resultado de precipitaciones. Durante la temporada de lluvias, que en esta región ocurre principalmente de junio a octubre, estas corrientes pueden activarse y presentar flujos temporales de agua, que varían en intensidad y duración dependiendo de la cantidad de lluvias. Estas corrientes intermitentes pueden desembocar en el mar o en otros cuerpos de agua permanentes cercanos al mar, mientras que otras se disipan a medida que la tierra las absorbe.

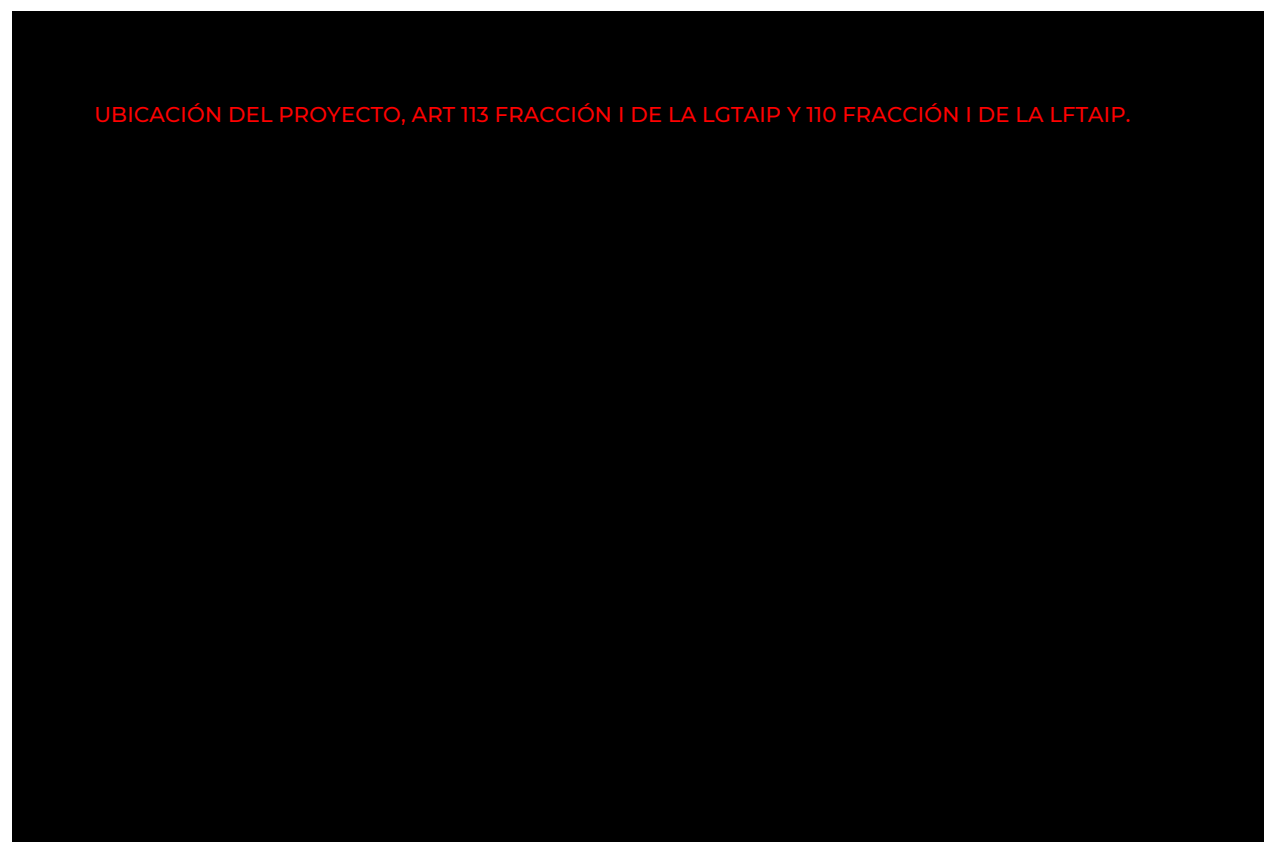


Imagen IV. 20.- Cuerpos de agua cercanos al Proyecto

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Hidrología Subterránea

La unidad geohidrológica del Sistema Ambiental Particular está representada por Material consolidado con posibilidades bajas (100%).

Material consolidado con posibilidades bajas: Se constituye por rocas ígneas, sedimentarias, vulcano sedimentarias y metamórficas, que conforman la zona montañosa. Presentan características no favorables para conformar acuíferos, debido a que la gran mayoría de los cuerpos rocosos son impermeables o de muy baja permeabilidad.



Imagen IV. 21.- Hidrología Subterránea dentro del Sistema Ambiental Particular.

Acuífero Río Quelite

El acuífero Río Quelite, definido con la clave 2508 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción suroriental del estado de Sinaloa, entre los paralelos 23°19'01" y 23°48'06" de latitud norte y 106°09'44" y 106°38'58" de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 1,370km².

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Limita al norte y oeste con el acuífero Río Piaxtla; al este y sur con Río Presidio; ambos del estado de Sinaloa. En su extremo suroccidental, su límite natural es el Océano Pacífico

Geopolíticamente, la mayor parte de la superficie que cubre el acuífero se localiza en el municipio de Mazatlán y en menor proporción en el municipio de San Ignacio.

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Norte y al Consejo de Cuenca Ríos Mocorito al Quelite, instalado el 10 de diciembre de 1999. En el territorio completo que cubre el acuífero no rige ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea.

La profundidad al nivel del agua subterránea en el año 2019 presentó valores que variaron de 2 a 8 m, los cuales se incrementan por efecto de la topografía de la zona costera y del cauce de ríos y arroyos hacia las estribaciones de las sierras que limitan el valle. Los niveles estáticos más someros, menores de 3 m, se registran en la zona costera y a lo largo del cauce del Río Quelite, desde el sur del poblado El Quemado hasta el estero; desde donde se incrementan gradualmente, conforme se asciende topográficamente. Los más profundos, de 5 a 8 m, se presentan hacia las estribaciones de las elevaciones topográficas que delimitan el valle, entre los poblados Cesteadero y Los Lomillos.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo como parte del estudio realizado en el 2001, se registraron un total de 124 aprovechamientos, de los cuales 43 corresponden a pozos y 81 a norias. Del total de obras, 51 son para uso agrícola, 55 para uso pecuario-doméstico, 12 para abastecimiento de agua potables a las comunidades de la región, 1 para uso industrial y 5 para usos múltiples. El volumen de extracción calculado es de **8.0 hm³ anuales**, de los cuales 0.8 hm³ (10.0%) son para dotación de agua potable, 6.4 hm³ (80.0%) para uso agrícola, 0.6 hm³ (7.5%) para uso pecuario-doméstico y 0.2 hm³ (2.5%) para uso múltiple.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

IV.2.2. Medio Biótico Terrestre

IV.2.2.1 Flora

El tipo de vegetación predominante que existe en la zona de monitoreo es pastizal cultivado, se pueden observar también dos zonas de acahual la cuales son zonas de vegetación secundaria nativa que surgió de manera espontánea en terrenos que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario, dos zonas de vegetación secundaria de encino, zona de pastizales con vegetación secundaria arbórea y finalmente, una zona de Tular la cual presenta comunidades de plantas acuáticas por donde pasara el gasoducto de 16" con interconexión al cabezal de playa, pegado al derecho de vía, en la siguiente tabla de muestra la ocupación en metros cuadrados y porcentaje de ocupación por vegetación.

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SAP tenemos que al interior se desarrollan 3 usos de suelo y/o vegetación, los cuales corresponden a: Pastizal cultivado (PC), Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (VSa/SBC) y Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia (VSa/SBK); la superficie de ocupación de cada uno de ellos, así como el porcentaje respecto a la superficie total del mismo se presenta en la **Tabla IV. 19**, su ubicación geográfica se presenta en la **Imagen IV. 22**, mientras que su descripción se presenta posteriormente en orden de mayor a menor superficie de ocupación.

Tabla IV. 19.-Superficie de Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental del Proyecto.

Clave	Tipo de Vegetación	Ocupación en Hectáreas	Ocupación (%)
PC	Pastizal cultivado	2,948.60	82.6%
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	578.30	16.2%
VSa/SBK	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia	42.84	1.2%
Total		3,569.73	100.00%

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

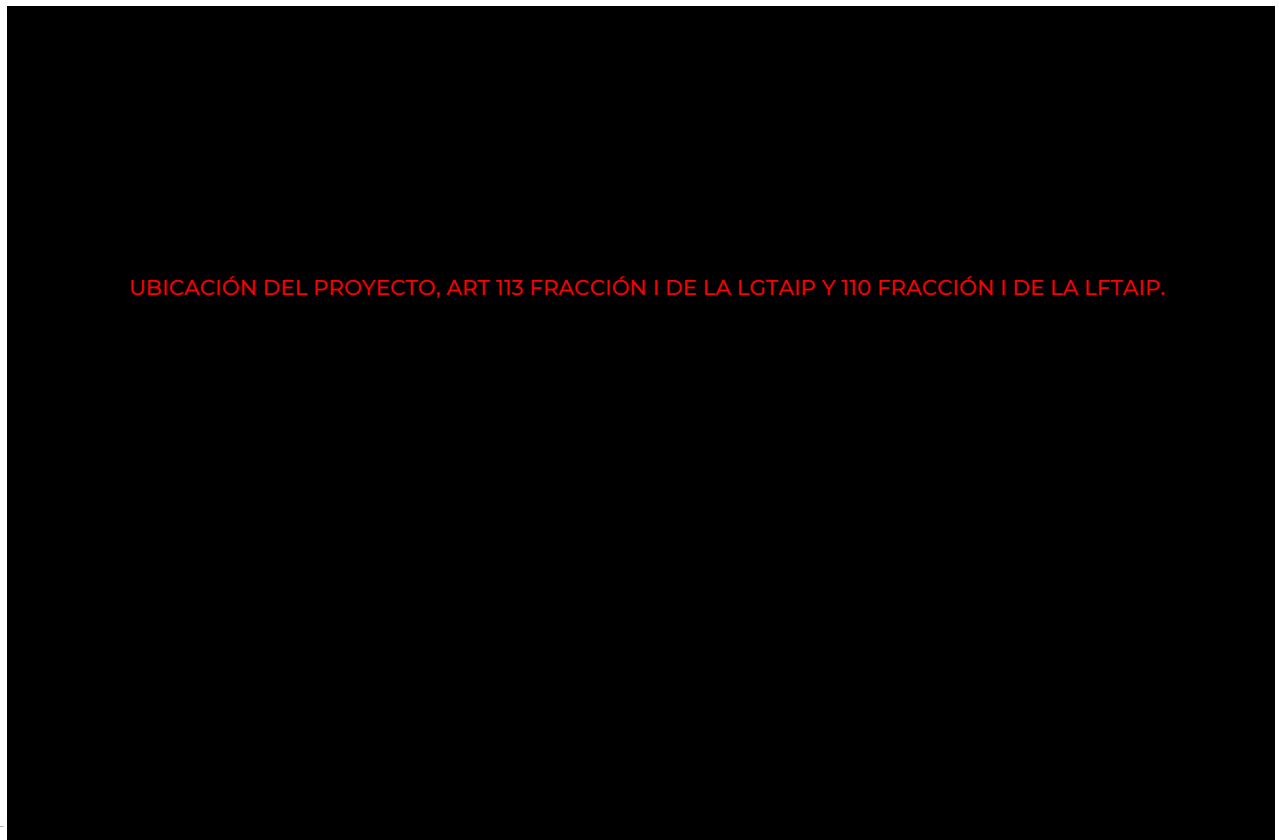


Imagen IV. 22.- Tipos de uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental Particular .

Pastizal cultivado (PC)

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate buffel), *Panicum maximum* (Zacate guinea o privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate pará), entre otras muchas especies. Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero (INEGI, 2005).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (VSa/SBC).

Se desarrolla en condiciones climáticas donde predominan los tipos cálidos subhúmedos semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18° a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa (INEGI, 2017).

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacífico (INEGI, 2017).

Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia (VSa/SBK)

Se distribuye en las partes bajas de la llanura costera del Pacífico (Sonora y Sinaloa), en climas similares a los de la selva baja caducifolia o ligeramente más secos. Es una comunidad arbórea de escasa estatura, cuyos árboles mayores apenas alcanzan de 8 a 9 m de altura y el dosel general de la selva tiene en promedio 5 o 6 m de altura. Este dosel se caracteriza por ser muy abierto y discontinuo, con grandes espacios donde sobresalen los afloramientos de roca caliza y en los que sólo pueden establecerse algunas hierbas y pequeños arbustos. Durante la época de secas, prácticamente la totalidad de los elementos arbóreos y arbustivos que la componen tiran sus hojas, dejando un paisaje sumamente seco que se contrasta con el verde brillante de la época lluviosa (INEGI, 2009).

Esta comunidad vegetal se localizada en climas secos y que están constituidas principalmente por plantas espinosas y leguminosas que se ubican principalmente en las zonas áridas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

IV.2.2.2.-Fauna.

Avistamiento de fauna.

Para conocer la diversidad biológica que alberga el área del proyecto, se aplicaron diferentes métodos de muestreo de acuerdo con el grupo taxonómico (aves, mamíferos, reptiles, anfibios). En cada muestreo se establecieron transectos y puntos de avistamientos para obtener la mayor cantidad de datos posibles para un análisis robusto de los parámetros ecológicos (riqueza y abundancia). A continuación, se describe cada uno de ellos:

Aves

El avistamiento consistió en el establecimiento de cinco estaciones de observación, colocados estratégicamente en el interior del polígono para poder observar la avifauna presente en el área (Ralph et al. 1996). En cada punto de observación se contabilizaron e identificaron de forma directa y auditiva todas aquellas aves presentes en un radio de 50 metros, con duración de 10 minutos continuos. Los muestreos se realizaron a partir de las primeras horas del día, en horario de 7:00 am a 10:00 am.

Se instalo una red de niebla en un punto estratégico, con el objetivo de identificar aves presentes en el área de influencia y en el Sistema Ambiental Regional.

La identificación se llevó a cabo con el apoyo de las guías de campo de Fagan y Komar (2016), Peterson y Chalif (2008), Kaufman (2005) y Howell y Webb (1995), además del apoyo de la aplicación Merlin Bird ID, así mismo, los cantos no conocidos fueron cotejados con la biblioteca digital Xeno-Canto (www.xeno-canto.org).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Mamíferos.

El muestreo se llevó a cabo a partir de las primeras horas del amanecer en las inmediaciones del sitio, mediante recorridos en forma de barrido (Mandujano 1994). Se registraron los individuos observados y mediante la identificación de huellas, excretas, olores, madrigueras, echaderos, pelos, restos óseos, etc. Para la identificación de las especies se utilizó el Manual para el rastro de mamíferos silvestres de México (Aranda et al. 2012) y la guía de campo de Fiona (1998).

Se estableció un transecto de 500 m en donde se aplicó la técnica de búsqueda por Observación Directa (VES: Visual Encounter Survey) que permite buscar de forma minuciosa individuos a través del transecto establecido, y consiste en la marcha a través de un área determinada durante un periodo de tiempo (Crump y Scott 2001). Se instalaron cámaras trampa, trampas tipo Sherman para la identificación de mamíferos grandes y pequeños.

Anfibios y reptiles

Al igual que en el muestreo de mamíferos, para este grupo se realizaron recorridos en forma de barrido siguiendo la metodología de Mandujano (1994). Se aplicó también la técnica de búsqueda por Transectos de Bandas Auditivas (AST: Audio Strip Transect) el cual permitió detectar a todos los anfibios y reptiles que emplearon sus vocalizaciones para anunciar su posición a parejas y/o rivales potenciales. El AST aprovecha este comportamiento para poder contabilizarlos a lo largo de los transectos, cuyo ancho varía de acuerdo con la distancia de detección del canto de cada especie (Zimmerman 2001). Como apoyo en la identificación de las especies se utilizaron las guías de campo de reptiles y anfibios de Lee (1996).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Estado de conservación de las especies.

Para conocer las especies de florísticas y faunísticas que se encuentran en alguna categoría de riesgo y protección ambiental, se consultó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, anexo normativo III 2019, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Comercio Internacional del Tráfico de Especies Silvestres (CITES).

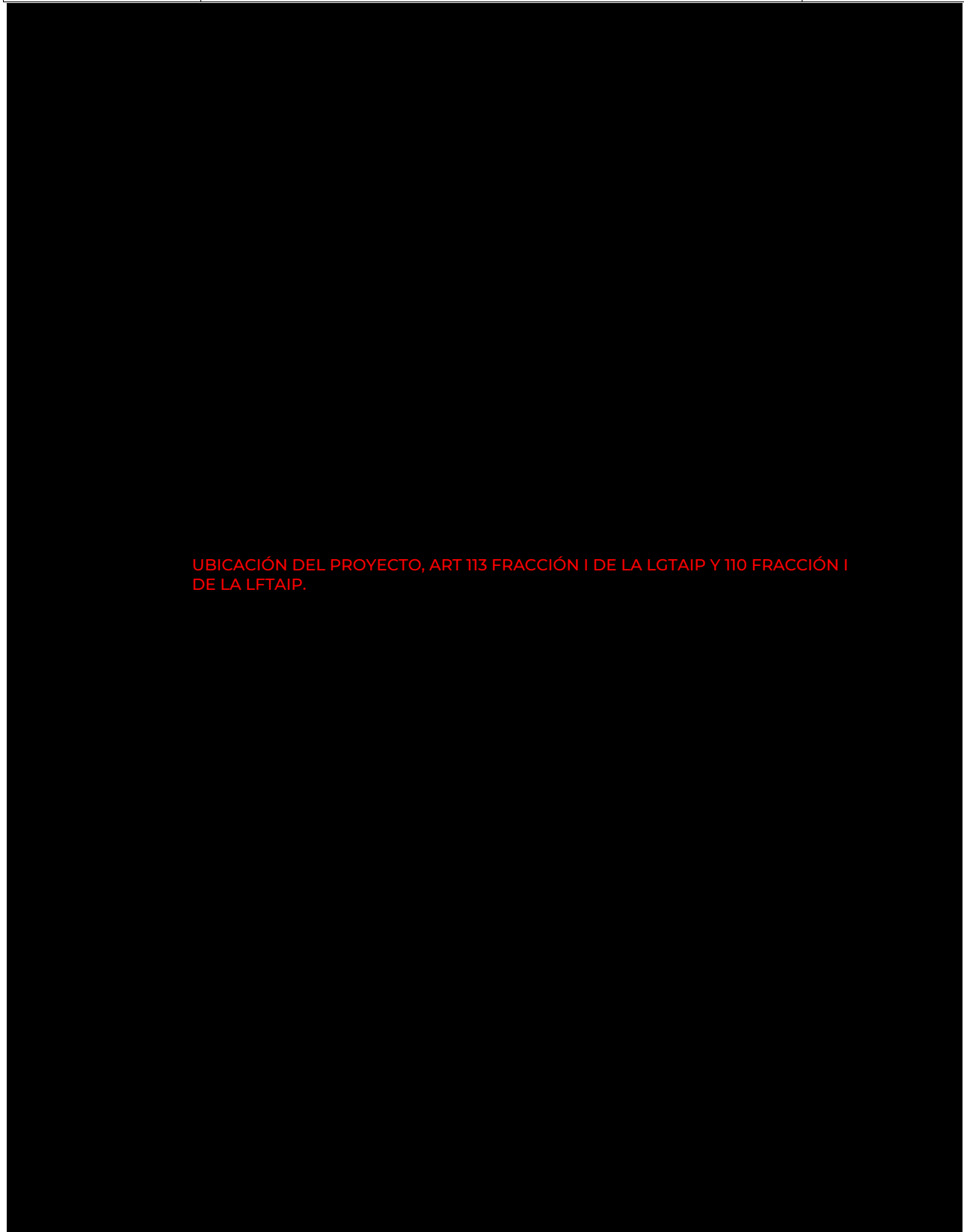
Con respecto a la fauna no se observaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

El componente faunístico del área de estudio, relacionados estrechamente con los tipos de vegetación existentes y las áreas rurales encontramos las siguientes especies de aves, reptiles y mamíferos: tortolita (*Columbina inca*), paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), cuervo (*Corvus corax*), urraca (*Quiscalus mexicanus*), tordo (*Molothrus ater*), codorniz (*Callipepla squamata*), halcón chapulinero (*Falco sparverius*), pichón (*Columba livia*), pájaro carpintero (*Melanerpes aurifrons*), papamoscas negro (*Sayornis nigricans*), golondrina (*Hirundo rustica*), matraca (*Campylorhynchus brunneicapillus*), saltapared (*Catherpes mexicanus*), ceniztonle (*Mimus polyglottos*), chinito (*Bombycilla cedrorum*), verdugo (*Lanius ludovicianus*), gorrión azul (*Guiraca caerulea*), tordo charretero (*Agelaius phoeniceus*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), conejo (*Sylvilagus sp.*), liebre (*Lepus sp.*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), mapache (*Procyon lotor*)

Tabla IV.20.- Listado de especies de aves más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Aves	
Nombre Común	Nombre Científico
tortolita	<i>Columbina inca</i>
paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>
cuervo	<i>Corvus corax</i>
urraca	<i>Quiscalus mexicanus</i>
tordo	<i>Molothrus ater</i>
codorniz	<i>Callipepla squamata</i>
halcón chapulinero	<i>Falco sparverius</i>
chichicuilete	<i>Actitis macularia</i>
pichón	<i>Columba livia</i>
pájaro carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>
papamoscas negro	<i>Sayornis nigricans</i>
golondrina	<i>Hirundo rustica</i>
matraca	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>
saltapared	<i>Catherpes mexicanus</i>
ceniztonle	<i>Mimus polyglottos</i>
chinito	<i>Bombycilla cedrorum</i>
verdugo	<i>Lanius ludovicianus</i>
gorrión azul	<i>Guiraca caerulea</i>
tordo charretero	<i>Agelaius phoeniceus</i>
gorrión doméstico	<i>Passer domesticus</i>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla IV.21.- Listado de especies de mamíferos más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Mamíferos	
Nombre Común	Nombre Científico
ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>
conejo	<i>Sylvilagus sp</i>
liebre	<i>Lepus sp.</i>
zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
coyote	<i>Canis latrans</i>
tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
mapache	<i>Procyon lotor</i>
Gato montes	<i>Felis silvestris</i>

Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies faunística que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

IV.2.3 Paisaje.

En el contexto de las actividades humanas, el paisaje se comporta como un recurso natural aprovechable mediante actividades específicas. La importancia que tiene este parámetro en la evaluación de Impacto Ambiental es de primer orden, toda vez que en él se integran los diversos factores y componentes del ambiente.

El paisaje corresponde a la heterogeneidad de un área geográfica compuesta por un grupo de ecosistemas interactuantes, que incluye todos los factores y componentes ambientales, incorporando las actividades antropogénicas como un elemento transformador del conjunto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Inventario del paisaje

Para identificar impactos ambientales de un proyecto o actuación en el paisaje de un territorio, se ha de realizar un inventario paisajístico. Por tanto y dependiendo de la heterogeneidad del territorio y de la heterogeneidad de formas, colores y demás elementos, se procedería a diferenciar unidades de paisaje. Unidades configuradas principalmente por unas topografías y vegetación singulares, que se traducen en unidades ecológicas diferentes y en unidades perceptiblemente diferentes ante el ojo del observador. Una vez establecidas estas unidades de paisaje se procedería a describir cada uno de los elementos o componentes que las integran, intentando determinar su calidad y singularidad.

Estimación de la alteración paisajística

El método propuesto para valorar la alteración paisajística provocada por un proyecto o una actuación planteadas en una zona es un método cualitativo, y aunque está sujeto a cierta subjetividad, permite considerar con cierta elasticidad aspectos muy diversos y parámetros difíciles de valorar de forma cuantitativa.

El modelo propuesto se basa en:

- 1.-** Valorar el grado de cambio producido en la calidad visual intrínseca del paisaje, supuestamente realizada la actuación. Para ello se comparan la calidad intrínseca inicial (en las condiciones preoperacionales o “sin proyecto”), con la calidad intrínseca final que quedaría tras realizar el proyecto (situación “con proyecto”).
- 2.-** Ponderar la variación de la calidad por un factor de visibilidad de la actuación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

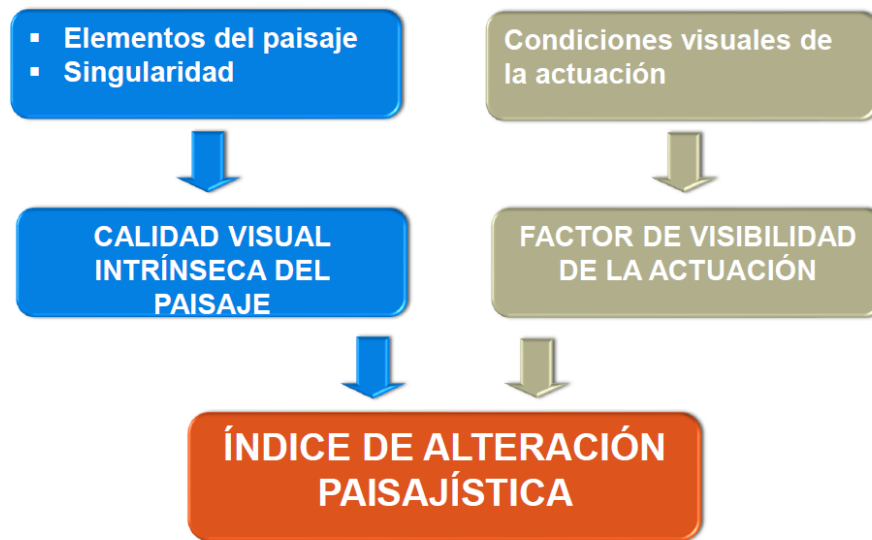


Imagen IV. 1.- Esquema general del modelo de valoración de paisaje.

Calidad intrínseca visual del paisaje

La calidad intrínseca visual del paisaje se ha determinado a partir de los elementos del paisaje

Los componentes intrínsecos del paisaje son los factores del medio físico y biológico en que puede desagregarse un territorio, perceptibles a la vista. Más concretamente, son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Estos componentes paisajísticos se suelen agrupar en las siguientes categorías:

- Relieve y forma del terreno, su disposición y naturaleza (llanuras, colinas, valles, etc.).
- Formas de agua superficial (mares, ríos, lagunas, etc.).
- Vegetación (distintas formas de tipos vegetales, distribución, densidad, etc.).
- Estructuras o elementos artificiales introducidos (cultivos, carreteras, tendidos eléctricos, núcleos urbanos, etc.).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- Entorno adyacente. Cada uno de estos componentes o factores pueden ser diferenciados por el observador por sus características básicas visuales (forma, color, etcétera).

A continuación, pasaremos a definir brevemente cada uno de ellos y a justificar su contribución en la calidad intrínseca de un paisaje.

1.- Relieve y geomorfología

El relieve constituye la base sobre la que se asientan los demás componentes del paisaje, por lo que ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, induciendo además cambios notables en la composición y amplitud de las vistas.

Tres parámetros se consideran básicos para definir el relieve y la geomorfología de una unidad paisajística y para valorar su calidad:

Complejidad topográfica: a mayor complejidad y variedad topográfica mayor calidad del paisaje, ya que se le imprime más riqueza de formas y mayor posibilidad de obtener vistas distintas en función de la posición del observador.

Pendiente: de igual forma, y junto con la complejidad topográfica, se considera que una pendiente pronunciada confiere mayor valor al paisaje que una zona llana o con pendientes muy suaves, que resulta más homogénea.

Formaciones geológicas relevantes: la presencia de una de estas formaciones (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas, etcétera), cualquiera que sea su tipo y extensión, confiere al paisaje un cierto rasgo de singularidad.

2.- Vegetación

La vegetación desempeña un papel fundamental en la caracterización del paisaje visible, ya que constituye la cubierta del suelo, determina en gran medida la estructura espacial, e introduce diversidad y contrastes en el paisaje. Para valorar de forma global su calidad se analizan los parámetros siguientes:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Grado de cubierta: se atribuye más calidad vegetal y por tanto paisajística a los mayores porcentajes de superficie cubiertos por la vegetación. La valoración de este parámetro puede realizarse de forma global para el conjunto de la vegetación o atribuyendo un valor global medio según los distintos estratos o especies presentes en la zona en cuestión.

Densidad de la vegetación: una mayor densidad de vegetación con tribuye de modo positivo a la calidad. En este caso, al referirse la densidad al número de individuos presentes de una especie se realizará la valoración en función de las especies más importantes, obteniendo finalmente un valor global conjunto para todas ellas.

Distribución horizontal de la vegetación: se considera que la vegetación cerrada ofrece mayor calidad visual al paisaje que la vegetación dispersa, en la que hay gran cantidad de terreno sin vegetación entre los individuos.

Altura del estrato superior: siguiendo la estratificación vertical en función de la altura se considera mayor calidad del paisaje a mayores alturas de estrato.

Diversidad cromática entre especies: cuanto mayor riqueza cromática exista en una formación, mayor será la calidad visual.

Contraste cromático entre especies: el contraste cromático está producido por la presencia de colores complementarios o de características opuestas. De la misma manera que para el anterior parámetro, se estima que el contraste cromático entre las especies presentes favorecerá una mayor calidad del paisaje

Estacionalidad de las especies: la estacionalidad de la vegetación constituye otro tipo de contraste cromático muy relevante, por lo que la presencia de especies caducifolias o anuales es un factor que añade calidad visual al paisaje.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

3.- Agua.

La presencia de agua en un determinado espacio puede actuar como punto de atracción. Puede ser un elemento dominante o bien destacar otros elementos, resaltándolos por contraste. Algunos de los parámetros más representativos para su definición son:

Superficie de agua vista: a la hora de evaluar este parámetro, se considera que cuanto mayor sea la superficie de agua vista, más dominante será este factor en el paisaje y mayor calidad le aportará al mismo.

Estacionalidad del caudal: la presencia de una forma continua de agua otorgaría una mayor calidad al paisaje.

Apariencia subjetiva del agua: evidentemente, cuanto más limpia sea la apariencia del agua, más agradable será su contemplación y mayor valor habrá de atribuírsele.

Existencia de puntos singulares: la presencia de puntos o formas de agua relevantes (cascadas, rápidos, fuentes, manantiales, etc.) añade una nota más de calidad visual al agua.

4.- Elementos antrópicos.

La intervención del hombre, con sus muy diversas actividades, sin duda alguna ha dejado y deja huellas en el paisaje. La posible incidencia, favorable o desfavorable, que este tipo de elementos puede tener sobre el paisaje se va lora a través de seis caracteres:

Actividades agrícolas y ganaderas: aun cuando en principio pudiera parecer negativa cualquier ocupación del suelo por parte de este tipo de actividades, también se ha de tener en cuenta el grado de intensidad de las mismas, así como las formas tradicionales de explotación que pudieran constituir un carácter propio de la zona.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Densidad viaria: este parámetro tiene importancia no ya sólo por la alteración que en sí supone, sino también por influir en la accesibilidad, tanto física como visual, a las diferentes zonas de actuación.

Edificaciones u otras infraestructuras: la presencia de este tipo de actuaciones humanas normalmente incidirá de forma desfavorable en la calidad visual del paisaje, a menos que dichas construcciones tengan un carácter tradicional, monumental o posean cierto valor estético.

Explotaciones industriales y / o mineras: como es lógico, la presencia de cualquier tipo de estas explotaciones confiere un carácter negativo a la calidad natural del paisaje, tanto más negativo cuanto mayor incidencia ambiental tengan dichas explotaciones en la unidad.

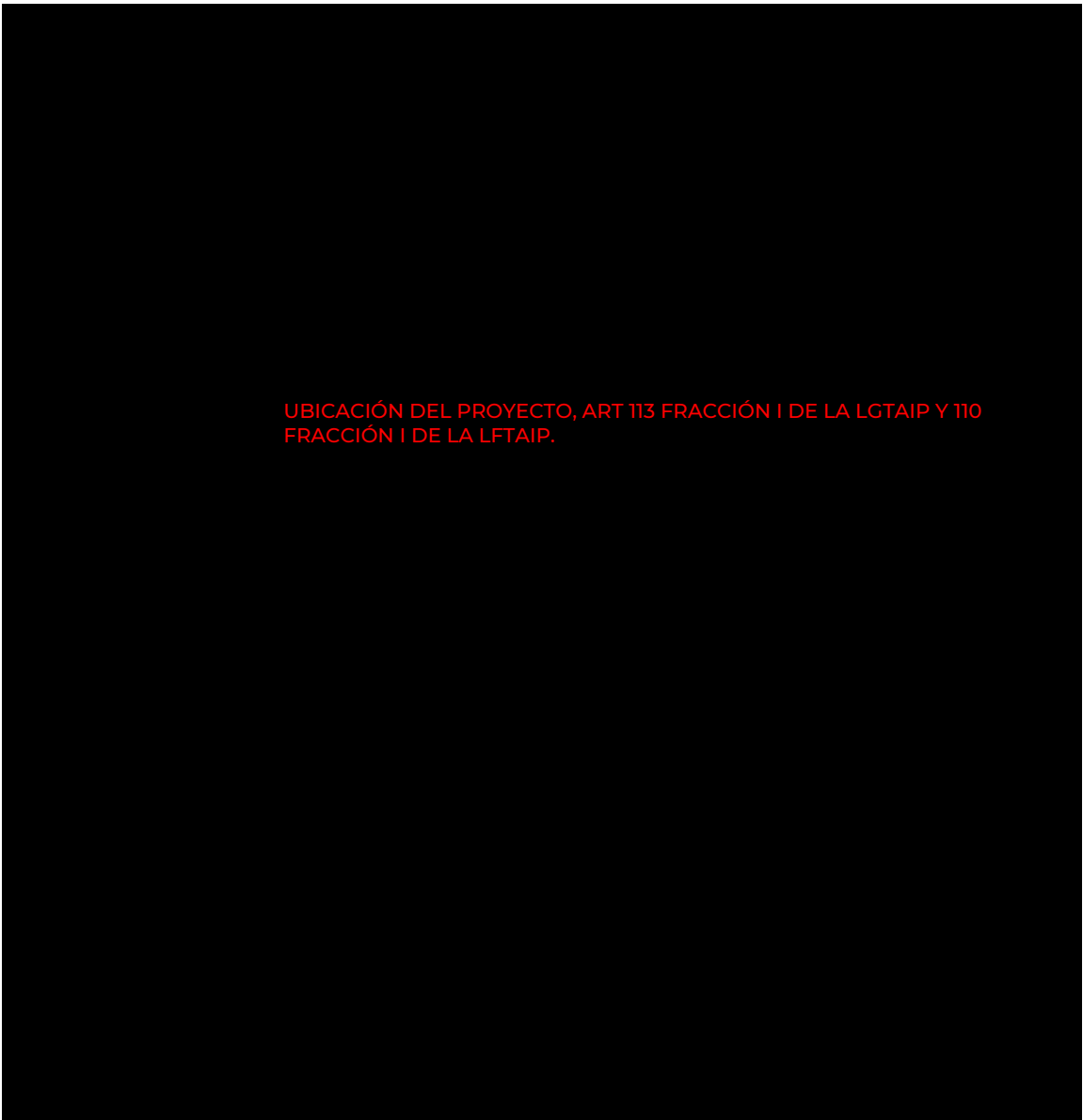
Recursos histórico - culturales: a diferencia del resto de actuaciones antrópicas, este tipo de recursos culturales suponen un valor añadido dentro de la calidad del paisaje. La escala de valoración adoptada trata de tener en cuenta, además de su ausencia o presencia, la relevancia y uso que puedan tener este tipo de singularidades

Trabajo de campo y gabinete

Durante la evaluación del paisaje se tomaron las características de los sitios y las imágenes respectivas. En el sitio se identificó los atributos del paisaje que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto y se simuló un contraste visual de la siguiente manera:

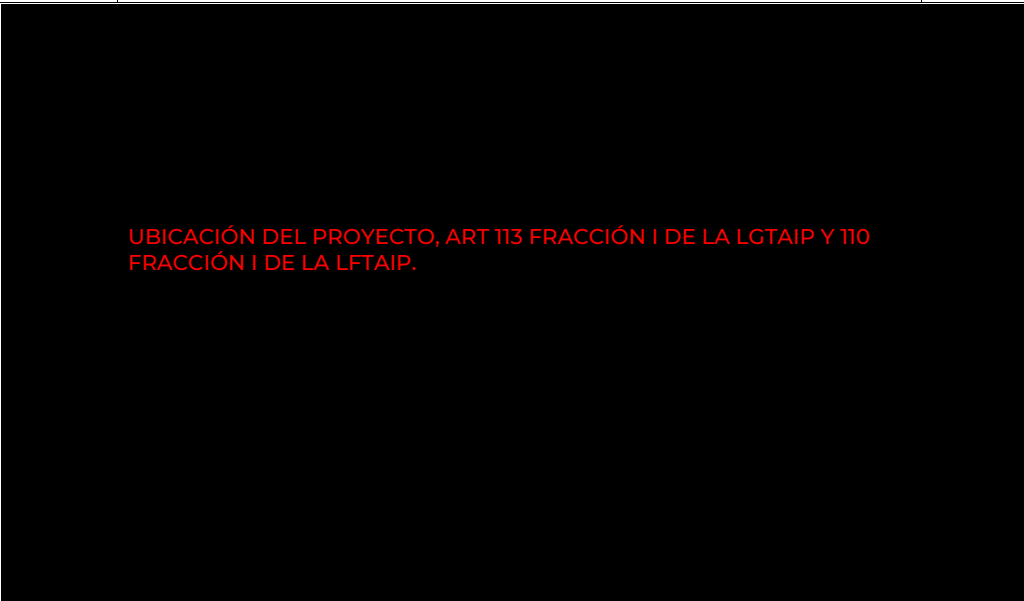
1. Toma de fotografía la cual muestra la imagen del escenario.
2. Registro de elementos del paisaje.
3. Análisis de resultados.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

2.- Registro de los elementos del paisaje

Los elementos o componentes básicos del paisaje (relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos, etc.) se han puntuado con una escala de 0 a 4 unidades de calidad según unos criterios propuestos por diversos expertos, así como la singularidad de los elementos del paisaje del proyecto se valoraron de la misma manera.

Tabla IV.16.- Criterios para la asignación de valores en la calidad intrínseca del paisaje.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE					VALOR CALIDAD				
ELEMENTOS DEL PAISAJE					0	1	2	3	4
RELIEVE	Complejidad Topográfica	2	Muy alta						*
			Alta					*	
			Media			*			
			Baja		*				
			Muy Baja	*					
	Pendiente	2	Muy escarpada: >50 %						*
			Fuerte: 30 - 50%					*	
			Moderada: 20 - 30%			*			
			Suave: 10 - 20%		*				
			Llana o muy suave: < 10 %	*					
	F. Geológicas	0	Presencia de formaciones geológicas relevantes						*
			Ausencia de formaciones geológicas relevantes	*					

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE				VALOR CALIDAD				
ELEMENTOS DEL PAISAJE				0	1	2	3	4
VEGETACION	Grado de cubierta	2	75 - 100%					*
			50 - 75%				*	
			25 - 50%			*		
			5 - 25%		*			
			< 5 %	*				
	Densidad	2	Especie muy abundante					*
			Especie abundante				*	
			Especie frecuente			*		
			Especie escasa		*			
			Especie muy escasa	*				
	Distribución horizontal	1	Vegetación cerrada					*
			Vegetación abierta			*		
			Vegetación dispersa		*			
			Ausencia de Vegetación	*				
	Altura del estrato superior	1	Estrato de árboles altos: > 15 m					*
			Estrato de árboles intermedios: 8- 15 m				*	
			Estrato de árboles bajos y/o matorral alto: 3-8 m			*		
			Matorrales bajos y/o estrato herbáceo alto : < 3 m		*			
			Ausencia casi total de vegetación	*				
	Diversidad Cromática	1	Muy alta					*
			Alta				*	
			Media			*		
			Baja		*			
			Muy Baja	*				
	Contraste Cromático	1	Muy acusado: ricas combinaciones, variedad de colores fuertes					*
			Acusado: variaciones de color acusadas				*	
			Medio: alguna variación, pero no dominante			*		
			Bajo: Tonos apagados, poca variedad de colores		*			
			Muy bajo: no hay variaciones ni contraste de color	*				
	Estacionalidad	1	Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales					*
			Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales no muy acusados				*	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE				VALOR CALIDAD				
ELEMENTOS DEL PAISAJE				0	1	2	3	4
AGUA			Formación uniforme, con fuerte variación estacional			*		
			(caducifolias, herbáceas anuales)					
			Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo		*			
			Ausencia casi total de vegetación	*				
	Superficie de agua vista	0	Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)					*
			Presencia de agua en formas lineales (arroyos, ríos, etc.)				*	
			Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)			*		
			No presencia de agua	*				
	Estacionalidad del caudal	1	Caudal permanente					*
			Caudal estacional, presente más de 6 meses al año				*	
			Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año		*			
	Apariencia subjetiva del agua	0	Aguas de apariencia limpia y clara					*
			Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias				*	
			Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable		*			
	Existencia de puntos singulares	1	Presencia de varios puntos singulares o muy perceptibles					*
			Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles				*	
			Ausencia de puntos singulares		*			
ELEMENTOS ANTROPICOS	Actividades agrícolas y ganaderas	2	Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales					*
			(dehesa, etc.)					
			Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas				*	
			Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad			*		
			Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva		*			
			Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas	*				
	Densidad Viaria	1	No hay vías de comunicación interiores ni próximas					*
			Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad				*	
			Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad			*		

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE				VALOR CALIDAD					
ELEMENTOS DEL PAISAJE				0	1	2	3	4	
			Vías de tráfico bajo atravesando la unidad		*				
			Vías de tráfico intenso atravesando la unidad	*					
	Construcción Infraestructura	4	Ausencia de construcciones e infraestructuras					*	
			Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico				*		
			Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o lineal (líneas eléct., repetidores)		*				
			Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)	*					
			Explotaciones Industriales o Mineras	4	Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías				
	Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad					*			
	Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad	*							
	R. históricos	0	Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso					*	
	culturales		Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso			*			
			Ausencia de cualquier valor	*					
	ENTORNO	Escenario Adyacente	3	Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio					*
				Son inferiores a las del territorio, pero no lo realzan de forma notable				*	
				Similares a las del espacio estudiado			*		
Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo					*				
Notablemente superiores a las del espacio estudiado				*					
Elementos o componentes básicos del paisaje. (Vs)				29					
Rasgos		2	Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales					*	
Paisajísticos			Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes				*		

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE			VALOR CALIDAD				
ELEMENTOS DEL PAISAJE			0	1	2	3	4
Singulares (Vs)		Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región			*		
		Elementos paisajísticos bastante comunes en la región		*			
		Ausencia de elementos singulares relevantes	*				

TOTAL (Ve + Vs) 31
Valoración máxima de 84
calidad

La calidad intrínseca visual del paisaje se ha determinado a partir de los elementos del paisaje tabulados en la tabla anterior y de la singularidad de los mismos utilizando la siguiente formula:

$$CI = \frac{Ve + Vs}{Valoración\ máxima\ de\ calidad} \times 100$$

Donde:

CI= Calidad intrínseca del paisaje.

Ve = Elementos o componentes básicos del paisaje.

Vs = Singularidad de los elementos del paisaje.

El valor máximo de calidad del paisaje es 84 unidades, correspondientes a 21 criterios o parámetros considerados en la valoración, por 4 unidades o valor máximo de calidad para cada uno de ellos.

$$CI = \frac{29 + 2}{84} \times 100$$

El resultado de la calidad intrínseca del paisaje del proyecto es de 36.90

Factor de visibilidad

El cambio que se produce en la calidad intrínseca del paisaje por la realización de un proyecto o de una actividad se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. Este factor de visibilidad vendrá determinado por los condicionantes visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia de la observación, la frecuencia de observación y la cuenca visual.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Puntos o zonas de observación

La visibilidad del área de actuación se ha de analizar desde aquellos puntos o zonas exteriores desde los que es posible la observación y que tengan cierto tránsito o presencia de observadores potenciales. No tendría sentido analizar la visibilidad desde zonas a las que, en condiciones normales, no van a acceder los posibles observadores.

Cuanto mayor sea el número de estos puntos o mayor el área que ocupan esas zonas de observación, la percepción de una posible alteración debida a la actuación será mucho más fácil para esos observadores. Si la actuación no fuera visible desde ningún punto transitado, no tendría sentido seguir analizando la visibilidad. En este caso, el factor de visibilidad tomaría valor 1 (no se magnifica la percepción de la alteración).

Distancia de observación

La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia. Si los objetos se alejan del observador sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de verse. Por ello, la mayor parte de los análisis de visibilidad adoptan un sistema de ponderación en función de la distancia. Los valores límite más emplea dos suelen estar entre los 2 y 3 kilómetros de distancia, siempre suponiendo condiciones medias de visibilidad (iluminación, claridad del aire, condiciones atmosféricas, etc.). A mayores distancias ya es difícil percibir los detalles, y se difuminan los tonos de los colores, la intensidad de las líneas y de los contrastes. Así, por ejemplo, se establece 3 zonas de visibilidad en función de la distancia, que son las que se han adoptado en este trabajo.

Frecuencia de observación

En este punto, se trata de tener en cuenta la frecuencia de tránsito que presenten los puntos de observación, lo que determinará el número de potenciales observadores que puedan percibir las alteraciones previsibles en el área de actuación. Cuanto mayor sea el número de observadores y el número de veces que la actuación es vista, mayor será la incidencia visual de dicha actuación. Al ser percibida de forma frecuente y por más observadores, la sensación de alteración positiva o negativa del medio es más acusada.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Cuenca visual de la actuación

En este caso, la cuenca visual es la superficie de actuación que puede ser divisada por un observador desde un determinado punto. La determinación de dicha superficie pasa entonces por identificar aquellos puntos transitados exteriores desde los que es posible la observación del área afectada y determinar desde ellos la superficie del área de actuación que se observa (cuenca visual de tipo externa). La posibilidad de observar un mayor porcentaje del área de actuación, ante una potencial alteración de ésta resaltaré la percepción de dicho impacto paisajístico, ya sea positivo o negativo.

Tabla IV.17.- Valoración de las condiciones de visibilidad de la actuación (factor de visibilidad).

Factor de visibilidad de la actuación				0.2	0.3	0.4	0.5	1
A	Puntos Observados	0.5	Área no visible desde zonas transitadas					*
			Área visible desde puntos o zonas transitadas				*	
B	Distancia (Observación)	0.4	Lejana (>800 m)		*			
			Media (200- 800 m)			*		
			Próxima (0- 200 m)				*	
C	Frecuencia Observación	0.5	Zonas observación escasamente transitadas	*				
			Zonas observación poco frecuentadas, de forma esporádica		*			
			Zonas de observación frecuentadas periódicamente			*		
			Zonas muy frecuentadas de forma continua				*	
D	Cuenca Visual	0.4	0 a 25%	*				
			26 a 50%		*			
			51 a 75%			*		
			76 a 100%				*	

TOTAL (A+B+C+D) 1.8

La fórmula para determinar el Factor de visibilidad es la siguiente:

$$Fv = A + B + C + D$$

Donde:

Fv: Factor de visibilidad

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- A. Puntos o zonas de observación.
- B. Distancia del punto de observación al área de actuación.
- C. Frecuencia de observación.
- D. Cuenca visual de la actuación.

$$Fv = 0.5 + 0.4 + 0.5 + 0.4 = 1.8$$

El resultado del Factor de visibilidad del proyecto es de **1.8**

De forma general, los cuatro parámetros (y el factor de visibilidad) tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del área afectada por la actuación, con lo cual el impacto paisajístico será mayor al facilitarse la percepción de la alteración sobre el paisaje.

La posibilidad de observar un mayor porcentaje del área de actuación, ante una potencial alteración de ésta, resaltarán la percepción de dicho impacto paisajístico, ya sea positivo o negativo

Los valores de estos 4 parámetros de visibilidad, representados la tabla anterior, han sido asignados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Si la actuación no es visible desde ninguna zona o punto transitado, el factor de visibilidad tomaría valor 1. Ello significa que la alteración producida en el paisaje no se ve resaltada por la visibilidad.
- Si el área de actuación fuera visible desde alguna zona o punto transitado, el factor estaría entre un valor mínimo de 1.2 para condiciones más adversas de visibilidad (máxima distancia de observación, mínimas frecuencia y cuenca visual), y un valor máximo de 2 para las condiciones más favorables (mínima distancia de observación, máxima frecuencia y máxima cuenca visual). En este caso se considera que el hecho de que exista visibilidad, aunque mínima, sobre la zona de actuación resaltaría una posible alteración sobre el paisaje.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Índice de alteración paisajística

Obtenidos el factor de visibilidad y la calidad intrínseca del paisaje, el índice de alteración paisajística (IP) tendría la siguiente expresión:

$$IP = CI + Fv$$

Donde:

IP= Índice de alteración paisajística

CI= Calidad visual intrínseca del paisaje

Fv: Factor de visibilidad

$$IP = 36.90 + 1.8 = 66.42$$

El resultado del índice de alteración paisajística (IP) del proyecto es de **66.42**

Según la anterior expresión, el valor del índice de impacto paisajístico puede tomar valores entre 0 y 200 (máximo impacto paisajístico positivo), si bien es muy difícil que se alcancen estos valores extremos. Dentro de ese rango pueden establecerse intervalos numéricos, categorías o tipos jerárquicos de impactos (Mínimo, Ligero, Medio y Notable).

Tabla IV.18.- Categorías de impacto según la valoración obtenida con el Índice de Impacto paisajístico (IP)

Índice de afectación paisajística	Categorización del paisaje
1 a 33	Mínimo (MI)
34 a 66	Ligero (L)
67 a 100	Medio (M)
100 a 200	Notable (N)

La categorización del paisaje en el área del proyecto es **Ligero**.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Sinaloa es de 3'026,943; de los cuales 1,494,815 son hombres y 1,532,128 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 17 a nivel nacional por su número de habitantes.

El Municipio de Mazatlán tiene como cabecera municipal a la Ciudad de Mazatlán, colinda al norte con el municipio de San Ignacio y el estado de Durango, al sur con el municipio de Rosario y el océano Pacífico, al oriente con el municipio de Concordia y al Poniente con el litoral de océano Pacífico. Concentra el 16.57% de la población total del estado, teniendo una población de 501,441 habitantes de los cuales 245,381 son hombres y 256,060 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 0.96.

Dinámica de la población

A continuación, se presenta la dinámica poblacional en un periodo de 1990 al 2020 para el municipio de Municipio de Mazatlán, Sinaloa.

Tabla IV.19.- Dinámica poblacional del municipio de Mazatlán, Sinaloa

Municipio	1990 ^{1/}	1995 ^{2/}	2000 ^{3/}	2005 ^{4/}	2010 ^{5/}	2020 ^{6/}
Mazatlán	314,345	357,619	380,509	403,888	438,434	501,441

Fuente: 1/ INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. 2/ INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995. 3/ INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. 4/ INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005. 5/ INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. 6 INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

Para el año de 1990, la población municipal es de 314,345 habitantes, y para el 2020, se tiene una población total de 501,441 habitantes, lo que representa un crecimiento de 59.52% en 30 años. En comparación a 2010, la población en Mazatlán, Sinaloa creció un 14.37%.

Estructura por sexo y edad

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

En estructuras por edad, se tiene que la población de 0 a 14 años en el municipio de Mazatlán se concentra el 23.08 %, en el rango de edad de 15 a 59 años, el 63.64 % y finalmente, con 13.26% la población con 60 años y más.

Tabla IV. 207.- Estructura poblacional del municipio de Mazatlán, Sinaloa

Edad desplegada	Población total	Sexo		Relación hombres-mujeres
		Hombres	Mujeres	
0 a 14 años	115,734	58,643	57,091	102.71
15 años a 59 años	319,112	155,761	163,351	94.91
60 años y más	66,475	30,917	35,558	78.26
No especificado	120	60	60	100.00

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad (ITER).

Población indígena;

Conforme a los datos recopilados del INEGI,2020, en el municipio de Mazatlan existe un total de 2 452 habitantes de 3 años y más que habla alguna lengua indígena, lo que representa el 0.43 % de la población municipal. Las lenguas indígenas más habladas fueron Náhuatl, Mixteco y Tlapaneco.

Índice de marginación social;

De acuerdo al Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022, con datos obtenidos de la Medición Multidimensional de la Pobreza 2020 de CONEVAL, donde se obtienen calificaciones en cuanto al grado de marginación municipal. En 2020, para el municipio de Mazatlán el 21.22 % de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.32 % en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 36.52%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 9.11%, a lo que respecta a la población en situación de pobreza el municipio presenta un 22.60%.

Tabla IV.21.- Población por condición de pobreza multidimensional, 2020

Indicador	Datos	Porcentaje (%)
Vulnerables por carencia social	183,142	36.52

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Indicador	Datos	Porcentaje (%)
No pobres y no vulnerables	198,560	39.60
Pobreza moderada	106,419	21.22
Vulnerables por ingresos	45,693	9.11
Pobreza extrema	6,613	1.32
Población en situación de pobreza:	113,302	22.60
Población total del municipio de Mazatlán, Sinaloa	501,441	-

Fuente: <https://ceieg.sinaloa.gob.mx/documentos/InformeCONEVAL/Mazatl%C3%A1n-Coneval-2022.pdf>

Población Económicamente Activa

De acuerdo con cifras presentadas por el INEGI, la población económicamente activa total del Municipio de Mazatlán asciende a 256,545 personas, teniendo que el sector de servicios es donde se concentra la mayor cantidad de la población económicamente activa con el 37.86 %, seguido por el sector comercio con el 28.48%, el sector industrial con el 20.45% y finalmente el sector primario con el 13.21%, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-22.- Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Mazatlán.

Sector	Actividad económica	% de la población económicamente activa
Primario	Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza	13.21
Industrial	Industrias extractivas	20.45
	Industrias de la transformación	
	Industria de la construcción	
	Industria eléctrica y captación y suministro de agua potable	
Comercio	Comercio	28.48
Servicio	Transportes y comunicaciones	37.86
	Servicios para empresas, personas y el hogar	
	Servicios sociales y comunales	
Total		100.00

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico

En la tabla siguiente se expone que el 98.19 % de la Población Económicamente Activa, en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa , se encuentra ocupada.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla IV.23.- Población Económicamente Activa

Población económicamente activa (PEA)	Población no económicamente activa	PEA Ocupada	PEA Desocupada
146,799	51,457	144,137	2,662

Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020).

Educación.

La infraestructura educativa del Municipio de Mazatlán alcanza a resolver en gran medida la demanda educacional, para cubrir la impartición de la educación que se da a nivel elemental (inicial, preescolar y primaria), medio, medio superior y enseñanza técnica.

El grado promedio de escolaridad a nivel municipal es de 10.83, el grado promedio de escolaridad de los hombres es de 10.9, mientras que el grado promedio de escolaridad de las mujeres es de 10.77.

Con el firme propósito de perfilar la situación en el tema de educación en el municipio de Mazatlán, se observa que el 1.86 % de la población de 15 años y más es analfabeta, del total de población analfabeta, 50.81 % correspondió a hombres y 49.19 % a mujeres. Los datos se registran en la tabla siguiente:

Tabla IV.24.- Población de 15 años y más, condición de alfabetismo y sexo.

Indicador	Municipal		Hombres		Mujeres	
	Total	Porcentaje (%)	Total	Porcentaje (%)	Total	Porcentaje (%)
Población de 15 años y más	385,587		186,678	48.41	198,909	51.59
Alfabeta	377,930	98.01	182,808	48.37	195,122	51.63
Analfabeta	7,183	1.86	3,650	50.81	3,533	49.19
No especificado	474	0.12	220	46.41	254	53.59

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad (ITER).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Salud y Seguridad Social.

La atención a la salud en el Municipio de Mazatlán es brindada por instituciones de servicios de salud, tales como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado Estatal (ISSSTEE) y clínicas privadas.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, de los 501,441 habitantes existentes en el municipio, 401,328 habitantes cuentan con afiliación a alguno de los servicios de salud, donde el IMSS es el que tiene el mayor número de derechohabientes con un total de 275,858 afiliados que representa el 68.74% del total de derechohabientes, seguido por el Seguro Popular con un total de 61,086 afiliados que representa el 15.22% del total de derechohabientes, el ISSSTE con 37,589 afiliados que representa el 9.37% del total de derechohabientes.

Vivienda y Servicios

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2020, en el Municipio se cuenta con un total de 196,436 viviendas de las cuales 193,160 son particulares.

Dentro de los servicios básicos con los que cuentan estas viviendas se encuentran: energía eléctrica en 152,054 viviendas, agua entubada en 151,470 viviendas, drenaje en 151,270 viviendas y disposición de sanitario en 150,855 viviendas, donde tenemos que al menos 76.80% de la totalidad de viviendas cuentan con los servicios básicos (INEGI, 2020).

Vías de comunicación

A nivel municipal y estatal se cuenta con 4 enlaces carreteros denominados: Carretera Federal número 15, Autopista Federal 15 D México – Nogales, Carretera Federal 40 y Autopista Federal 40 D.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

En lo que respecta a la conectividad ferroviaria se cuenta con el ferrocarril del Pacífico, el cual se interconecta con el Ferrocarril de Chihuahua, el cual cuenta con servicio diario a Nogales, Mexicali y Guadalajara.

La vía de comunicación aérea se realiza a través del aeropuerto internacional de Mazatlán, donde se tiene la presencia de las aerolíneas Aeromar, Aeroméxico, Alaska Airlines, Delta, United Airlines, Magnicharter, MN Airlines, American Airlines, VivaAerobus y Volaris, cuyos destinos directos son: Guadalajara, Los Mochis, Ciudad de México, Los Angeles, EU, Minneapolis, EU, Houston, EU, Chicago, EU, Monterrey, San José del Cabo, San Francisco, EU, Sacramento, EU, Phoenix, EU, Dallas, EU y Tijuana.

Finalmente se cuenta con el Puerto de Mazatlán, la cual es la puerta de ingreso de mercancía tanto nacional como internacional, y de ahí poder ser distribuida a toda la república mexicana.

Factores socioculturales

Equipamiento Recreativo y Deportivo

La ciudad de Mazatlán concentra la mayor parte de los centros recreativos y deportivos del municipio. Hacia el interior de la ciudad el equipamiento recreativo y cultural se concentra en la zona central, donde ha tendido a decrecer la población, mientras que las periferias populosas presentan déficit en cuanto a esta infraestructura. El Instituto Municipal de Planeación de Mazatlán tiene identificadas diecinueve colonias que no cuentan con espacios deportivos en los alrededores: San Francisco, San Marcos, Los Robles, Jardines del Valle, Nuevo Milenio, Guadalupe Victoria, Arboledas INVIES, Colinas del Real, Valle Bonito, Buenos Aires, Las Mañanitas, Villa Tutuli, Villa Tutuli II, Nuevo Cajeme, Pradera Dorada, Rincón de Mazatlán, Santa Teresa, Segunda Ampliación Valle de Urías, Lomas de Cristo Rey, todas localizadas en las periferias de la ciudad.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

En el interior del municipio, las comunidades cuentan con canchas deportivas en estado precario y el Ayuntamiento enfrenta problemas para dotarlas de infraestructura y para mantenerlas en buen estado. El principal reto del municipio respecto al equipamiento deportivo y cultural tiene que ver con los esquemas de mantenimiento y administración, ya que los recursos son escasos, no se ha capacitado oportunamente a personal de las comunidades para que puedan operarlos y no han creado formas de organización en estos lugares para regular el funcionamiento eficiente.

Equipamiento Cultural.

El número de espacios culturales en el municipio como en la ciudad es deficitario. En el interior del municipio sólo la sindicatura de La Noria cuenta con un museo comunitario. La ciudad de Mazatlán cuenta con dos museos: Museo del Arte, con dos salas de exposiciones y Museo de Antropología; dos teatros: Teatro Ángela Peralta y Teatro Antonio Haas (IMSS); un Centro Municipal de las Artes; y dos bibliotecas: Plaza de los Leones y Biblioteca de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Existen además distintas casas culturales, talleres y galerías de iniciativa privada: Casa Pérez Meza, Aljibe de San Pedro, Cultural Unidad Regional Sur, Nid Art, Arte Activo, Casa Luna y Villa Margarita.

El malecón se desempeña como corredor cultural debido al gran número de actividades que aquí se realizan, como el Carnaval de Mazatlán y otras festividades tradicionales. En este espacio se pueden encontrar diferentes escenarios como miradores, explanadas y monumentos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

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

En este capítulo se describe la metodología y los procedimientos para identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales que pudieran generarse por las distintas actividades de las obras del Proyecto y se describen solo aquellos que de acuerdo a esta metodología se consideraron significativos, tomando como base, el análisis realizado en apartados anteriores de este mismo documento (Capítulo II, Delimitación del Sistema Ambiental, Caracterización Ambiental y Diagnóstico Ambiental), para la elaboración del escenario ambiental en el cual se identifiquen las actividades que puedan generar impactos en el SA, y AP derivados de la inserción del Proyecto.

V.1 Identificación de impactos.

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

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda que consiste en un análisis sistemático ordenado, mediante la aplicación de criterios de evaluación a través de los cuales califica o ponderan los diferentes impactos identificados o que se generarán por las actividades a desarrollar, estableciendo como resultado final los impactos significativos conforme a un índice de significancia preestablecido (Metodología propuesta por CONESA). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

Técnica de Listado Simple (TLS).

El argumento para utilizar esta técnica de identificación es que dichas listas se elaboran de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúne para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

- a) En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.
- b) En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

c) En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

- a) En la primera columna se lista la etapa del proyecto.
- b) En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.
- c) En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica se emplearán para elaborar la Matriz de evaluación de impactos (caracterización y calificación).

Metodología propuesta por Conesa (1995)

Para el análisis de los impactos se consideró la metodología propuesta por Conesa (1995), que consiste en un análisis sistemático ordenado, mediante la aplicación de criterios de evaluación a través de los cuales califica o ponderan los diferentes impactos identificados o que se generarán por las actividades a desarrollar, estableciendo como resultado final los impactos significativos conforme a un índice de significancia preestablecido; el método de evaluación se desarrolla de acuerdo a la aplicación de las siguientes fases:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

- a) Fase de Identificación, en la cual se realiza el análisis de los aspectos ambientales de las acciones y/o actividades a realizar y sus potenciales impactos.
- b) Fase de valoración o ponderación; en la cual de acuerdo con diferentes criterios se califica y ponderan los impactos que derivarán de las actividades.
- c) Fase de determinación de impactos significativos; en la cual se determinan a través de la aplicación del índice de significancia que impactos tendrán efectos severos o críticos al ambiente.

Estas tres matrices se analizan de manera secuencial para determinar los efectos de cada acción o actividad de la obra sobre los factores ambientales, por lo que la información a detalle de las actividades y las condiciones ambientales, son base para el desarrollo adecuado de la metodología y la aplicación de los criterios establecidos para la evaluación.

Previo a realizar la evaluación matricial, dentro del proceso metodológico se debe considerar la realización de una descripción específica de la obra y de sus actividades, así como la descripción de los factores ambientales que caracterizan el sitio en donde se pretende ubicar el proyecto, que interactuarán con las actividades.

También se establece la escala de calificación de los criterios que se utilizan para la evaluación de cada interacción (actividad-ambiente), que se incluye en el análisis matricial, con la finalidad de obtener la cuantificación y determinación de la importancia de los impactos en el ambiente en donde se llevará a cabo el proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

Estos criterios se utilizan comúnmente para caracterizar la forma en la cual se manifiestan los impactos y se fundamenta en la estandarización propuesta por Conesa (1995), en la aplicación en diferentes proyectos.

V.1.2. Identificación de impactos.

Técnica de Listado Simple (TLS).

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla V.1.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto.

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad (Partículas suspendidas)	X	
	3	Nivel de ruido	X	
Geomorfología	4	Relieve y topografía	X	
	5	Bancos de material	X	
Suelo	6	Características físico-químicas	X	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Hidrología superficial	7	Grado de erosión	X	
	8	Uso de suelo		X
	9	Calidad del agua	X	
	10	Uso	X	
	11	Hidrodinámica		X
	12	Flujo	X	
Hidrología subterránea	13	Calidad		X
	14	Uso		X
	15	Recarga del acuífero		X
Paisaje	16	Calidad paisajística	X	
Flora	17	Diversidad	X	
	18	Distribución		X
	19	Abundancia	X	
	20	Recursos forestales		X
	21	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	22	Diversidad	X	
	23	Patrones de distribución	X	
	24	Abundancia	X	
	25	Especies de interés comercial		X
	26	Especies de interés cultural		X
	27	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Socioeconomía	28	Empleo	X	
	29	Vivienda		X
	30	Equipamiento y servicios		X
	31	Economía regional	X	
	32	Economía local	X	
	33	Actividades productivas	X	
	34	Calidad y estilo de vida	X	
	35	Salud pública		X
	36	Densidad de población		X
	37	Medios de comunicación		X
	38	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla V.1., se identificaron 9 factores y 38 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 21 (55.2 %) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y sólo 17 (44.7 %) no tendrían ninguna relación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla V.2.- Listado de actividades de las etapas del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapas	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del Sitio	1	Transporte de personal y equipo.	X	
	2	Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	X	
	3	Desmonte y despalle	X	
	4	Contratación de personal.	X	
Construcción	5	Suministro y acarreo de material de banco	X	
	6	Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación.	X	
	7	Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.	X	
	8	Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.)	X	
	9	Tubería de alimentación de gas natural	X	
	10	Estación de regulación y medición	X	
	11	Instalaciones eléctricas y sistemas de tierras	X	
	12	Instalación e interconexión de equipos	X	
	13	Obra mecánica	X	
	14	Sistema de detección, alarmas y supresión de fuego, sistema de cierre por fuga, sistema de filtrado, sistema de relevo, sistema de protección y seguridad, sistema contra incendio, sistema de protección catódica, sistema de protección mecánica, sistema de tierras, sistema contra descargas atmosféricas.	X	
	15	Instalación de Instrumentación para monitoreo de condiciones de proceso	X	
	16	Medición de calidad del gas natural		X

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Operación y mantenimiento	17	Contratación de personal.	X	
	18	Prueba y puesta en marcha (Pruebas de hermeticidad y fugas)	X	
	19	Medición y filtración/separación de gas entrada	X	
	20	Licuefacción de gas natural	X	
	21	Sistema de almacenamiento y compresión	X	
	22	Mantenimiento preventivo y correctivo	X	
	23	Contratación de personal.	X	
Cierre, desmantelamiento y abandono	24	Desmontaje y demolición de EMR	X	
	25	Taponamiento y abandono temporal de tuberías de procesos, tanques de almacenamiento y abandono de la planta de licuefacción de gas natural.	X	

En la Tabla V.2 se determinaron cuatro etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio. También se observa que se llevarán a cabo 25 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 24 (96%) pueden afectar algún o algunos componentes ambientales y el 1 (4%).

Metodología propuesta por Conesa (1995)

En esta primera fase se realiza un análisis cualitativo de los procesos o actividades a realizar de las obras del proyecto y que estarán distribuidas dentro del polígono del proyecto, con la finalidad de determinar los aspectos ambientales que pudieran derivar del manejo y/o uso de los diferentes insumos, materiales, equipos y operación de maquinaria, que pueden tener alguna interacción con el ambiente.

Los criterios pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o su actuación sobre el medio ambiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

En el análisis matricial sistemático se identifican los impactos (matriz de causa-efecto), se caracterizan y ponderan (matriz de valorización) y se determinan los impactos significativos (matriz global de impactos).

Para la identificación se consideraron las diferentes actividades que se llevarán a cabo considerando las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y la etapa final de abandono. En esta fase de identificación se realiza un análisis cualitativo de los procesos que se realizarán, considerando los insumos, materiales, equipos, maquinaria y acciones sobre el medio, a fin de determinar las interacciones ambientales.

Con los resultados que obtuvimos en Tabla V.2. de las interacciones de las actividades del proyecto que podrían causar impactos ambientales desarrollaremos la matriz de identificación de impactos (matriz de causa-efecto).

Tabla V.3.- Matriz de identificación de impactos (matriz de causa-efecto) de las actividades en las diferentes etapas del proyecto.

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Etapas de Preparación del sitio		
Transporte de personal y equipo.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido	Incremento en el nivel de ruido
Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido	Incremento en el nivel de ruido

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Desplazamientos de la fauna	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat.
Desmante y despálme	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de polvo	Incremento de partículas suspendidas.
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Desmante de la cobertura vegetal.	Pérdida de biodiversidad y zonas naturales (disminución de la abundancia).
	Desplazamientos de la fauna	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat (Pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio)
	Desmante de la cobertura vegetal.	Alteración paisajística por visualización externa
	La actividad de despálme en área del proyecto requiere de movimiento de suelo exponiendo principalmente a la erosión hídrica	Degradación del suelo (erosión)
Contratación de personal.	Contratación de mano de obra local y regional	Calidad de vida

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
Etapas de construcción		
Suministro y acarreo de material de banco	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de polvo	Incremento de partículas suspendidas.
	Uso de maquinaria y equipos y desplazamiento de personal	Alteración paisajística por visualización externa
Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de polvo	Incremento de sólidos suspendidos
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Mala disposición del material producto de la excavación.	Modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona por rellenos en zonas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
		inundables o represas en cuerpos de aguas.
	Relleno con otro tipo de suelo	Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.)	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de residuos de manejo especial (bolsas de cementos, madera)	Incremento de residuos de manejo especial
	Uso de maquinaria y equipos y desplazamiento de personal	Alteración paisajística por visualización externa
Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.	Generación de residuos peligrosos (estopas y envases impregnados con recubrimientos anticorrosivos).	Incremento de residuos peligrosos
	Generación de residuos de manejo especial (desechos de empaques, restos de soldaduras y trozos de metales)	Incremento de residuos de manejo especial
Estación de regulación y medición	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
	(uso de maquinaria y vehículos)	
	Generación de polvo	Incremento de partículas suspendidas.
	Uso de maquinaria y equipos y desplazamiento de personal	Alteración paisajística por visualización externa
Instalaciones eléctricas y sistemas de tierras, instalación e interconexión de equipos	Uso de vehículos y equipos y desplazamiento de personal	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (bolsas de cementos, madera)	Incremento de residuos de manejo especial
Obra mecánica	Generación de residuos de manejo especial (bolsas de cementos, madera)	Incremento de residuos de manejo especial
Sistema de detección, alarmas y supresión de fuego, sistema de cierre por fuga, sistema de filtrado, sistema de relevo, sistema de protección y seguridad, sistema contra incendio, sistema de protección catódica, sistema de protección mecánica, sistema de tierras, sistema contra descargas atmosféricas.	Uso de vehículos y equipos y desplazamiento de personal	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (metales)	Incremento de residuos de manejo especial
Instalación de instrumentación para monitoreo de condiciones de proceso	Generación de residuos de manejo especial (metales)	Incremento de residuos de manejo especial
Medición de calidad del gas natural	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores, desechos de empaques, restos de soldaduras y trozos de metales)	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
Contratación de personal.	Contratación de mano de obra local y regional	Calidad de vida
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
Etapas de Operación y Mantenimiento		
Prueba y puesta en marcha (Pruebas de hermeticidad y fugas)	Descarga de agua residual a cuerpos de agua	Contaminación del agua
	Uso aprovechamiento de agua superficial	Incremento en el aprovechamiento y uso del agua superficial que pueda derivar a la escasez de agua dulce.
Medición y filtración/separación de gas entrada	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes fijas (venteos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
Licuefacción de gas natural	Operación de equipos de combustión interna y emisiones fugitivas	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Operación de equipos de combustión interna y eléctricos	Generación de ruido al ambiente
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Generación de residuos manejo especial (piezas de metal)	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales industriales y sanitarias	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales industriales y sanitarias).
Sistema de almacenamiento y compresión	Operación de equipos de combustión interna y eléctricos	Generación de ruido al ambiente
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
Mantenimiento preventivo y correctivo	Generación de residuos manejo especial (piezas de metal)	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
Contratación de personal.	Generación de fuentes de empleo	Calidad de vida Aumento de la derrama económica local.
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
Etapas de Cierre, desmantelamiento y abandono		
Desmontaje y demolición de EMR	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de polvo	Incremento de partículas suspendidas.
Taponamiento y abandono temporal de tuberías de procesos, tanques de almacenamiento y abandono de la planta de licuefacción de gas natural.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
	Restauración del sitio	Recuperación de la cobertura vegetal.

V.2 Caracterización de los impactos.

V.2.1. Calificación o ponderación de los impactos (criterios de ponderación).

Para la fase de caracterización y ponderación, se aplicaron los criterios que rigen la metodología, donde se determinan cada una de las interacciones identificadas (actividad-factor ambiental).

Posterior al análisis de identificación de los impactos que se generarán, se procedió a realizar su evaluación, ponderación y caracterización de las distintas formas en que se manifiestan los impactos en el medio del área de estudio o proyecto, con la aplicación de diferentes criterios que se tienen considerados en la metodología y que se definen en la Tabla V.4.

Tabla V.4. Criterios de para la evaluación de impactos.

Criterios de evaluación	Descripción del criterio de evaluación
SIGNO Benéfico (+), Perjudicial (-)	Se define como benéfico (+) positivo o perjudicial (-) negativo
IN (Intensidad).	Grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Criterios de evaluación	Descripción del criterio de evaluación
EX (Extensión)	Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.
MO (Momento–Duración).	Es el plazo de manifestación del impacto, es decir, el tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.
PE (Persistencia).	Determina el tiempo que permanece el efecto desde su aparición.
RV (Reversibilidad).	Indica la posibilidad de restablecimiento del factor afectado por el proyecto.
SI (Sinergia).	Califica el reforzamiento de dos o más efectos simples sobre un factor ambiental.
AC (Acumulación).	Determina el incremento progresivo de la manifestación del efecto.
EF (Efecto).	Es la forma de manifestación sobre un factor como consecuencia de una acción o actividad.
PR (Periodicidad).	Refleja la regularidad de la manifestación del efecto.
MC (Recuperabilidad)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado.
I (Importancia)	Grado de manifestación cualitativa del efecto.

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, 2011.

Seguido de la determinación de los criterios, se califican los impactos identificados asignando valores positivos (+) o negativos (-) de acuerdo con la Naturaleza de este Tabla V.5.

Tabla V.5. Naturaleza del impacto.

Criterio	Carácter	Definición	Escala de Calificación
NATURALEZA	Impacto benéfico	Aquel admitido por la población en general y la comunidad científica que hace alusión al carácter benéfico.	+
	Impacto perjudicial	Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales.	-

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, 2011.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Y se ponderan conforme a los criterios se descritos en la Tabla V.6, estos criterios se aplican a cada una de las interacciones o impactos identificados (actividad-aspecto ambiental-factor a impactar), con la finalidad de ponderar o calificar cada uno de los impactos. En el proceso de la ponderación o calificación se considera la caracterización del impacto y la forma en que se manifiesta en el sitio en el cual se realizarán las actividades del proyecto, así como las condiciones ambientales que prevalecen.

Tabla V.6. Criterios aplicables para la ponderación de la evaluación.

Criterio	Carácter	Descripción	Calificación
<u>Intensidad (IN)</u> Grado de incidencia de la acción sobre el factor.	Baja	Aquel cuyo efecto expresa una afectación mínima del factor ambiental considerado.	1
	Media	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración de alguno de los factores del medio, sin repercusión en el entorno y/o que puede ser asimilado en el futuro.	2
	Alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración de alguno de los factores del medio, que puedan producir en el futuro repercusiones apreciables en el medio.	4
	Muy Alta o notable	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio, de los recursos naturales o que expresa una afectación considerable de algún factor ambiental.	8
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la afectación del equilibrio de algún factor o de su proceso fundamental de funcionamiento.	12
<u>Extensión (EX).</u> Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.	Puntual	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.	1
	Parcial	Aquel cuyo efecto supone una incidencia en diferentes sitios del medio considerado.	2
	Extenso	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.	4
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada, no admite ubicación precisa en todo el entorno considerado.	8
	Crítica	Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica en el entorno del proyecto afectando diferentes ambientes.	12
<u>Momento (MO).</u>	Largo plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse en más de cinco años.	1

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Criterio	Carácter	Descripción	Calificación
Plazo de manifestación del impacto (tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto).	Mediano plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse en un periodo de tiempo de uno a cinco años.	2
	Corto plazo	Es aquel cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año.	3
	Inmediato	Cuando el tiempo de manifestación del efecto sea nulo.	4
	Crítico	Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.	8
<u>Persistencia (PE).</u> Tiempo que permanece el efecto desde su aparición.	Fugaz	Si la duración del efecto es inferior a un año.	1
	Temporal	Si la duración del efecto es entre uno y diez años.	2
	Persistente, Pertinaz o Duradero	Aquel cuyo efecto supone una alteración y permanece entre 11 y 15 años.	3
	Permanente o Estable	Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años.	4
<u>Reversibilidad (RV).</u> Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto.	Corto plazo	Aquel cuando las condiciones del ambiente se recuperan inmediatamente.	1
	Mediano plazo	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma lenta, debido al funcionamiento de los procesos naturales.	2
	Largo plazo	La manifestación de los efectos es mayor a 10 años y menor a 15 años. Quasi irreversible	3
	Irreversible	Cuando el factor ambiental alterado no pueda retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.	4
<u>Sinergia (SI):</u> Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples sobre un factor.	Sin sinergia	El efecto se manifiesta sobre sólo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.	1
	Sinérgico	Cuando la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente.	2
	Muy sinérgico	Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor.	4
<u>Acumulación (AC).</u> Incremento progresivo de la manifestación el efecto.	Simple	Cuando una acción no produce efectos acumulativos en el medio.	1
	Acumulativo	Si el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad	4
<u>Efecto (EF).</u> Forma de manifestación del efecto sobre un	Indirecto	El efecto no supone una incidencia inmediata respecto a algún factor, quedando la interdependencia en general en la relación que puede tener un factor ambiental con otro.	1

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Criterio	Carácter	Descripción	Calificación
factor, como consecuencia de una acción.	Directo	Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.	4
Periodicidad (PR). Regularidad de la manifestación del efecto.	Irregular, sin periodo y discontinuo	Su efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.	1
	Periódico	Su efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.	2
	Continuo	Su efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.	4
Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado	Recuperable de manera inmediata	Posibilidad de retornar a las condiciones ambientales iniciales en forma inmediata	1
	Recuperable a mediano plazo	Posibilidad de retornar a las condiciones después de un cierto tiempo	2
	Mitigable	Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana	4
	Irrecuperable	Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar	8
Importancia (I): Grado de manifestación cualitativa del efecto	$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, 2011.

Una vez identificadas las acciones del proyecto y los factores ambientales, se procedió a elaborar la matriz de ponderación y caracterización del impacto (Anexo No. 5) aplicando los criterios de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto si el impacto es directo o indirecto, y la periodicidad.

Después de calificar los criterios para cada una de las interacciones (actividad-factor ambiental), se procedió a realizar el cálculo de importancia de impacto de acuerdo con el siguiente algoritmo:

$$I = \pm [3(IN)+2(EX)+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Donde I es el grado de manifestación cualitativa del efecto.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. La importancia del impacto está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

De acuerdo con los resultados podemos observar que cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

V.2.2. Determinación de impactos significativos.

En esta última fase, una vez realizada la calificación de los impactos de las interacciones, los resultados obtenidos se integran en la matriz final con la finalidad de establecer los impactos más representativos y que factores serán significativamente impactados como producto de la ejecución de las diferentes actividades del proyecto en cada una de sus etapas y de acuerdo al valor de impacto para determinar su grado de significancia conforme a la valoración de índice de significancia que se establece en la Tabla IV.7; la definición de significancia de los impactos, incluye impactos poco significativos, impactos moderados e impactos significativos severos y críticos.

Los impactos denominados como poco significativos se consideran asimilables por el ambiente, al igual que los moderados, aplicando para estas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

últimas medidas preventivas de mitigación. Cada tipo de impacto que se cuantifique se utilizará como punto de referencia para proponer alternativas o medidas para minimizar los efectos al ambiente.

Tabla V.7.- Definición del índice de importancia/significancia de impactos.

Tipo de impacto		Indicador	Valor de significancia
Irrelevante			De 1 a 25. Cumplen con la normatividad o son asimilables por el medio.
Moderados			De 25 a 50. Los efectos son asimilables por el medio cuando son controlados con medidas preventivas o de mitigación.
Significativos	Severos		De arriba de 50 a 75. Cuando se afecta un factor ambiental y es necesario aplicar una medida de mitigación correctiva.
	Críticos		De 75 a 100. Cuando se afectan dos o más factores ambientales y es necesario para su control un programa o un plan de control ambiental.

Fuente: Adaptación a Conesa, 2011.

Los impactos denominados como irrelevantes se consideran asimilables por el ambiente, al igual que los moderados, aplicando para estas últimas medidas preventivas de mitigación. Cada tipo de impacto que se cuantificó se utilizó como punto de referencia para proponer alternativas o medidas para minimizar los efectos al ambiente.

En la Tabla V.8 se indican los impactos identificados, la calificación y caracterización de estos, así como el índice de importancia o significancia, destacándose que no se espera que durante la realización de las actividades de las diferentes etapas del proyecto se presenten impactos significativos, ya que 62 impactos se ubicaron bajo el rango de menos 25 puntos que son considerados como irrelevantes y 10 como moderados entre los rangos 25 a 50 puntos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Cabe señalar que las actividades que generarán algún impacto cuentan con regulaciones normativas, que serán consideradas para su control; por lo que su grado de magnitud, intensidad y/o extensión les confiere que sean irrelevantes y puedan ser minimizados mediante medidas preventivas o de mitigación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla V.8.- Matriz de resumen de impactos y su índice de significancia, de acuerdo con la etapa del proyecto.

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
PREPARACIÓN DEL SITIO			
Transporte personal y equipo.	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat.	-28 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Moderado
Desmante del DDV y área de EMR	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
	Incremento de partículas suspendidas.	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Pérdida de biodiversidad y zonas naturales (disminución de la abundancia)	-29 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Moderado
	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat (Pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio)	-24 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Irrelevante
	Alteración paisajística por visualización externa	-26 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Moderado
	Degradación del suelo (erosión)	-25 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Contratación de mano de obra.	Calidad de vida	+25 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
CONSTRUCCIÓN			
Suministro y acarreo de material de banco	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de partículas suspendidas.	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Alteración paisajística por visualización externa	-16 puntos / Regulado con normatividad o	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
		asimilable por el medio.	
Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación.	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de solidos suspendidos	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona por rellenos en zonas inundables o represas en cuerpos de aguas.	-21 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo.	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.)		asimilable por el medio.	
	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Alteración paisajística por visualización externa	-16 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Instalación de tubería de alimentación de gas natural	Emisiones de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Irrelevante
	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Estación de regulación y medición	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
		asimilable por el medio/mitigable	
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de partículas suspendidas.	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Alteración paisajística por visualización externa	-16 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Instalaciones eléctricas y sistemas de tierras, Instalación e interconexión de equipos	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Obra mecánica	Incremento de residuos de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Sistema de detección, alarmas y supresión de fuego, sistema de	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
cierre por fuga, sistema de filtrado, sistema de relevo, sistema de protección y seguridad, sistema contra incendio, sistema de protección catódica, sistema de protección mecánica, sistema de tierras, sistema contra descargas atmosféricas.		asimilable por el medio.	
	Generación de residuos de manejo especial (metales)	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Instalación de instrumentación	Incremento de residuos de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Medición de calidad del gas natural	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Contratación personal.	Calidad de vida	+25 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Prueba y puesta en marcha	Contaminación del agua	-43 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Moderado
	Incremento en el aprovechamiento y uso del agua superficial, que pueda derivar a la disminución de agua dulce.	-20 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Irrelevante
Medición y filtración/separación de gas entrada	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-30 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Moderado
Licuefacción de gas natural	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-20 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Irrelevante
	Generación de ruido al ambiente	-25 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales industriales y sanitarias).	-21 puntos / Regulado con normatividad o	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
		asimilable por el medio.	
Sistema de almacenamiento y compresión	Generación de ruido al ambiente	-25 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	
Mantenimiento preventivo y correctivo	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
Contratación personal.	Calidad de vida	+31 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Moderado
	Aumento de la derrama económica local.	+31 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Moderado
	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	-23 puntos / Regulado con normatividad o	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
		asimilable por el medio.	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
CIERRE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO			
Desmontaje y demolición de EMR	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	
	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	
	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	
	Incremento de partículas suspendidas.	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	
Taponamiento y abandono temporal de tuberías de procesos, tanques de almacenamiento y abandono de la planta de licuefacción de gas natural.	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento en el nivel de ruido	-19 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aspecto que genera la actividad	Impacto	Calificación y Caracterización del Impacto	Índice de Importancia/Significancia
	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos peligrosos	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	-22 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio.	Irrelevante
	Recuperación de la cobertura vegetal.	+26 puntos / Regulado con normatividad o asimilable por el medio/mitigable	Moderado

Con base en los resultados de la Matriz de Importancia del Impacto para el Proyecto se detectaron un total de 72 interacciones del proyecto sobre factores ambientales, de los cuales 5 (6.94 %) son benéficos (positivos) y 67 (93.05 %) perjudiciales (negativos). En la Tabla IV.9 se muestra el total de impactos positivos y negativos que se podrían presentar durante el desarrollo del presente proyecto.

Tabla V.9.- Total de impactos positivos y negativos por etapa.

Etapas Del Proyecto	Impactos					
	Positivos		Negativos		Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Etapas de Preparación	1	5.88	16	94.11	17	100

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

Etapa de construcción	1	3.03	32	96.96	33	100
Etapa de Operación y Mantenimiento	2	16.66	10	83.33	12	100
Etapa de Cierre, desmantelamiento y abandono	1	10.0	9	90.0	10	100
Total	5	6.94	67	93.05	72	100

En la Imagen V.1. se presenta la Importancia de los Impactos adversos durante la etapa de preparación del sitio del proyecto, presentándose 17 impactos, de los cuales 12 impactos son irrelevantes de naturaleza negativa, 4 impactos moderados de naturaleza negativa y 1 impacto irrelevante de naturaleza positiva.

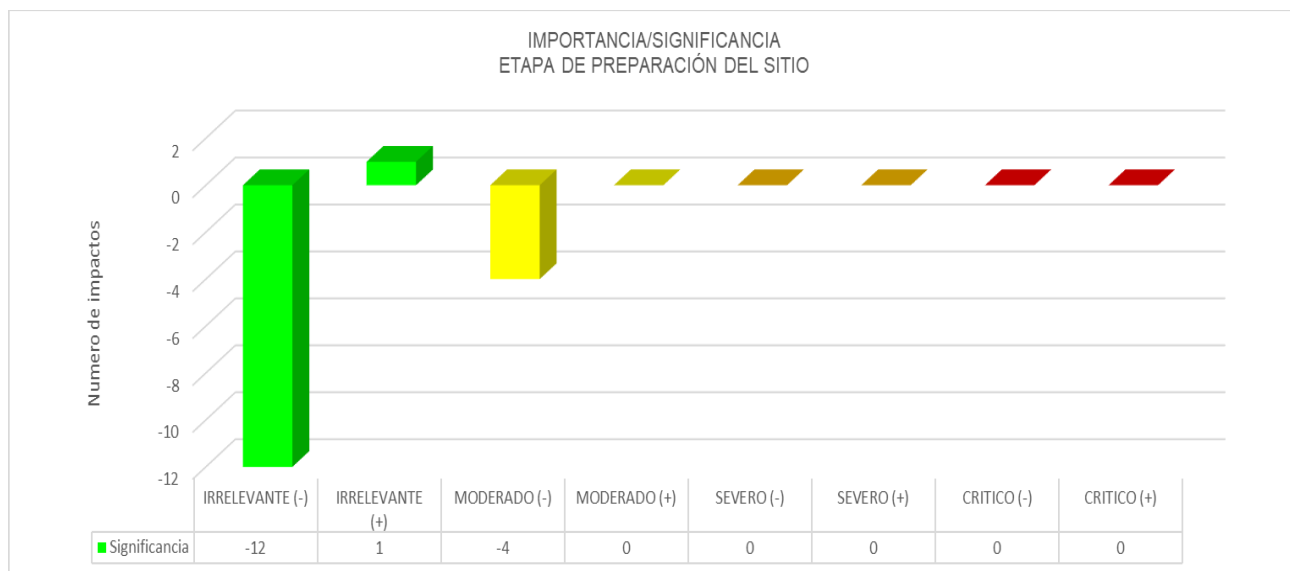


Imagen V.1. Importancia y significancia de los impactos de las actividades a realizar por el proyecto en la etapa de preparación del sitio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

En la Imagen V.2. se presenta la Importancia de los Impactos adversos durante la etapa de construcción del proyecto, presentándose 33 impactos, de los cuales 31 impactos irrelevantes son de naturaleza negativa y 1 impacto irrelevante con índice de importancia/significancia con efecto benéfico de la actividad sobre el factor socioeconómico de la localidad y/o región donde se desarrolla el proyecto y 1 impacto moderado de naturaleza negativa.

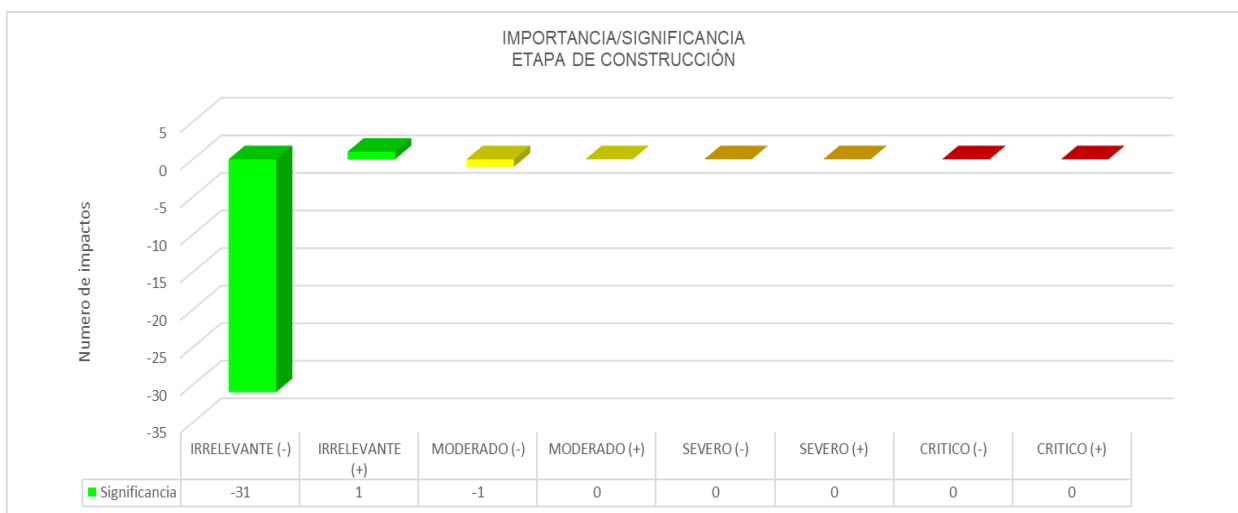


Imagen V.2. Importancia y significancia de los impactos de las actividades a realizar por el desarrollo del proyecto en la etapa de construcción.

En la Imagen V.3. se presenta la Importancia de los Impactos adversos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, presentándose 12 impactos; de los cuales 8 son de importancia/significancia irrelevante de naturaleza negativa, 2 impactos moderados con naturaleza positiva al factor socioeconómico, referente a la generación de fuentes de empleo en la zona y región y 2 impactos moderados de naturaleza negativa.

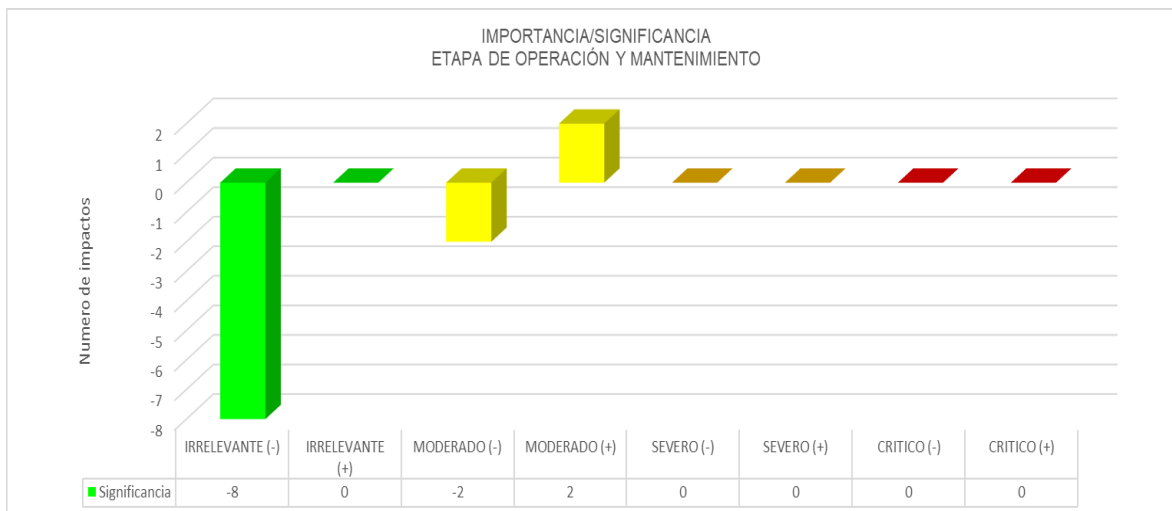
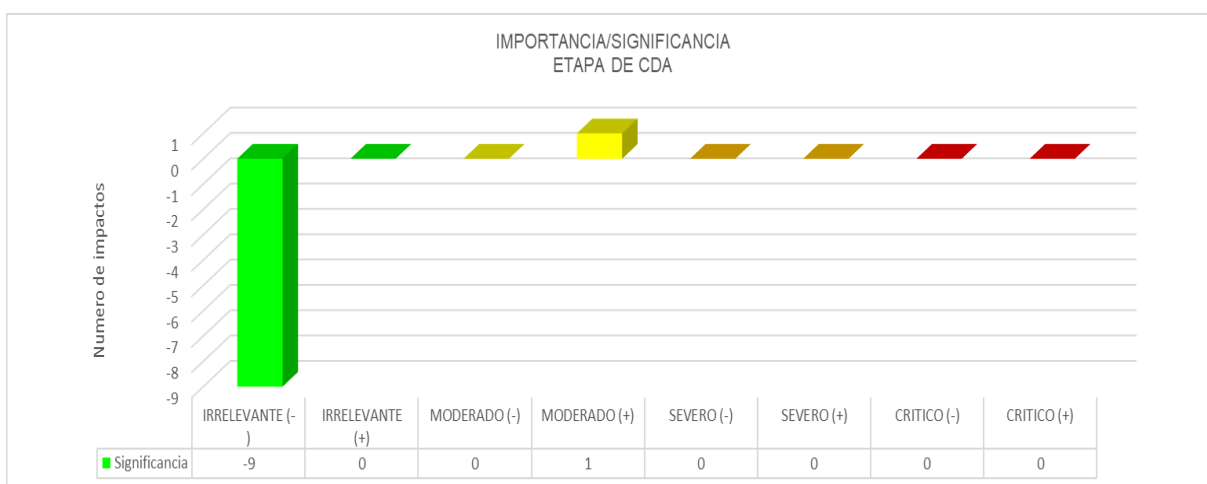


Imagen V.3. Importancia y significancia de los impactos de las actividades a realizar por el desarrollo del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.

En la Imagen V.4. se presenta la importancia/significancia de los impactos durante la etapa de abandono del proyecto, presentándose 10 impactos totales, 9 impactos irrelevantes negativos y 1 impacto de naturaleza moderado-positiva sobre el factor de la recuperación de la cobertura vegetal.



	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Imagen V.4. Importancia y significancia de los impactos de las actividades a realizar por el desarrollo del proyecto durante la etapa durante la etapa de Cierre, Desmantelamiento y abandono.

V.3.- Descripción de impactos ambientales.

En las Tablas V.10, V.11, V.12 y V.13 se describe el análisis y discusión de los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla V.10.- Identificación de los impactos en la etapa de preparación del sitio.

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Impacto	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
Causa del efecto	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos).
Descripción del impacto	Se ha identificado que la generación de gases durante la etapa de preparación del sitio estará asociada a la combustión de motores de los vehículos, equipos y maquinarias durante las actividades de desmonte y despalme, y transporte de personal y equipos.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se consideró que el impacto de alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión es de naturaleza “ <i>perjudicial</i> ” (NT= -1), dado que la etapa de preparación del sitio demandara diversos equipos y maquinarias, tales como; retroexcavadoras, volteos, y vehículos de transporte de personal y equipo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN= 1), se consideró “baja”, debido a que la generación de gases será durante los períodos de operación de la maquinarias y equipos y terminando esta etapa disminuirá considerablemente la afluencia de esta, así mismo, contarán con mantenimiento preventivos, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX= 1), se consideró “puntual”, debido a que las fuentes de generación de gases de combustión son puntuales en los componentes del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se consideró “Inmediato”, dada la naturaleza física del impacto; es decir, que la calidad del aire es alterada inmediatamente al momento de operar los equipos y maquinarias.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades, debido a que el efecto de afectación a la calidad del aire por emisiones gaseosas será de permanencia mínima o nula, durante las actividades de preparación del sitio.
Reversibilidad (RV).	La Reversibilidad (RV=1) se consideró a “corto plazo”, debido a la naturaleza física del sitio que favorece a las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Sinergia (SI):	Sinergia (SI=1), los impactos se consideran “sin sinergia”, debido al tiempo de ejecución y ubicación del proyecto, no se considera factible que interactúe con otras emisiones.
Acumulación (AC).	La Acumulación (AC=1), la cual se considera “simple” por qué la generación de gases asociada a la combustión de motores de los vehículos no produce efectos acumulativos en el medio y considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 4) se considera “directo” dado que los gases de combustión, generados por la operación de los componentes, inciden directamente sobre la calidad del aire.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	La “Recuperabilidad” (MC=1) de la calidad del aire, se considera “recuperable de manera inmediata”, dada la naturaleza física del factor ambiental; considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (emisiones a la atmosfera), asociada a la combustión de motores de los vehículos, equipos y maquinarias por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Aire (ruido)
Impacto	Incremento en el nivel de ruido
Causa del efecto	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)
Descripción del impacto	Durante la etapa de preparación del sitio se prevé un incremento de los niveles de ruido, producto de la utilización de vehículos y maquinarias durante las actividades desmonte, despalle y transporte personal y equipo.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) sobre los niveles de ruido, debido al empleo de equipos, maquinaria y vehículos.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de ruido serán dentro del área de las obras y alejadas de áreas pobladas.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se considera “inmediato”, debido a que el incremento de niveles de ruido se manifiesta inmediatamente durante el funcionamiento de maquinaria y/o vehículos durante esta etapa del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades de preparación del sitio, debido a que la generación de ruido y el consiguiente incremento de niveles de ruido persistirán durante el periodo de construcción.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es “corto plazo” toda vez que al término de las actividades que generan ruido, este se recupera inmediatamente a sus condiciones ambientales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Aire (ruido)
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porqué, la fuente de que lo origina es puntual y esporádica de acuerdo con los horarios de las actividades del proyecto.
Acumulación (AC):	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la suma de las fuentes de generación de ruido, tienen una naturaleza no sinérgica y no acumulable.
Efecto (EF):	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre los niveles de ruido es “directo”, dado que la emisión de ruido producto de las actividades de preparación del sitio, afecta directamente a la fauna cercana.
Periodicidad (PR):	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “recuperable de manera inmediata” respectivamente, toda vez que al término de las actividades que generan ruido, este retorna a sus condiciones ambientales iniciales en forma inmediata.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (ruido) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Impacto	Incremento de partículas suspendidas
Causa del efecto	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo
Descripción del impacto	Este impacto está referido a la emisión de polvo, el cual se generará principalmente durante los trabajos de desmonte y despalme.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	Se considera que los impactos son de naturaleza “perjudicial” (NT= -1), dado que las actividades de desmonte y despalme generarán diversas fuentes de emisión de polvo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria, el efecto de estos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas suspendidas se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Extensión (EX):	En cuanto al atributo de Extensión (EX=1), se consideró una extensión “puntual”, toda vez que la generación de partículas de polvo se dispersa en área puntuales en relación con la superficie de los componentes del proyecto.
Momento (MO):	El Momento (MO= 4) de manifestación del impacto se considera “Inmediato”, dada la naturaleza física del impacto; es decir, que la calidad del aire es alterada inmediatamente al momento de realizar las actividades de desmonte y despalme.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades, debido a que el efecto de afectación a la calidad del aire por la generación de partículas de polvo será de permanencia mínima o nula, durante las actividades de preparación del sitio.
Reversibilidad (RV).	La Reversibilidad (RV=1) del impacto se consideró “corto plazo”, esto se debe a la naturaleza física del aire, y las condiciones favorables de dilución y dispersión de las partículas de polvo en la zona.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1), los impactos se consideran “sin sinergia”, dado que la alteración del efecto se manifiesta sobre un componente ambiental.
Acumulación (AC).	La Acumulación (AC=1), del impacto se considera “simple” por qué la generación de partículas de polvo no produce efectos acumulativos en el medio.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 4) se considera “directo” dado que la alteración de la calidad de aire impacta directamente en el sitio donde se desarrollará el proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	La “Recuperabilidad” (MC=4) de la calidad del aire, se considera “Mitigable”, dada la naturaleza física del factor ambiental; es decir se puede eliminar por medidas de mitigación por acción humana.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (partículas de polvo), asociada a las actividades de desmonte y despalme, por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25 lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Suelo (características físicos-químicas)
Impacto	Incremento de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos.
Causa del efecto	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites), de manejo especial y sólidos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, algunos metales, y PET)
Descripción del impacto	Durante la etapa de preparación del sitio se prevé la generación, acumulación y dispersión de los residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos, el cual conllevaría a la contaminación del suelo, producto de la utilización de vehículos y maquinarias durante las actividades desmonte y despalme, transporte personal y equipo.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) ya que se generan residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos que se generen durante esta etapa, puede modificar la calidad del suelo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Suelo (características físicas-químicas)
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que los residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos, tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas. Así mismo, estos residuos se manejarán conforme lo indica la normatividad vigente y en el caso de vehículos y equipos, no se permitirá realizar el mantenimiento de estos en el área del proyecto.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos, es “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de residuos serán en el área del proyecto y tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos se generará solo en el periodo que dure la etapa de preparación del sitio en el área del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades de preparación del sitio, debido a que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos persistirán únicamente durante la etapa de preparación del sitio y serán manejados de manera integral a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de preparación del sitio, cesará la generación de residuos, por lo tanto, el sitio retornará a sus niveles originales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porqué, las fuentes de Generación de residuos, es puntual y esporádica de acuerdo con las actividades del ciclo de vida del proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de estos contará con un manejo integral con empresas autorizadas durante esta etapa del proyecto, por lo que no se prevé la acumulación de estos en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre la contaminación del suelo es “directo”, dado que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos se incrementarán únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de preparación del sitio.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que, el manejo integral de residuos será a través de empresas autorizadas, por lo que el sitio del proyecto quedará limpio de dichos residuos.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de residuos</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Suelo
Impacto	Degradación del suelo (erosión)
Causa del efecto	La actividad de despalme en área del proyecto requiere de movimiento de suelo exponiendo principalmente a la erosión hídrica
Descripción del impacto	Para llevar a cabo la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado, se tendrá que retirar la vegetación presente en el área del proyecto, dicha actividad puede acelerar los procesos erosivos del terreno.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) porque al momento de retirar la cobertura vegetal el suelo queda expuesto al proceso de erosión hídrica.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), se considera “baja”, debido a que solo se retirará la cobertura vegetal necesaria, para la instalación del proyecto.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos, es “puntual”, debido a que la alteración del suelo sólo se dará sobre la superficie contemplada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que el proceso de erosión hídrica es nulo durante las actividades del desmonte y despalme.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades de preparación del sitio, debido que el proceso de erosión hídrica se presentará posterior a la etapa de desmonte y despalme.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV= 4) se considera que es “irreversible”, toda vez que, al término de las actividades de preparación del sitio y construcción, continuará la operación en el área del proyecto.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” dado que la suma de las fuentes de erosión hídrica, tienen una naturaleza no sinérgica y no acumulable.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, porque el despalme al retirar la capa vegetal del suelo no produce efectos acumulativos en el medio, ya que el tiempo no es prolongado y se realizan las otras actividades del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 4) de los impactos sobre degradación del suelo es “directo”, dado que el proceso de erosión hídrica son producto de las actividades de preparación del sitio y se realizarán directamente en el área del proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que al término de la vida útil del proyecto es posible la recuperación del área del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Suelo
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (despalme), asociada a la misma actividad de la etapa de preparación del sitio, por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I=-25), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Agua (calidad)
Impacto	Incremento de aguas residuales.
Causa del efecto	Generación de aguas residuales
Descripción del impacto	Durante la etapa de preparación del sitio se prevé la generación, de aguas residuales el cual conllevaría a la contaminación del agua, producto de la utilización de baños móviles (letrinas portátiles)
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	La naturaleza es “perjudicial” (NT= -1) ya que durante esta etapa se generan aguas residuales que podrían modificar la calidad del agua.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que las aguas residuales, tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas, y se manejarán conforme lo indica la normatividad vigente.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado la generación de las aguas residuales son únicamente de los baños móviles (letrinas) que se instalarán en el área del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que la generación de aguas residuales se tendrá en todo el periodo que dure la etapa preparación del sitio en el área del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para las actividades de preparación del sitio, debido a que la generación de las aguas residuales será durante la etapa preparación del sitio en el área del proyecto y serán manejadas de manera integral a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de preparación del sitio, disminuirá la generación de aguas residuales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porque, las fuentes de generación de aguas residuales, son puntuales y temporales de acuerdo con las actividades de la preparación del sitio del proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de estas será manejada a través de empresas autorizadas durante esta etapa, por lo que no se prevé la acumulación las mismas en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) se consideró “directo”, dado que la generación de aguas residuales se incrementará únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de esta etapa del proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, ya que se tendrá el manejo de aguas residuales, a través de empresas autorizadas y su generación disminuirá al término de las actividades de preparación del sitio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Agua (calidad)
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de aguas residuales</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Flora
Impacto	Pérdida de biodiversidad y zonas naturales
Causa del efecto	Perdida de la cobertura vegetal
Descripción del impacto	Durante la etapa de preparación del sitio se realizará la actividad de desmonte de la vegetación en el área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “ <i>perjudicial</i> ” (NT=-1) por la pérdida de la cobertura vegetal en el área del proyecto.
Intensidad (IN)	El impacto se consideró como Intensidad (IN=1), del impacto “baja”, debido a que los sitios se encuentran impactado por las actividades agrícolas, ganaderas y derechos de vías de comunicación, la vegetación presente es de tipo pastizal asociada a especies arbustivas y predios agrícolas y representan una afectación mínima al factor ambiental flora.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), el impacto se consideró de tipo “puntual”, porque se removerá la vegetación en áreas muy pequeñas sobre el área del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que la perdida de vegetación será inmediata durante las actividades de desmonte y despalle del área de proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=2) se consideró “temporal” debido a que la perdida de vegetación en el área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado será de manera temporal.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=2) se considera que es reversible al “mediano plazo”, toda vez que, al término de las actividades de preparación del sitio, cesará las actividades de desmonte y posteriormente se regenera la vegetación en el área aledaña al área de proyecto.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=2) se consideran “sinérgico” dado que la suma de eliminación de la vegetación por construcción de caminos de acceso deforestación de predios para cultivo agrícola, para uso pecuario y construcción de vías de comunicación puede generar una afectación mayor a la flora.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Flora
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=4), se consideran “acumulativo”, dado que la eliminación de la vegetación en el área de proyecto será constante durante el tiempo de vida útil del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre la vegetación es “directo”, dado que la eliminación de la vegetación son producto de las actividades de desmonte y se realizarán directamente a la vegetación presente en el área de proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=2), se considera “periódico”, debido a que las actividades de eliminación de la vegetación se realizarán de manera intermitente y continua durante la vida útil del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=4) se considera que es “mitigable”, toda vez que al término de la vida útil de las obras es posible la recuperación del área del proyecto, o en su caso restauración de áreas impactadas en el SA.
Importancia (I):	Por otro lado, de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (pérdida de cobertura vegetal), asociada a las actividades de desmonte y despalme durante la etapa de preparación del sitio en el área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado, el tipo de impacto es Moderado (I= -30), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad, medidas de mitigación y compensación y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Fauna
Impacto	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat (Pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio).
Causa del efecto	Desplazamientos de la fauna
Descripción del impacto	Las actividades que propiciarían el desplazamiento de la fauna serían de forma directa debido a la actividad de desmonte de la vegetación en el área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) por la pérdida de hábitat de algunas especies de fauna silvestre como insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, al llevarse a cabo el retiro de los fragmentos de vegetación arbustivas y arbóreas, así como zona de pastizales.
Intensidad (IN)	En el área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado el grado de perturbación se considera alta, por lo que el impacto se considera baja (IN=1), debido que se construirán sobre terrenos ya impactados dedicados a la agricultura y actividades pecuarias y derechos de vías de comunicación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Fauna
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), el impacto se consideró de tipo “puntual”, porque el desplazamiento de la fauna se realizará hacia las áreas aledañas, sin afectar a otros predios.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se considera “inmediato”, ya que el desplazamiento de la fauna se manifiesta inmediatamente durante las actividades de desmonte y despalme del predio.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” debido a que el desplazamiento de la fauna se realizará durante la etapa de preparación del sitio.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=2) se considera que es reversible al “mediano plazo”, toda vez que, al término de las actividades de preparación del sitio, cesará el desplazamiento de fauna y algunas especies de fauna regresarán de manera lenta conforme al crecimiento de la vegetación en las DDV, así como al término de la vida útil del proyecto.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=2) se consideran “sinérgico” dado que la suma del desplazamiento de fauna depende de la suma de la eliminación de la vegetación por deforestación de predios para cultivo agrícola, para uso pecuario y construcción de vías de comunicación puede generar una afectación mayor a la fauna.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=4), se consideran “acumulativo”, dado que la acumulación de proyectos en una misma zona supone la pérdida de hábitat de muchas especies, en este caso, se centrará sobre todo en aquellas, cuyo hábitat potencial sean vegetación secundaria arbustiva, herbácea y pastizales.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre la fauna es “directo”, dado que la remoción de la vegetación, afectarán de manera directa a la fauna silvestre que se desplazará a los alrededores de las obras.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “Irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “manera inmediata”, ya que la fauna continuará en áreas aledañas durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (desplazamiento de fauna) para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado el tipo de impacto es Moderado (I= -24), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Paisaje
Impacto	Alteración paisajística por visualización externa
Causa del efecto	Desmante de la cobertura vegetal
Descripción del impacto	Durante la etapa de preparación del sitio se realizará la actividad de desmante y despalle de la vegetación en el área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT=-1) por la pérdida de la cobertura vegetal en el área del proyecto.
Intensidad (IN)	Se considera el impacto Intensidad (IN=1), “baja”, debido que en los sitios propuestos se encuentran vegetación de pastizal asociada a especies herbáceas y arbustivas, debido que son terrenos dedicados a la agricultura y ganadería en descanso, así mismo existen caminos de terracerías.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), el impacto se consideró de tipo “puntual”, porque se removerá la vegetación en áreas muy pequeñas sobre el área del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que la alteración del paisaje por desmante de cobertura vegetal el tiempo de manifestación es nulo.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” debido a que la alteración del paisaje por pérdida de vegetación en el área del proyecto se llevará a cabo durante la etapa de preparación del sitio.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de preparación del sitio, cesará las actividades de desmante y despalle y con ello el retiro de las maquinarias y equipos.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=2) se consideran “sinérgico” dado que la suma de eliminación de la vegetación por obras del mismo tipo, deforestación de predios para cultivo agrícola, para uso pecuario y construcción de vías de comunicación puede generar una afectación mayor al paisaje.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=4), se consideran “acumulativo”, dado que la eliminación de la vegetación será constante durante el tiempo de vida útil del proyecto, debido a la permanencia del proyecto, lo que se considera una constante alteración al paisaje por movimiento de personal y vehículos.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre la vegetación es “directo”, dado que la alteración del paisaje se realizará directamente sobre la cobertura vegetal en el área del proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que la alteración del paisaje es de manera irregular durante la vida del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=4) se considera que es “mitigable”, toda vez que al término de la vida útil del proyecto es posible la recuperación del área del

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Paisaje
	proyecto y ejecución de programa de reforestación durante la etapa de abandono.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (alteración paisajística), asociada a las actividades de desmonte y despalde durante la etapa de preparación del sitio en áreas destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado, por los que el tipo de impacto es Moderado (I= -26), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad, medidas de mitigación y compensación y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Socioeconómico
Impacto	Contratación de mano de personal
Causa del efecto	Calidad de vida
Descripción del impacto	Para llevar a cabo la preparación del sitio del área destinada para la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado., se tendrá que contratar mano de obra local y regional, lo cual contribuirá a la generación de empleo.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “benéfico” (NT= +1) porque al aumentar la demanda de mano de obra calificada y no calificada, así como la de bienes y servicios, se contribuirá a la economía a través de la generación de empleos.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido que el periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter temporal, que durará desde el inicio hasta el término de esta etapa.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=4), en todos los casos, es “extenso”, debido a que la contratación de mano de obra será de local y regional.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) de manifestación del impacto se considera “inmediato”, ya que la empleabilidad se dará al inicio del proyecto para todas las actividades planteadas en la etapa de preparación del sitio.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” ya que el tiempo de duración de esta etapa se dará en menos de 1 año.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia”
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de preparación del sitio	
Factor Ambiental	Socioeconómico
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos es “directo” ya que la contratación de mano de obra se dará a consecuencia directa del desarrollo del proyecto, y será perceptible en cada etapa.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular” dado a los requerimientos de mano de obra en cada etapa del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “manera inmediata”, ya que cuando se concluyan las actividades de preparación del sitio y construcción se retornará a las condiciones iniciales previa.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (socioeconómico) el tipo de impacto es Irrelevante (I= +25), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25).

Tabla V.11.- Identificación de los impactos en la etapa de construcción.

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Aire (ruido)
Impacto	Incremento en el nivel de ruido
Causa del efecto	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)
Descripción del impacto	Durante la etapa de construcción del sitio se prevé un incremento de los niveles de ruido, producto de la utilización de vehículos y maquinarias durante las actividades: Suministro y acarreo de material de banco, Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación, Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.), Instalación de tubería de alimentación de gas natural, Estación de regulación y medición, Instalaciones eléctricas y sistemas de tierras, Instalación e interconexión de equipos, Sistema de detección, alarmas y supresión de fuego, sistema de cierre por fuga, sistema de filtrado, sistema de relevo, sistema de protección y seguridad, sistema contra incendio, sistema de protección catódica, sistema de protección mecánica, sistema de tierras, sistema contra descargas atmosféricas.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) sobre los niveles de ruido, debido al empleo de equipos, maquinaria y vehículos.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de ruido serán dentro del área de las obras y alejadas de áreas pobladas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Aire (ruido)
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se considera “inmediato”, debido a que el incremento de niveles de ruido se manifiesta inmediatamente durante el funcionamiento de maquinaria y/o vehículos durante esta etapa del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades de construcción, debido a que la generación de ruido y el consiguiente incremento de niveles de ruido persistirán durante el periodo de construcción.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es “corto plazo” toda vez que al término de las actividades que generan ruido, este se recupera inmediatamente a sus condiciones ambientales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porqué, la fuente de que lo origina es puntual y esporádica de acuerdo con los horarios de las actividades del proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la suma de las fuentes de generación de ruido, tienen una naturaleza no sinérgica y no acumulable.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre los niveles de ruido es “directo”, dado que la emisión de ruido producto de las actividades de construcción, afecta directamente al aire.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de construcción se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “recuperable de manera inmediata” respectivamente, toda vez que al término de las actividades que generan ruido, este retorna a sus condiciones ambientales iniciales en forma inmediata.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (ruido) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Suelo.
Impacto	Incremento de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos.
Causa del efecto	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites), de manejo especial (restos de soldadura, pieza de metal) y sólidos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, algunos metales, y PET)
Descripción del impacto	producto de la utilización de vehículos y maquinarias durante la etapa de construcción se prevé la generación, acumulación y dispersión de los residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos, el cual conllevaría a la contaminación del suelo, producto de la utilización de vehículos y maquinarias durante las actividades Suministro y acarreo de material de banco, Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación, Obra civil (construcción de bases para los equipos,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Suelo.
	cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.), Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios, Instalación de tubería de alimentación de gas natural, Estación de regulación y medición, Instalaciones eléctricas y sistemas de tierras, Instalación e interconexión de equipos, Obra mecánica, Sistema de detección, alarmas y supresión de fuego, sistema de cierre por fuga, sistema de filtrado, sistema de relevo, sistema de protección y seguridad, sistema contra incendio, sistema de protección catódica, sistema de protección mecánica, sistema de tierras, sistema contra descargas atmosféricas, Instalación de instrumentación para monitoreo de condiciones de proceso, Medición de calidad del gas natural y contratación de personal.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) ya que se generan residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos que se generen durante esta etapa, puede modificar la calidad del suelo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que los residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos, tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas. Así mismo, estos residuos se manejarán conforme lo indica la normatividad vigente y en el caso de vehículos y equipos, no se permitirá realizar el mantenimiento de estos en el área del proyecto.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos, es “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de residuos serán en el área del proyecto y tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos se generará solo en el periodo que dure la etapa de construcción en el área del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades de construcción, debido a que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos persistirán únicamente durante la etapa de construcción y serán manejados de manera integral a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de construcción, cesará la generación de residuos, por lo tanto, el sitio retornará a sus niveles originales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porqué, las fuentes de generación de residuos, es puntual y esporádica de acuerdo con las actividades del ciclo de vida del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Suelo.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de estos contará con un manejo integral con empresas autorizadas durante esta etapa del proyecto, por lo que no se prevé la acumulación de estos en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre la contaminación del suelo es “directo”, dado que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos se incrementarán únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de construcción de las obras.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de construcción se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que, con el manejo integral de residuos será a través de empresas autorizadas, por lo que el sitio del proyecto quedará limpio de dichos residuos.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de residuos</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Impacto	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
Causa del efecto	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos).
Descripción del impacto	Se ha identificado que la generación de gases durante la etapa de construcción estará asociada a la combustión de motores de los vehículos, equipos y maquinarias durante las actividades de Suministro y acarreo de material de banco, Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación, Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.), Estación de regulación y medición
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se consideró que el impacto de alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión es de naturaleza “ <i>perjudicial</i> ” (NT= -1), dado que la etapa de construcción demandara diversos equipos y maquinarias, tales como; retroexcavadoras, volteos, camión grúa tipo hiab, y vehículos de transporte de personal y equipo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN= 1), se consideró “baja”, debido a que la generación de gases será durante los periodos de operación de la maquinarias y equipos y terminando esta etapa disminuirá considerablemente la afluencia de esta, así mismo, contarán con

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
	mantenimiento preventivos, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX= 1), se consideró “puntual”, debido a que las fuentes de generación de gases de combustión son puntuales en los componentes del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se consideró “Inmediato”, dada la naturaleza física del impacto; es decir, que la calidad del aire es alterada inmediatamente al momento de operar los equipos y maquinarias.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades, debido a que el efecto de afectación a la calidad del aire por emisiones gaseosas será de permanencia mínima o nula, durante las actividades de construcción.
Reversibilidad (RV).	La Reversibilidad (RV=1) se consideró a “corto plazo”, debido a la naturaleza física del sitio que favorece a las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Sinergia (SI):	Sinergia (SI=1), los impactos se consideran “sin sinergia”, debido al tiempo de ejecución y ubicación del proyecto, no se considera factible que interactúe con otras emisiones.
Acumulación (AC).	La Acumulación (AC=1), la cual se considera “simple” por qué la generación de gases asociada a la combustión de motores de los vehículos no produce efectos acumulativos en el medio y considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 4) se considera “directo” dado que los gases de combustión, generados por la operación de los componentes, inciden directamente sobre la calidad del aire.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de construcción se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	La “Recuperabilidad” (MC=1) de la calidad del aire, se considera “recuperable de manera inmediata”, dada la naturaleza física del factor ambiental; considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (emisiones a la atmosfera), asociada a la combustión de motores de los vehículos, equipos y maquinarias por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Impacto	Incremento de partículas suspendidas
Causa del efecto	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo
Descripción del impacto	Este impacto está referido a la emisión de polvo, el cual se generará principalmente durante las actividades de construcción; de Suministro y acarreo de material de banco, Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	Se considera que los impactos son de naturaleza “perjudicial” (NT= -1), dado que las actividades de construcción generarán diversas fuentes de emisión de polvo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los periodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria, el efecto de estos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas suspendidas se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Extensión (EX).	En cuanto al atributo de Extensión (EX=1), se consideró una extensión “puntual”, toda vez que la generación de partículas de polvo se dispersa en área puntuales en relación con la superficie de los componentes del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) de manifestación del impacto se considera “Inmediato”, dada la naturaleza física del impacto; es decir, que la calidad del aire es alterada inmediatamente al momento de realizar las actividades de construcción.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades, debido a que el efecto de afectación a la calidad del aire por la generación de partículas de polvo será de permanencia mínima o nula, durante las actividades de construcción.
Reversibilidad (RV).	La Reversibilidad (RV=1) del impacto se consideró “corto plazo”, esto se debe a la naturaleza física del aire, y las condiciones favorables de dilución y dispersión de las partículas de polvo en la zona.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1), los impactos se consideran “sin sinergia”, dado que la alteración del efecto se manifiesta sobre un componente ambiental.
Acumulación (AC).	La Acumulación (AC=1), del impacto se considera “simple” por que la generación de partículas de polvo no produce efectos acumulativos en el medio.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 4) se considera “directo” dado que la alteración de la calidad de aire impacta directamente en el sitio donde se desarrollará el proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de construcción se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	La “Recuperabilidad” (MC=4) de la calidad del aire, se considera “Mitigable”, dada la naturaleza física del factor ambiental; es decir se puede eliminar por medidas de mitigación por acción humana.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (partículas de polvo), asociada a las actividades

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
	de construcción, el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25 lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Hidrología (flujo de agua)
Impacto	Modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona por rellenos en zonas inundables o represas en cuerpos de aguas.
Causa del efecto	Rellenos de áreas no autorizadas y mala disposición del material producto de la excavación.
Descripción del impacto	Este impacto se refiere al mal manejo del material tierra producto del Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación., su disposición en zonas inundables y cuerpos de aguas puede provocar modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona, afectando a las especies de plantas y fauna acuática de la zona.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) porque el relleno de zonas bajas, inundables y no autorizadas y una mala disposición del material producto de la excavación puede provocar modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona, afectando a las especies de plantas y fauna acuática de la zona.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido que el material producto del corte, excavación se depositaran en el área autorizada del proyecto.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos, es “puntual”, debido a que la modificación y alteración del flujo hidrológico se puede presentar en zona aledaña del área de estudio.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que la modificación y alteración del flujo hidrológico sería para el factor ambiental agua superficial.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” debido a que la etapa de construcción del derecho de la planta de licuefacción del gas natural licuado tiene una duración menor a un año.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de corte, excavación y relleno terminaran dichas actividades.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” dado que la suma de las fuentes de modificación del flujo hidrológico en la zona del proyecto, tienen una naturaleza no sinérgica y no acumulable.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la suma de las fuentes de modificación del flujo hidrológico en la zona del proyecto, tienen una naturaleza no sinérgica y no acumulable.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 1) de los impactos sobre la modificación y alteración del flujo hidrológico es “indirecto”, ya que los trabajos de corte, excavación y relleno se encuentra fuera de zona de riesgo de inundación.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de corte, excavación y relleno se desarrollarán en un periodo y por única vez.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Hidrología (flujo de agua)
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=4) se considera que es “mitigable”, ya que cuando se concluyan las de actividades de corte, excavación y relleno ya no se encontrarán montículos de tierra sobre el suelo en el área del proyecto, se mantendrán las condiciones iniciales previas.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (Modificación y alteración del flujo hidrológico), asociada a las actividades de construcción de la planta de licuefacción de natural licuado, por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= -21), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Paisaje
Impacto	Alteración paisajística por visualización externa
Causa del efecto	el uso de maquinaria y equipo y desplazamiento de personal
Descripción del impacto	Durante la etapa de construcción se realizarán las actividades; Suministro y acarreo de material de banco, Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación, Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones, etc.), Estación de regulación y medición.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT=-1) por el uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal será visible en la zona donde se ubica el proyecto.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que al término de las actividades de construcción del proyecto el uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal desaparecerá y esto ayudará a que se recupere la calidad del paisaje.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), el impacto se consideró de tipo “puntual”, porque el uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal se realizará en áreas autorizadas del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que la alteración del paisaje por uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal, el tiempo de manifestación es nulo.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” debido a que la alteración del paisaje por uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal en el trazo del proyecto que se llevará a cabo durante la etapa de construcción.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Paisaje
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de construcción, cesará el uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal por lo que la calidad paisajística se recuperará de manera inmediata.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” dado que uso de maquinaria y equipo y movimiento de personal no tiene efectos secundarios sobre el paisaje.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que no produce efectos acumulativos en el paisaje.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=1) de los impactos sobre la vegetación es “indirecto”, dado que la alteración del paisaje se realizará por uso de maquinarias, equipos y vehículos, así como el desplazamiento del personal.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que la alteración del paisaje es de manera irregular durante el horario de trabajo en la etapa de construcción del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “recuperable de manera inmediata”, toda vez que al término de la construcción desaparecerá el uso de maquinarias, equipos y vehículos, así como el movimiento del personal.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (alteración paisajística), asociada a las actividades de construcción, por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= -16), el valor de significancia está dentro del rango de (0 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad, medidas de mitigación y compensación y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Agua.
Impacto	Incremento de aguas residuales / Contaminación del agua (hidrología superficial)
Causa del efecto	<i>Generación de aguas residuales, Descarga de agua residual a cuerpos de agua</i>
Descripción del impacto	Durante la etapa de construcción se prevé la generación de residuos líquidos lo cual conllevaría a la contaminación del agua, producto de la descarga agua utilizadas en la prueba hidrostática a las tuberías de procesos.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	La naturaleza es “perjudicial” (NT= -1) ya que se generan aguas residuales por las descargas de la prueba hidrostática de las tuberías de proceso, las cuales podrían modificar la calidad del agua.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=8), del impacto se considera “muy alta”, debido que el vertimiento de aguas residuales producto de las pruebas hidrostática en cuerpos de agua sin previo tratamiento podría alterar la calidad del agua superficial.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Agua.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado la generación de aguas residuales es únicamente en el sitio del proyecto derivado de las pruebas hidrostáticas.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se consideró “inmediato”, debido que la generación de aguas residuales se generará durante el periodo que dure la prueba hidrostática a las tuberías de proceso.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz”, para las actividades construcción, debido a que la generación de aguas residuales disminuirá al termino de esta etapa, además serán manejadas a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de construcción, disminuirá la generación de aguas residuales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto debido a que las fuentes de generación de aguas residuales serán puntuales y temporales de acuerdo con las actividades de construcción y manejadas a través de empresas autorizadas.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de aguas residuales contará con un manejo y disposición con empresas autorizadas durante esta etapa, por lo que no se prevé la acumulación de estas en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) se consideró “directo”, dado que la generación de aguas residuales se incrementará únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de construcción.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de la etapa de construcción se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC = 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que, con el manejo y disposición de las aguas residuales a través de empresas autorizadas disminuirá la generación de las mismas, una vez concluida esta etapa.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (aguas residuales) el tipo de impacto es Moderado (I= -43), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapas de construcción	
Factor Ambiental	Agua.
Impacto	Incremento de aguas residuales.
Causa del efecto	Generación de aguas residuales

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Agua.
Descripción del impacto	Durante la etapa de construcción se prevé la generación, de aguas residuales el cual conllevaría a la contaminación del agua, producto de la utilización de baños móviles (letrinas portátiles)
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	La naturaleza es “ <i>perjudicial</i> ” (NT= -1) ya que durante esta etapa se generan aguas residuales que podrían modificar la calidad del agua.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que las aguas residuales, tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas, y se manejarán conforme los indica la normatividad vigente.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado la generación de las aguas residuales son únicamente de los baños móviles (letrinas) que se instalarán en el área del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido a que la generación de aguas residuales se tendrá en todo el periodo que dure la etapa de construcción en el área del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para las actividades de preparación del sitio, debido a que la generación de las aguas residuales será durante la etapa de construcción en el área del proyecto y serán manejadas de manera integral a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de construcción, disminuirá la generación de aguas residuales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porque, las fuentes de generación de aguas residuales, son puntuales y temporales de acuerdo con las actividades de construcción del proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de estas será manejada a través de empresas autorizadas durante esta etapa, por lo que no se prevé la acumulación las mismas en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) se consideró “directo”, dado que la generación de aguas residuales se incrementará únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de esta etapa del proyecto.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, ya que se tendrá el manejo de aguas residuales, a través de empresas autorizadas y su generación disminuirá al término de las actividades de preparación del sitio.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de aguas residuales</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Agua.
	25), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Socioeconómico
Impacto	Contratación de personal
Causa del efecto	Calidad de vida
Descripción del impacto	Para llevar a cabo las obras asociadas a la construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado, se tendrá que contratar mano de obra local y regional, lo cual contribuirá a la generación de empleo.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “benéfico” (NT=+1) porque al aumentar la demanda de mano de obra calificada y no calificada, así como la de bienes y servicios, se contribuirá a la economía a través de la generación de empleos.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido que el periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter temporal, que durará desde el inicio hasta el término de esta etapa.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=4), en todos los casos, es “extenso”, debido a que la contratación de mano de obra será de local y regional.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) de manifestación del impacto se considera “inmediato”, ya que la generación del empleo se dará al inicio del proyecto para todas las actividades planteadas en la etapa de construcción.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” ya que el tiempo de duración de esta etapa se dará en menos de 1 años.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, ya que la generación de empleos se dará principalmente en esta etapa del proyecto.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergismo”, la generación de empleos se dará principalmente en la zona del proyecto en esta etapa.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, de empleos se dará principalmente en la zona del proyecto en esta etapa.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos es “directo” la contratación de mano de obra se dará a consecuencia directa del desarrollo del proyecto, y será perceptible en cada etapa.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular” dado a los requerimientos de mano de obra en cada etapa del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de construcción	
Factor Ambiental	Socioeconómico
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “manera inmediata”, ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previa.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (calidad de vida) el tipo de impacto es Irrelevante (I= +25), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Tabla V.12.- Identificación de los impactos en la etapa de operación y mantenimiento.

Etapa de operación y mantenimiento		Etapa de operación y mantenimiento
Factor Ambiental	Agua.	
Impacto	Incremento en el aprovechamiento y uso del agua superficial de la Subcuenca “A” Río Piaxta-Río Elota- R. Quelite que pueda derivar a la escasez de agua dulce. que pueda derivar a la disminución de agua dulce.	
Causa del efecto	<i>Uso y aprovechamiento de agua superficial</i>	
Descripción del impacto	Durante la etapa de construcción se prevé el uso y aprovechamiento de agua para las actividades en pruebas hidrostáticas y uso en actividades para la construcción y riego, lo cual conllevaría a la disminución de agua dulce en la subcuenca.	
Criterio	Descripción del impacto identificado	
Naturaleza	La naturaleza es “ <i>perjudicial</i> ” (NT= -1) ya que el uso y aprovechamiento de agua superficial sin previa autorización de la autoridad competente, puede derivar a la disminución del agua dulce en la zona del proyecto.	
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1, del impacto se considera “baja”, debido que el uso y aprovechamiento de agua es mínima para las actividades de pruebas hidrostática, actividades de construcción y riego, serán a través de empresa autorizadas.	
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado que el uso y aprovechamiento de agua es mínima.	
Momento (MO).	El Momento (MO=1) se consideró “largo plazo”, debido que el efecto del aprovechamiento de agua se puede presentar en más de cinco	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de operación y mantenimiento		Etapa de operación y mantenimiento
Factor Ambiental	Agua.	
	años por sinergias con otras fuentes de uso y aprovechamiento de agua en la zona del proyecto.	
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz”, debido que el uso y aprovechamiento del agua será únicamente durante la etapa de construcción y además serán suministradas a través de empresas autorizadas.	
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de construcción, se recupera de manera inmediata por procesos naturales.	
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=2) se consideran “sinérgico” ya que la suma del efecto con otras acciones presentes en la zona como uso y aprovechamiento de agua para riego agrícola puede sumarse a la disminución del agua dulce la zona del proyecto.	
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=4), se consideran “acumulativo”, dado que el uso y aprovechamiento de agua para uso en las actividades en pruebas hidrostáticas, construcción y riego se realizarán para proyectos similares en la zona del proyecto.	
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) se consideró “directo”, dado que el uso y aprovechamiento del agua es directo a la cantidad de agua dulce en la zona del proyecto.	
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que el efecto se presenta de manera irregular y discontinuo.	
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC = 1) se considera que es “recuperable”, toda vez que, que la recuperación de la disminución del agua retorna de forma inmediata por procesos naturales, así mismo se considera mitigable debido que el suministro del agua será por medio de empresas autorizadas.	
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (disminución de agua dulce) el tipo de impacto es irrelevante (I= -20), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.	

Etapa de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Suelo.
Impacto	Incremento de residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos y de manejo especial

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Suelo.
Causa del efecto	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites) / Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o manejo especial (pieza de metal, piezas eléctricas)
Descripción del impacto	Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé la generación, acumulación y dispersión de los residuos peligrosos, residuos sólidos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos el cual conllevaría a la contaminación del suelo.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “ <i>perjudicial</i> ” (NT=-1) ya que durante esta etapa se generan residuos que pueden modificar la calidad del suelo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que los residuos tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas. Así mismo, estos residuos se manejarán conforme lo indica la normatividad vigente.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de residuos serán en el área del proyecto y su manejo integral a través de empresas autorizadas.
Momento (MO).	El Momento (MO= 2) se consideró “medio plazo”, debido a que la generación de residuos durante las actividades de la etapa de operación y mantenimiento será con un manejo inmediato con empresas autorizadas en la materia.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE= 2) se consideró “temporal” debido a que la generación de residuos durante esta etapa solo será durante los procesos de mantenimiento y su disposición se realizará en forma inmediata por empresas autorizadas en la materia.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV= 2) se considera que es reversible al “mediano plazo”, toda vez que, al término de las actividades de mantenimiento, cesarán la generación de residuos, por lo tanto, el sitio retorna a sus niveles originales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se considera “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto debido a que las fuentes de generación de residuos son puntuales y esporádicas durante esta etapa del proyecto, con un manejo integral de los mismos.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se considera “simple”, dado que la generación de estos contará con un manejo integral con empresas autorizadas durante esta etapa del proyecto, por lo que no se prevé la acumulación de estos en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 1) de los impactos sobre la contaminación del suelo es “indirecto”, dado que el efecto no supone una incidencia inmediata respecto al factor suelo, quedando la interdependencia en general en la relación que puede tener un factor ambiental con otro.
Periodicidad (PR).	La periodicidad (PR=2) se consideró “periódico”, debido a que la generación de residuos en esta etapa será únicamente durante las actividades de mantenimiento, por lo que estos serán manejados de forma inmediata a través de empresas autorizadas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Suelo.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que al término de las actividades de mantenimiento en donde se generarán residuos, los mismos serán manejados de forma inmediata a través de empresas autorizadas.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (residuos) el tipo de impacto es Irrelevante (I= - 22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapa de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Agua.
Impacto	Incremento de aguas residuales.
Causa del efecto	Generación de aguas residuales
Descripción del impacto	Durante la etapa de operación y mantenimiento de la planta de licuefacción de gas natural licuado se prevé la generación, de aguas residuales el cual conllevaría a la contaminación del agua.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	La naturaleza es “perjudicial” (NT= -1) ya que durante esta etapa se generan aguas residuales que podrían modificar la calidad del agua.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que las aguas residuales serán enviadas al paquete de tratamiento de agua y las aguas industriales se canalizarán al sistema de inyección existente; en ambos casos cumpliendo con la normatividad aplicable.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos, es “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de aguas residuales e industriales serán manejadas y dispuestas en el área del proyecto de acuerdo con la normatividad aplicable.
Momento (MO).	El Momento (MO= 2) se considera “medio plazo”, debido a que las aguas residuales serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas prevista, y las industriales serán canalizadas a un sistema de inyección, conforme a la normatividad aplicable, por lo que se no se prevé que el efecto sea inmediato.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE= 3) se consideró “persistente” debido a que las aguas residuales serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas prevista, y las industriales serán canalizadas a un sistema de inyección, conforme a la normatividad aplicable, por lo que se considera que sus efectos persistan durante la etapa del proyecto.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV= 2) se considera que es reversible al “mediano plazo”, toda vez que, durante la etapa de operación y mantenimiento, se contara con un paquete de tratamiento de aguas residuales y las aguas industriales serán canalizadas a un sistema de inyección.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se considera “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto debido a que las fuentes de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Agua.
	generación de aguas residuales e industriales son puntuales y específicas para este proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se considera “simple”, dado que se contará con un paquete de tratamiento de aguas y las industriales serán canalizadas a un sistema de inyección, conforme a la normatividad aplicable, por lo que no se prevé la acumulación de estos en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 1) de los impactos sobre la contaminación del agua es “indirecto”, dado que las aguas residuales serán tratadas por un paquete de tratamiento de aguas y las industriales serán canalizadas a un sistema de inyección, conforme a la normatividad aplicable, por lo que no se prevén efectos de forma directa.
Periodicidad (PR).	La periodicidad (PR=2) se consideró “periódico”, debido a que el tratamiento de las aguas residuales será continuo. Por lo que las aguas industriales serán canalizadas a un sistema de inyección, conforme a la normatividad aplicable.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 2) se considera que es “recuperable a corto plazo”, toda vez que se realizará el tratamiento continuo de aguas residuales, así como la canalización de las aguas industriales a un sistema de inyección existente, conforme a la normatividad aplicable.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de aguas residuales</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapa de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Impacto	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
Causa del efecto	Operación de equipos de combustión interna y/o emisiones por venteo.
Descripción del impacto	Se ha identificado que la generación de gases durante la etapa de operación y mantenimiento estará asociada a la combustión de motores y equipos de proceso, así mismo se identificó emisiones por emisiones fugitivas en la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se consideró que el impacto de alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y emisiones fugitivas es de naturaleza “perjudicial” (NT= -1), debido que durante esta etapa se tendrá una operación constante de la planta de licuefacción de gas natural licuado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que se contará con mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y válvulas, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos se consideró “puntual”, debido a que las fuentes de generación de gases de combustión y emisiones fugitivas son puntuales en los componentes del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) de manifestación del impacto se considera “Inmediato”, dada la naturaleza física del impacto; es decir, que la calidad del aire es alterada inmediatamente al momento de operar la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=4) se consideró “permanente” para todas las actividades, debido a que el efecto de afectación a la calidad del aire por emisiones gaseosas por medio de emisiones fugitivas será de permanencia en toda la vida útil del proyecto.
Reversibilidad (RV).	La Reversibilidad (RV=1) se consideró a “corto plazo”, debido a la naturaleza física del sitio que favorece a las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Sinergia (SI):	La sinergia (SI=2) se consideró “Sinérgico”, debido que en el sistema ambiental se ubicaron proyectos similares u otros equipos de combustión interna, los cuales se suma a los efectos de alteración de calidad del aire por emisiones.
Acumulación (AC).	La Acumulación (AC=1), la cual se considera “simple” por qué la generación de gases asociada a la combustión de motores de los equipos, emisiones fugitivas no produce efectos acumulativos en el medio y considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) se considera “directo” dado que los gases de combustión y emisiones por venteo, generados por la operación de los componentes, inciden directamente sobre la calidad del aire.
Periodicidad (PR).	La periodicidad (PR=2) se consideró “periódico”, debido a que los equipos operarán durante esta etapa del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	La “Recuperabilidad” (MC=4) se considera “mitigable”, debido a que se contará con mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y válvulas, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (emisiones) el tipo de impacto es moderado (I= - 30), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapas de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Socioeconómico
Impacto	Contratación de mano de obra.
Causa del efecto	Generación de fuentes de empleo/ Aumento de la derrama económica local.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de operación y mantenimiento	
Factor Ambiental	Socioeconómico
Descripción del impacto	Para llevar a cabo la operación y mantenimiento de planta de licuefacción de gas natural se tendrá que contratar mano de obra local y regional, lo cual contribuirá a la generación de empleo.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “benéfico” (NT= +1) porque al aumentar la demanda de mano de obra calificada y no calificada, así como la de bienes y servicios, se contribuirá a la economía a través de la generación de empleos.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido que el periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter temporal, que durará desde el inicio hasta el término de esta etapa.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX= 1), en todos los casos, es “puntual”, siendo un efecto muy localizado, debido a que la contratación de mano de obra será de local y regional.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se considera “inmediato”, se presentará al inicio y se prolongará durante la vida útil del proyecto, ya que el personal empleado tendrá mayor permanencia y se dará durante la etapa de operación.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE= 4) se considera “permanente o estable” ya que el tiempo de duración del personal empleado durante toda la etapa operativa es superior a los 15 años.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV= 3) se considera que es “ <i>Quasi irreversible</i> ”, ya que el personal empleado permanecerá hasta el término de esta etapa.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergismo”, la generación de empleos se dará principalmente en la zona del proyecto en esta etapa.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, de empleos se dará principalmente en la zona del proyecto en esta etapa.
Efecto (EF).	El efecto (EF= 4), se consideró “directo”, pues la contratación de mano de obra se dará a consecuencia directa de la operación del proyecto, y será perceptible principalmente para las actividades de mantenimiento.
Periodicidad (PR).	Periodicidad irregular (PR= 1) se considera “irregular”, ya que la generación de empleos durante el periodo de ejecución de las actividades operativas y mantenimiento disminuye en relación con las otras etapas del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 2) se considera que es “recuperable a mediano plazo”, ya que la generación de empleos durante esta etapa será principalmente en las actividades de mantenimiento en forma temporal.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (socioeconómico / generación de fuentes de empleo) el tipo de impacto es Moderado (I= +31), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla V.13.- Identificación de los impactos en la etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA).

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA).	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Impacto	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
Causa del efecto	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos).
Descripción del impacto	Se ha identificado que la generación de gases durante la etapa de CDA estará asociada a la combustión de motores de los vehículos, equipos y maquinarias durante las actividades: Desmantelamiento y Abandono (CDA) de la de la planta de licuefacción de gas natural licuado.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se consideró que el impacto de alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión es de naturaleza “ <i>perjudicial</i> ” (NT= -1), dado que la etapa de etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA) demandara diversos equipos y maquinarias, tales como; retroexcavadoras, volteos, y vehículos de transporte de personal y equipo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN= 1), se consideró “baja”, debido a que la generación de gases será durante los períodos de operación de la maquinarias y equipos y terminando esta etapa disminuirá considerablemente la afluencia de esta, así mismo, contarán con mantenimiento preventivos, por lo que el efecto expresa una afectación mínima a la calidad del aire.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX= 1), se consideró “puntual”, debido a que las fuentes de generación de gases de combustión son puntuales en los componentes del proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se consideró “Inmediato”, dada la naturaleza física del impacto; es decir, que la calidad del aire es alterada inmediatamente al momento de operar los equipos y maquinarias.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades, debido a que el efecto de afectación a la calidad del aire por emisiones gaseosas será de permanencia mínima o nula, durante las actividades de etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA).
Reversibilidad (RV).	La Reversibilidad (RV=1) se consideró a “corto plazo”, debido a la naturaleza física del sitio que favorece a las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Sinergia (SI):	Sinergia (SI=1), los impactos se consideran “sin sinergia”, debido al tiempo de ejecución y ubicación del proyecto, no se considera factible que interactúe con otras emisiones.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA).	
Factor Ambiental	Aire (calidad y visibilidad)
Acumulación (AC).	La Acumulación (AC=1), la cual se considera “simple” por qué la generación de gases asociada a la combustión de motores de los vehículos no produce efectos acumulativos en el medio y considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Efecto (EF).	El Efecto (EF= 4) se considera “directo” dado que los gases de combustión, generados por la operación de los componentes, inciden directamente sobre la calidad del aire.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de preparación del sitio se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	La “Recuperabilidad” (MC=1) de la calidad del aire, se considera “recuperable de manera inmediata”, dada la naturaleza física del factor ambiental; considerando las condiciones favorables de dilución y dispersión de los contaminantes en la zona.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (emisiones a la atmosfera), asociada a la combustión de motores de los vehículos, equipos y maquinarias por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA).	
Factor Ambiental	Aire (ruido)
Impacto	Incremento en el nivel de ruido
Causa del efecto	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)
Descripción del impacto	Durante la etapa de CDA de la planta de licuefacción de gas natural y desmontaje y demolición de EMR, se prevé un incremento de los niveles de ruido, producto de la utilización de vehículos y maquinarias.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT= -1) sobre los niveles de ruido, debido al empleo de equipos, maquinaria y vehículos.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de ruido serán dentro del área de las obras.
Momento (MO).	El Momento (MO= 4) se considera “inmediato”, debido a que el incremento de niveles de ruido se manifiesta inmediatamente durante el funcionamiento de maquinaria y/o vehículos durante esta etapa del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” para todas las actividades de la etapa CDA, debido a que la generación de ruido será inferior a un año.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA).	
Factor Ambiental	Aire (ruido)
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es “corto plazo” toda vez que al término de las actividades que generan ruido, este se recupera inmediatamente a sus condiciones ambientales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porqué, la fuente de que lo origina es puntual y esporádica de acuerdo con los horarios de las actividades del proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la suma de las fuentes de generación de ruido, tienen una naturaleza no sinérgica y no acumulable.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre los niveles de ruido es “directo”, dado que la emisión de ruido producto de las actividades de CDA, afecta directamente al aire.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de CDA se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=1) se considera que es “recuperable de manera inmediata” respectivamente, toda vez que al término de las actividades que generan ruido, este retorna a sus condiciones ambientales iniciales en forma inmediata.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (ruido) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -19), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Suelo.
Impacto	Incremento de residuos peligrosos / Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
Causa del efecto	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites), de manejo especial (piezas de metal) y sólidos urbanos (vidrio, plásticos, bolsas)
Descripción del impacto	Durante la etapa de CDA de la planta de licuefacción de gas natural y desmontaje y demolición de EMR. se prevé la generación y acumulación de los residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos los cuales pudieran generar la contaminación del suelo, por los procesos de desmantelamiento, limpieza, e inertización de las tuberías y demolición de EMR.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT=-1) ya que se generan residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos que se generen durante esta etapa, podrían modificar la calidad del suelo.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que los residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos líquidos, tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Suelo.
	Así mismo, estos residuos se manejarán conforme lo indica la normatividad vigente y en el caso de vehículos y equipos, no se permitirá realizar el mantenimiento de estos en el área del proyecto.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), en todos los casos, es “puntual”, dado que todas las fuentes de generación de residuos serán en el área del proyecto y tendrán un manejo integral a través de empresas autorizadas.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, ya que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos se generará solo en el periodo que dure la etapa CDA en el área del proyecto.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz” debido a que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos persistirán únicamente durante la etapa de CDA y serán manejados de manera integral a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de la etapa de CDA, cesara la generación de residuos, por lo tanto, el sitio retorna a sus niveles originales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto porque, las fuentes de generación de residuos, es puntual y esporádica de acuerdo con las actividades CDA del proyecto.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de estos contará con un manejo integral con empresas autorizadas durante esta etapa del proyecto, por lo que no se prevé la acumulación de estos en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos sobre la contaminación del suelo es “directo”, dado que la generación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos se incrementarán únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de la etapa de CDA.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de la etapa de CDA se desarrollarán en un periodo y por única vez.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que, con el manejo integral de residuos será a través de empresas autorizadas, por lo que el sitio del proyecto quedará limpio de dichos residuos.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de residuos</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con la aplicación de la normatividad y sus efectos son asimilables por el medio.

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Agua.
Impacto	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Agua.
Causa del efecto	Generación de aguas residuales proveniente de los baños móviles y por la limpieza e inertización de las tuberías de procesos, tanques y equipos.
Descripción del impacto	Durante la etapa de CDA de la planta de licuefacción de gas natural y desmontaje y demolición de EMR se prevé la generación aguas residuales las cuales pudieran generar la contaminación del agua, por los procesos de limpieza de la misma, así como el cierre, desmantelamiento de equipos.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “perjudicial” (NT=-1) ya que se generan aguas residuales de los procesos fisiológicos de los trabajadores y de desecho de la limpieza de la planta de licuefacción de gas natural y desmontaje y demolición de EMR, las cuales podrían modificar la calidad del agua.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “baja”, debido a que las aguas residuales sanitarias y de limpieza de la planta de licuefacción de gas natural tendrán un manejo y disposición conforme lo indica la normatividad aplicable a través de empresas autorizadas.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX=1), se consideró “puntual”, dado la generación de aguas residuales sanitarias es únicamente en el sitio del proyecto derivado de los baños móviles (letrinas) que se instalarán y de la limpieza de las tuberías de proceso.
Momento (MO).	El Momento (MO=4) se considera “inmediato”, debido que la generación de aguas residuales sanitarias se generará durante el periodo que dure la etapa de CDA y de la limpieza de las tuberías de proceso.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE=1) se consideró “fugaz”, para las actividades de CDA, debido a que la generación de aguas residuales se tendrá durante esta etapa, además serán manejadas a través de empresas autorizadas.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV=1) se considera que es reversible al “corto plazo”, toda vez que, al término de las actividades de CDA, cesarán la generación de aguas residuales y se retornara a sus condiciones previas.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI=1) se consideran “sin sinergia” ya que el efecto de la acción no induce a la aparición de otro nuevo efecto. Esto debido a que las fuentes de generación de aguas residuales serán puntuales y temporales de acuerdo con las actividades de CDA y manejadas a través de empresas autorizadas.
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC=1), se consideran “simple”, dado que la generación de estas contará con un manejo y disposición con empresas autorizadas durante esta etapa del proyecto, por lo que no se prevé la acumulación de estas en el área del proyecto.
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4), se consideró “directo”, dado que la generación de aguas residuales se incrementará únicamente en el sitio donde se desarrollarán las actividades de CDA.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=1), se considera “irregular”, debido a que las actividades de la etapa de CDA se desarrollarán en un periodo y por única vez.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Agua.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC= 4) se considera que es “mitigable”, toda vez que, con el manejo integral de las aguas residuales será a través de empresas autorizadas, por lo que el sitio del proyecto quedará limpio de dichos residuos.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (<i>generación de aguas residuales</i>) el tipo de impacto es Irrelevante (I= -22), el valor de significancia está dentro del rango de (1 a 25), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio.

Etapa de Cierre, desmantelamiento y abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Flora
Impacto	En esta etapa se implementarán medidas para facilitar la recuperación de las condiciones previas del área afectada lo que llevará a la gradual recuperación de la cobertura vegetal en las superficies de afectación del proyecto.
Causa del efecto	Restauración del sitio
Descripción del impacto	Recuperación de la cobertura vegetal de los sitios de proyecto.
Criterio	Descripción del impacto identificado
Naturaleza	En todos los casos, se tiene una naturaleza “benéfico” (NT=+1) por que se prevé la recuperación natural de la flora del sitio considerando su ubicación, así como implementación de medidas de compensación.
Intensidad (IN)	La Intensidad (IN=1), del impacto se considera “bajo”, ya que la recuperación de la flora será asimilada al entorno donde se encuentra.
Extensión (EX).	En cuanto al criterio de Extensión (EX= 1), es “puntual”, ya que solamente será en la locación donde se desarrolló el proyecto.
Momento (MO).	El Momento (MO=2) se considera “mediano plazo”, por qué la recuperación de la capa vegetal evolucionará en un periodo de tiempo de uno a cinco años.
Persistencia (PE).	La Persistencia (PE= 2) se consideró “temporal”, porque la duración el efecto es entre uno y diez años.
Reversibilidad (RV).	Respecto a la Reversibilidad (RV= 2) se consideró “mediano plazo”, porqué la recuperación de la capa vegetal puede ser asimilada por el entorno de forma lenta, debido al funcionamiento de los procesos naturales.
Sinergia (SI):	Respecto a la Sinergia (SI= 1) se consideran “sin sinergia”, porqué el efecto se manifiesta sobre un componente ambiental (flora).
Acumulación (AC).	Respecto a la Acumulación (AC= 4), se consideran “acumulativo”, porqué el efecto al prolongarse en el tiempo la recuperación de la capa vegetal, incrementa progresivamente su beneficio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa de Cierre, desmantelamiento y abandono (CDA)	
Factor Ambiental	Flora
Efecto (EF).	El Efecto (EF=4) de los impactos es “directo”, tiene una incidencia inmediata en la recuperación de la capa vegetal beneficiando al factor ambiental del sitio.
Periodicidad (PR).	Respecto a la Periodicidad (PR=2), se considera “periódico”, porque se manifiesta de manera permanente y continua con la recuperación de la flora o capa vegetal en el área del proyecto.
Recuperabilidad (MC):	Respecto a la Recuperabilidad (MC=2) se considera que es “recuperable a corto plazo”, porque es posible retornar a las condiciones previas del área del proyecto después de un cierto tiempo.
Importancia (I):	De lo expresado y de acuerdo con la evaluación, la importancia o grado de manifestación cualitativa del efecto (restauración del sitio), asociada a las al cierre, desmantelamiento y abandono del proyecto, por los que el tipo de impacto es Irrelevante (I= +26), el valor de significancia está dentro del rango de (25 a 50), lo cual es mitigable con aplicación de la normatividad y los efectos son asimilables por el medio

V.4. Impactos ambientales residuales.

En el numeral X, artículo 3ro. del Reglamento de Impacto Ambiental se define al Impacto Ambiental Residual como:

“El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”

Del análisis se desprende que hay un impacto que tienen un efecto negativo que se mantendrán de forma permanente en la zona de trabajo: **cambio en el paisaje**, y un impacto permanente que se considera como positivo: **Generación de empleo.**

En la etapa de preparación del sitio y construcción los impactos en el cambio del paisaje se verán mitigados toda vez que se retire maquinarias, equipos, personal y se realice limpieza del sitio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La Planta de Licuefacción de Gas Natural Licuado son obras permanentes con afectaciones permanentes sobre el paisaje, debido que la obra quedara sobre el terreno natural el cual cambiara la fisionomía natural del paisaje que actualmente es plano en el área del proyecto y con serranías en el sistema ambiental, usos de suelo y vegetación “pastizal cultivado”. Dicho cambio es permanente durante la vida útil del proyecto.

V.5. Impactos ambientales acumulativos.

De acuerdo con la carta temática, de Uso de Suelo y Vegetación en el Sistema Ambiental Regional se tiene en el SA existe mayor presencia de pastizal cultivado, el cual representa el 82.6 del SA, seguido por vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia el cual representa el 16.2 del SA, esto indica que ha sufrido diferentes tipos de reconversión de uso del suelo y que actualmente se encuentra cubierta de zonas eriales, pastizales, ganadería y urbanas, el resto corresponde a terrenos que soportan comunidades de vegetación primaria con diferentes grados de perturbación, que pueden son selva caducifolia, Matorral xerófilo con pastizal natural y sistemas antropizados.

Por otra parte, se debe tener en mente, fundamentado en la evaluación de los diferentes grados de sensibilidad del SA, que la superficie evaluada con sensibilidad alta corresponde a vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia el cual representa el 16.2 (aproximadamente 578.29 Hectáreas) y vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia con 1.2 % (aproximadamente 42.83 Hectáreas) mientras que la superficie ponderada con sensibilidad baja el 82.6 % (poco más de 2,948.59 Hectáreas).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La obra de construcción de la planta de licuefacción de gas natural ocasionará un impacto acumulado sobre la eliminación de la vegetación y el desplazamiento de la fauna en el área del proyecto este último hacia zona aledaña del proyecto. En el caso de la fauna se considera que hay especies que al tener una mayor capacidad de movimiento se pueden desplazar e integrarse a hábitats cercanos.

Cabe destacar, que en la zona se encuentran interactuando muchas actividades productivas primarias, urbanas y actividad del sector hidrocarburo, pero en conjunto tiene un efecto sinérgico sobre los mismos factores ambientales.

La existencia de un impacto acumulativo del recurso agua se presenta debido a que en este factor confluyen actividades de la región principalmente las descargas municipales y el movimiento de partículas sólidas ocasionado por la lluvia que arrastra los materiales de aguas arriba que han sido producto de erosión de áreas desforestadas. El efecto de la licuefacción de gas natural conlleva a la realización de pruebas hidrostática y en consecuencia las descargas de aguas residuales en ríos y zonas no autorizadas, este proceso se realiza bajo condiciones altamente controladas por lo que el impacto sería temporal y muy puntual, la acumulación sería sobre otros factores de cambios en la calidad del agua como son las aguas residuales municipales o las aguas con productos químicos provenientes de la agricultura.

Con respecto a los factores socioeconómicos, las diferentes obras incrementan la actividad de la zona, obteniendo mejoría en la calidad de vida y la economía, al terminar el trabajo temporal algunos trabajadores podrán

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

permanecer en la zona en actividades propias del ramo o en otras actividades.

De acuerdo a lo anterior se propone una planeación estratégica de las obras propuestas en el presente estudio de Impacto Ambiental modalidad Particular, las cuales podrán ser planeadas, diseñadas y construidas sobre aquellas áreas donde la sensibilidad no represente costos adicionales ambientales y económicos, donde la incorporación de las medidas de mitigación representa directamente un costo internalizado en el costo/beneficio, que en función de una toma de decisiones amigable con el ambiente y la economía, debe tender hacia la obtención de valores mínimos.

Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento de la planta de licuefacción de gas natural licuado dentro del área del proyecto. Esta superficie que será afectada totalmente, analizada en términos de tipos de uso del suelo, serán espacios territoriales con diferente cobertura vegetal, principalmente se trabajará desde ecosistemas totalmente transformados en actividades productivas (agricultura altamente tecnificada bajo riego y pastizales inducidos para la ganadería extensiva) y zonas urbanas, y no se afectará las áreas con vegetación primaria.

Se generarán afectaciones con impactos acumulativos sobre ecosistemas perturbados y los impactos sinérgicos serán sobre estos espacios, procurando no afectar sinérgicamente los espacios con un buen grado de conservación.

En conclusión, localmente los principales impactos se presentan en el desarrollo de la planta de licuefacción de gas natural. Esto mediante una previa planificación analítica y razonada para evitar al máximo cualquier tipo

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:		
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”		

de afectación a ecosistemas con sensibilidad alta, donde es necesario realizar un examen minucioso de toda la información técnica, de ingeniería y ambiental para su ubicación más adecuada.

Los Impactos significativos que las obras y actividades pretendidas pueden ocasionar, ya sea de forma independiente o derivado de un efecto acumulativo con otros proyectos que ya están ocurriendo en el SA.

Tabla V.14. Total, de impactos significativos y no significativos que generará las obras del proyecto en todas sus etapas.

Etapas Del Proyecto	Impactos					
			No significativos		Significativos	
	Positivos	Negativos	Irrelevantes 1 a 25	Moderados 25 a 50	Severos 50 a 75	Críticos 75 a 100
	Cantidad		Cantidad		Cantidad	
Etapas de Preparación	1	16	13	4	0	0
Etapas construcción	1	32	32	1	0	0
Etapas de Operación y Mantenimiento	2	10	8	4	0	0
Etapas de Cierre, desmantelamiento y abandono	1	9	9	1	0	0
Total	5	67	62	10	0	0

Total, de impactos no significativos	72
Total, de impactos significativos	0

De acuerdo con los resultados de identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que generará las obras el total de impactos son de importancia no significativas.

Impactos residuales y la relevancia de éstos, a fin de evidenciar si la pérdida ambiental es compensable.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

V.6. Conclusión.

Del análisis de los impactos relevantes, tenemos que la construcción y operación de la planta de licuefacción de gas natural licuado se observan afectaciones durante las etapas de preparación del sitio y construcción, donde modifican las condiciones iniciales de los factores ambientales vegetación, fauna, suelo y en su caso parcialmente la agua. En las etapas de operación y mantenimiento se tienen efectos positivos, tanto en los factores ambientales como en los factores socioeconómicos.

Al comparar las etapas de la obra, se observa que los impactos negativos se producen principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la planta de licuefacción de gas natural licuado, en magnitudes e importancia que están de acuerdo con el tipo de obra. Dentro de este grupo de impactos se encuentran el desmonte, afectación a la hidrología superficial, erosión del suelo, movimiento de fauna local e incremento en la generación de residuos entre los más importantes.

Durante la etapa de operación se expresan tanto los impactos negativos como los positivos, donde los primeros se asocian con la generación de residuos sólidos, tanto municipales como peligrosos y emisiones a la atmósfera. Los positivos se refiere a la generación de empleo permanente.

Por otra parte, las actividades de la etapa de mantenimiento producen efectos positivos relacionados con el aseguramiento de la funcionalidad de la planta de licuefacción de gas natural licuado para la prevención de eventos indeseables. En sentido contrario, se presentan efectos negativos por la generación de residuos sólidos, aguas residuales y emisiones a la atmósfera.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Finalmente, la etapa de abandono produce impactos negativos, asociados al deterioro de la infraestructura instalada y la pérdida del empleo, pero produce efectos positivos en todas las variables ambientales del entorno, ya que permite el retorno de la vegetación natural, la fauna silvestre, así como el reinicio de los procesos ecosistémicos de los diferentes ecosistemas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

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

VI.1 Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas.

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación necesarias para atender los impactos adversos identificados para las diferentes etapas de la obra del proyecto. Presentando el programa de ejecución de medidas, acciones o políticas para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar las afectaciones que el conjunto de proyectos pudiera provocar en cada etapa.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación no inducen a la generación de efectos secundarios.

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación puntual en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto, desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales y son una herramienta para prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

generados, de donde el conjunto de medidas de mitigación generara efectos benéficos con la capacidad de movilizar la respuesta positiva hacia otros factores ambientales, e inclusive ofrecen un efecto buffer de otros impactos indirectos, derivados de las actividades del sector de hidrocarburos.

En conclusión, existen medidas de mitigación prioritarias, las cuales, si no se llevan a cabo, las acciones que se hagan para atender otros factores tendrán un beneficio marginal o nulo.

Estas medidas pueden incluir uno o varios de los beneficios siguientes:

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

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma, mostrando el grado en que será abatido cada impacto adverso:

- a)** Medidas de manejo.
- b)** Medidas de prevención.
- c)** Medidas de minimización.
- d)** Medidas de compensación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

e) Medidas de rehabilitación

A continuación, se presenta el diagrama que muestra la metodología empleada para la elaboración y recomendación de las medidas de mitigación de las obras.

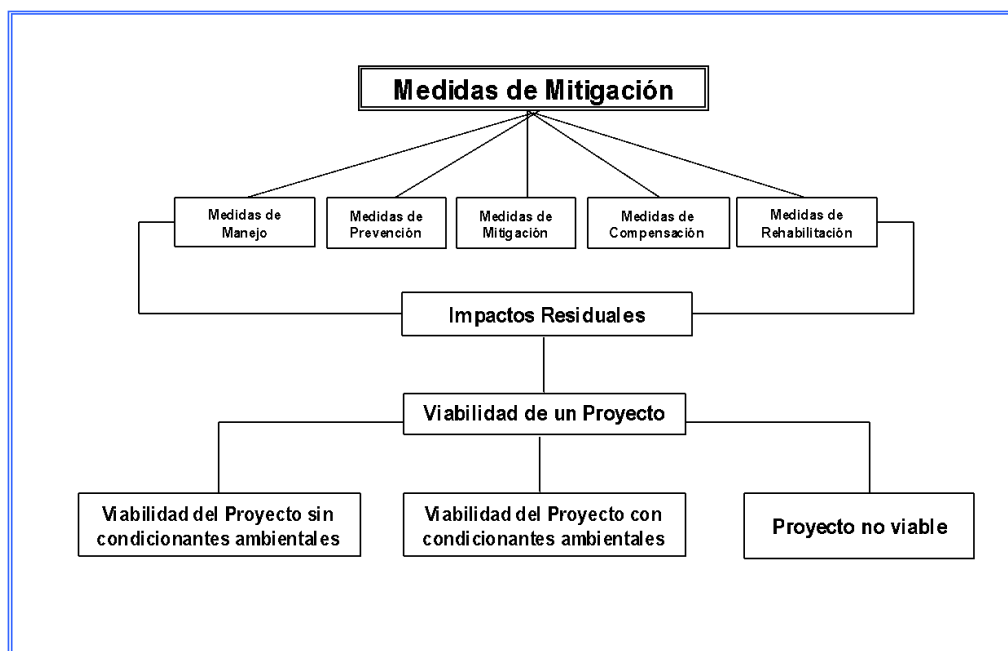


Imagen VI.1.- Diagrama de la metodología empleada para la elaboración y recomendación de las medidas de mitigación.

A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto en las obras de construcción y operación de la planta de licuefacción de gas natural licuado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla VI.1.- Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la de construcción y operación de planta de licuefacción de GNL.

Etapa de Preparación del Sitio			
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado	Medidas de mitigación
Transporte de personal y equipo.	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas. Para que se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
Uso de vehículos, maquinaria y equipos.	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas. Para que se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994. Los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 6 PM).
	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
	Fauna	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat.	Se llevará a cabo recorridos en las áreas del área de proyecto previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación, por parte de personal capacitado para llevar a cabo acciones de ahuyentamiento y rescate con la finalidad de evitar la mortalidad de individuos durante las actividades del proyecto.
			Colocar señalamientos de presencia de fauna en sitios estratégicos sobre los caminos de acceso y dentro de las áreas de trabajo para concientizar y divulgar el cuidado de la fauna silvestre y minimizar la posibilidad de atropellamiento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			Durante los recorridos de prospección previos al desmonte se verificará la presencia de nidos o madrigueras activas. En caso de que se constate que estas se encuentran ocupadas por crías, polluelos o huevos, se procederá a su marcaje y al acordonamiento del área en un radio de al menos 5 metros con la finalidad de evitar algún tipo de daño por parte de los trabajadores y la maquinaria. Serán monitoreados y, en el caso de madrigueras se promoverán acciones para que sean abandonadas. Una vez que el nido o madriguera sea desocupado, se procederá a la remoción o colapse de la estructura para que los individuos no la vuelvan a ocupar y el área será liberada para proceder con las actividades programadas.
Desmonte y desplame	Aire	Incremento de partículas suspendidas.	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se instalarán señalizaciones en los caminos donde se establezca como velocidad máxima permisible de 40 km/h en los caminos de terracería dentro del área de proyecto. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h. Cuando por las actividades del proyecto se requiera un incremento en el flujo vehicular aplicar riegos periódicamente en caso de ser necesario.
	Flora	Pérdida de biodiversidad y zonas naturales (disminución de la abundancia).	Queda estrictamente prohibido utilizar productos químicos y la aplicación de quemas para la eliminación de la cobertura vegetal durante la operación y mantenimiento de las obras. Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y acuíferos, prevenir incendios y muerte de la fauna silvestre en el área del proyecto. Cuando la cobertura vegetal colindante invada el polígono autorizado realizar mantenimiento por medio de herramienta manual.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			En las áreas afectadas de las obras que terminan su vida útil o que por estrategia implique su abandono definitivo, deberán apegarse a lo establecido en las DACG de cierre, desmantelamiento y abandono de instalaciones.
	Fauna	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat (Pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio)	Se llevará a cabo recorridos en las áreas del área de proyecto previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación, por parte de personal capacitado para llevar a cabo acciones de ahuyentamiento y rescate con la finalidad de evitar la mortalidad de individuos durante las actividades del proyecto.
			Colocar señalamientos de presencia de fauna en sitios estratégicos sobre los caminos de acceso y dentro del área de trabajo para concientizar y divulgar el cuidado de la fauna silvestre y minimizar la posibilidad de atropellamiento.
			Durante los recorridos de prospección previos al desmonte se verificará la presencia de nidos o madrigueras activas. En caso de que se constate que estas se encuentran ocupadas por crías, polluelos o huevos, se procederá a su marcaje y al acordonamiento del área en un radio de al menos 5 metros con la finalidad de evitar algún tipo de daño por parte de los trabajadores y la maquinaria. Serán monitoreados y, en el caso de madrigueras se promoverán acciones para que sean abandonadas. Una vez que el nido o madriguera sea desocupado, se procederá a la remoción o colapso de la estructura para que los individuos no la vuelvan a ocupar y el área será liberada para proceder con las actividades programadas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Agua	Disminución en la disponibilidad de agua y alteración de la calidad fisicoquímica del agua.	El uso de agua requerida para el desarrollo del proyecto deberá ser estrictamente de aquellos que cuenten con autorización vigente (Título de concesión) para explotar, usar, o aprovechar cauces, vasos, zona federal o bienes nacionales a cargo de la Comisión (CONAGUA) para uso industrial y/o lo que determine la Comisión Nacional del Agua. Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición adecuado de las aguas residuales.
	Paisaje	Alteración paisajística por visualización externa	La restauración paisajística de los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras supondrá la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la etapa de preparación y construcción, de tal manera que puedan ser ocupados por especies de insectos, reptiles, mamíferos de pequeño tamaño, aves, etc. Se aplicará un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
	Suelo	Degradación del suelo (erosión) y pérdida de suelo	Delimitación puntual de las áreas de desmonte, así como las áreas de trabajo evitando la apertura de nuevos caminos. Esto evitará la eliminación de vegetación en áreas diferentes a las solicitadas y, por ende, se provoque un aumento en la pérdida de suelo. El desmonte será ejecutado única y específicamente dentro las áreas solicitadas. El producto resultante del desmonte será reintegrado al suelo una vez que se terminen los trabajos de construcción.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Contratación de mano de obra	Socioeconómico		Desmante gradual, evitando que el suelo quede desnudo por largos periodos de tiempo.
			Para no generar cambios en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio.
		Calidad de vida	Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales y locales.
			Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.
		Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019.
			En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
		Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			servicio cuenta con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición adecuado de las aguas residuales.
Etapas de Construcción			
Suministro y acarreo de material de banco, Corte, excavación, relleno, extendido, nivelación y compactación.	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas.
	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.
	Aire	Incremento de partículas suspendidas.	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se instalarán señalizaciones en los caminos donde se establezca como velocidad máxima permisible de 40 km/h en los caminos de terracería dentro del área de proyecto. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h. Cuando por las actividades del proyecto se requiera un incremento en el flujo vehicular aplicar riegos periódicamente en caso de ser necesario.
	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Agua	Modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona por rellenos en zonas inundables o represas en cuerpos de aguas.	Para no generar cambios en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio.
	suelo	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo.	Las áreas de almacenamiento de combustibles y manejo de aceites contarán con algunas de las siguientes medidas de contención como pueden ser; trincheras, fosas colectoras de derrames, bandejas, geomembranas o cualquier otro dispositivo que evite la contaminación del suelo y deberán estar debidamente señalizados e identificados. En caso de derrame, infiltración, descarga o vertido con volumen inferior a un metro cúbico, se deberá aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y se anotará en bitácora apegados al programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales. Delimitación puntual de las áreas de desmonte, así como las áreas de trabajo evitando la apertura de nuevos caminos. Esto evitará la eliminación de vegetación en áreas diferentes a las solicitadas y, por ende, se provoque un aumento en la pérdida de suelo. Desmonte gradual, evitando que el suelo quede desnudo por largos periodos de tiempo. Para no generar cambios en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Paisaje	Alteración paisajística por visualización externa.	La restauración paisajística de los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras supondrá la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la etapa de preparación y construcción, de tal manera que puedan ser ocupados por especies de insectos, reptiles, mamíferos de pequeño tamaño, aves, etc. Se aplicará un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
Obra civil (construcción de bases para los equipos, cimentación de soportes de tuberías “racks”, construcción de muros y bardas, construcción de registros eléctricos, sanitarios, telecomunicaciones , etc.)	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.
	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas.
	Paisaje	Alteración paisajística por visualización externa.	La restauración paisajística de los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras supondrá la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la etapa de preparación y construcción, de tal manera que puedan ser ocupados por especies de insectos, reptiles, mamíferos de pequeño tamaño, aves, etc. Se aplicará un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
Protección anticorrosiva y mecánica de las tuberías, válvulas y accesorios.	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
Instalación de tubería de alimentación de gas natural	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Estación de regulación y medición	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.
		Incremento en el aprovechamiento y uso del agua superficial, que pueda derivar a la disminución de agua dulce.	El uso de agua requerida para el desarrollo del proyecto deberá ser estrictamente de aquellos que cuenten con autorización vigente (Título de concesión) para explotar, usar, o aprovechar cauces, vasos, zona federal o bienes nacionales a cargo de la Comisión (CONAGUA) para uso industrial y/o lo que determine la Comisión Nacional del Agua.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas.
	Aire	Incremento de partículas suspendidas.	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se instalarán señalizaciones en los caminos donde se establezca como velocidad máxima permisible de 40 km/h en los caminos de terracería dentro del área de proyecto. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h. Cuando por las actividades del proyecto se requiera un incremento en el flujo vehicular aplicar riegos periódicamente en caso de ser necesario.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Paisaje	Alteración paisajística por visualización externa.	La restauración paisajística de los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras supondrá la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la etapa de preparación y construcción, de tal manera que puedan ser ocupados por especies de insectos, reptiles, mamíferos de pequeño tamaño, aves, etc. Se aplicará un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
Instalaciones eléctricas y sistemas de tierras, Instalación e interconexión de equipos	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.
	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Obra mecánica	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
Sistema de detección, alarmas y supresión de fuego, sistema de cierre por fuga,	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

sistema de filtrado, sistema de relevo, sistema de protección y seguridad, sistema contra incendio, sistema de protección catódica, sistema de protección mecánica, sistema de tierras, sistema contra descargas atmosféricas.	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Instalación de instrumentación	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Medición de calidad del gas natural	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Contratación de personal.	socioeconómico	Incremento en la calidad de vida	Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales y locales. Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
	Agua	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición adecuado de las aguas residuales.
Etapas de Operación			
Prueba y puesta en marcha	Agua	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición adecuado de las aguas residuales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

	Hidrología	Incremento en el aprovechamiento y uso del agua superficial, que pueda derivar a la disminución de agua dulce.	El uso de agua requerida para el desarrollo del proyecto deberá ser estrictamente de aquellos que cuenten con autorización vigente (Título de concesión) para explotar, usar, o aprovechar cauces, vasos, zona federal o bienes nacionales a cargo de la Comisión (CONAGUA) para uso industrial y/o lo que determine la Comisión Nacional del Agua.
Medición y filtración/separación de gas entrada	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	El artículo 17 fracción V del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, establece que los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligadas a llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo que en cumplimiento a esta disposición, la promovente dará cumplimiento con el monitoreo perimetral, conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en la normatividad correspondiente.
Licuefacción de gas natural	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	El artículo 17 fracción V del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, establece que los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligadas a llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo que en cumplimiento a esta disposición, la promovente dará cumplimiento con el monitoreo perimetral, conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en la normatividad correspondiente. En la etapa de operación, el proyecto se incluirá a la Licencia Ambiental Única (LAU) a través de la actualización del mismo. Se integrará un inventario de las emisiones contaminantes que se generen por Fuentes

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			Fijas a la Cédula de Operación Anual (COA). Se llevará una bitácora de mantenimiento y operación la planta de licuefacción de gas natural licuado, así como el control de las emisiones contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas. Las mediciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera que se generen por fuentes fijas se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en la normatividad correspondiente. Las acciones que se adopten deberán ser compatibles con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial Seguridad Operativa y Protección Ambiental de la promotora o de Petróleos Mexicanos, mediante sus diversos procedimientos de control de la contaminación.
	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Mantenimiento preventivo y correctivo	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Contratación de personal.	socioeconómico	Incremento en la calidad de vida	Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales y locales. Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.
	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
	Agua	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			disposición adecuado de las aguas residuales.
Etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono.			
Desmontaje y demolición de EMR	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas.
	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.
	Aire	Incremento de partículas suspendidas.	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se instalarán señalizaciones en los caminos donde se establezca como velocidad máxima permisible de 40 km/h en los caminos de terracería dentro del área de proyecto. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h. Cuando por las actividades del proyecto se requiera un incremento en el flujo vehicular aplicar

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			riegos periódicamente en caso de ser necesario.
Taponamiento y abandono temporal de tuberías de procesos, tanques de almacenamiento y abandono de la planta de licuefacción de gas natural.	Aire	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas.
	Aire	Incremento en el nivel de ruido	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas.
	Suelo y agua	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019. En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
	Suelo y agua	Incremento de residuos peligrosos	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

			debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
	Agua	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).	Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición adecuado de las aguas residuales.
	Flora	Recuperación de la cobertura vegetal.	Se llevarán a cabos la restauración de áreas impactadas por actividades del sector hidrocarburos; ejecutando programas de reforestación de la cobertura vegetal.

VI.2 Seguimiento y Control (Monitoreo).

El seguimiento y control (Monitoreo) se enfocará básicamente a los programas de rescate y reubicación de fauna silvestres que se encuentren alistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Así como de su efectividad.

1. Programas de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestres.

VI.3 Programa de vigilancia ambiental.

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)** tiene por objeto proporcionar mecanismos de control para que las medidas de prevención y mitigación sean implementadas durante todo el proyecto, mediante un plan que integra las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Es importante hacer mención que el encargado de dar cumplimiento al PMVA será directamente el Promovente, el cual designará a un supervisor ambiental que lleve el control del seguimiento de las actividades para la prevención o mitigación de los impactos al ambiente que se originen durante el tiempo que duren cada una de las actividades requeridas para la ejecución del proyecto.

Con este programa se busca establecer un sistema que trate de garantizar el cumplimiento de cada uno de los Términos y Condicionantes que establezca la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), así como de las medidas de prevención y mitigación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional.

Los objetivos del PMVA son los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos ambientales identificados en la MIA Particular y a los señalados en los Términos y Condicionantes del oficio resolutorio que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctivas señaladas en la MIA Regional, determinando su efectividad.

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)**, será implementado durante la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono de la obra, el cual consistirá en lo siguiente:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla VI.2.- Actividades del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental para cumplimiento en materia de impacto ambiental.

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	Se llevarán a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.	Contaminación al aire por la emisión de gases, suspensión de partículas y contaminación por ruido.	Supervisar el cumplimiento en los vehículos el apego a la verificación vehicular estatal, así como la maquinaria y los vehículos tengan un programa de mantenimiento.	Semestralmente.	-Programa de mantenimiento vehicular y bitácora de ejecución. - Soporte de la aplicación del programa de mantenimiento.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas. Para que se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.	Contaminación al aire por la emisión de gases, suspensión de partículas y contaminación por ruido.	Supervisar el cumplimiento en los vehículos el apego a la verificación vehicular estatal, así como la maquinaria y los vehículos tengan un programa de mantenimiento.	Semestralmente.	-Programa de mantenimiento vehicular y bitácora de ejecución. - Soporte de la aplicación del programa de mantenimiento.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa estará en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.	Contaminación por ruido.	Supervisar el cumplimiento en los vehículos el apego a la verificación vehicular estatal, así como la maquinaria y los vehículos tengan un programa de mantenimiento.	Semestralmente.	-Programa de mantenimiento vehicular y bitácora de ejecución. - Soporte de la aplicación del programa de mantenimiento.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	Los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 6 PM).	Contaminación por ruido.	Evitar ruido perimetral, que afecte a la fauna diurna y o pobladores cercanos.	Diario	Bitácoras de personal con horario de trabajo.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio	Delimitación puntual de las áreas de desmonte, así como las áreas de trabajo evitando la apertura de nuevos caminos. Esto evitará la eliminación de vegetación	Degradación del suelo (erosión) y pérdida de suelo	Supervisar que los trabajos de desmonte y despalle se realicen dentro	Diario	Memorias fotográficas Planos asbuit del proyecto.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	en áreas diferentes a las solicitadas y, por ende, se provoque un aumento en la pérdida de suelo. - El desmonte será ejecutado única y específicamente dentro las áreas solicitadas. El producto resultante del desmonte será reintegrado al suelo una vez que se terminen los trabajos de construcción. - Desmonte gradual, evitando que el suelo quede desnudo por largos periodos de tiempo. - Para no generar cambios en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio.		del área evaluada en la manifestación de impacto ambiental y autorizada por la ASEA.			
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	- El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG. - Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.	Incremento de residuos peligrosos	Verificar el manejo integral de los residuos peligrosos con base en la legislación vigente. Instalar contenedores en los frentes de trabajo como en los campamentos para disposición de residuos peligrosos.	Diario (durante las actividades)	Autorizaciones vigentes para la recolección, transporte y disposición final. Manifiestos de recolección, transporte y disposición final. Bitácoras de recolección y transporte. En el caso de suelos contaminados aplicar la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	El uso de agua requerida para el desarrollo del proyecto deberá ser estrictamente de aquellos que cuenten con autorización vigente (Título de concesión) para explotar, usar, o aprovechar cauces, vasos, zona federal o bienes nacionales a cargo de la Comisión (CONAGUA) para uso industrial y/o lo que determine	Disminución en la disponibilidad de agua y alteración de la calidad fisicoquímica del agua.	Verificar que los permisos o concesiones de uso y aprovechamiento de agua se encuentren vigentes. Supervisar la correcta instalación	Diario (durante las actividades)	Boleta recolección del servicio. Bitácora de limpieza y recolección de aguas residuales. Autorizaciones vigentes de la empresa recolectora y	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	la Comisión Nacional del Agua. Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que el servicio de limpieza y mantenimiento se realice diario con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del suelo y, potencialmente, el agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición adecuado de las aguas residuales.		sanitarios portátiles.		transportista. Autorización de la empresa para su tratamiento. Concesión de uso y aprovechamiento de agua vigente.	
Operación y Mantenimiento y Abandono.	- La restauración paisajística de los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras supondrá la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la etapa de preparación y construcción, de tal manera que puedan ser ocupados por especies de insectos, reptiles, mamíferos de pequeño tamaño, aves, etc. - Se aplicará un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.	Deterioro de la calidad del paisaje.	Recuperación de hábitats.	Al término de la obra.	Programa de restauración de sitios.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio, Construcción y abandono	- Delimitación puntual de las áreas de desmonte, así como las áreas de trabajo evitando la apertura de nuevos caminos. Esto evitará la eliminación de vegetación en áreas diferentes a las solicitadas y, por ende, se provoque un aumento en la pérdida de suelo. - El desmonte será ejecutado única y específicamente dentro las áreas solicitadas. El producto resultante del desmonte y despalle será reintegrado al suelo una vez que se terminen los trabajos de construcción. - Desmonte gradual, evitando que el suelo quede desnudo por largos periodos de tiempo. - Para no generar cambios	Degradación del suelo (erosión) y pérdida de suelo	Evitar que áreas no autorizadas sean afectadas por la erosión hídrica y eólica del suelo.	Diario (durante las actividades)	Memorias fotográficas. Planos asbuit del proyecto.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapas del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio.					
Preparación del sitio y Construcción	- Queda estrictamente prohibido utilizar productos químicos y la aplicación de quemados para la eliminación de la cobertura vegetal durante la operación y mantenimiento de las obras. Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y acuíferos, prevenir incendios y muerte de la fauna silvestre en el área del proyecto. - Cuando la cobertura vegetal colindante invada el polígono autorizado para realizar mantenimiento por medio de herramienta manual. - Se procurará conservar la cobertura vegetal producto del crecimiento sucesional de la vegetación contribuyendo a la estabilización del suelo. - En las áreas afectadas de las obras que terminan su vida útil o que por estrategia implique su abandono definitivo, deberán apegarse a lo establecido en las DACG de cierre, desmantelamiento y abandono de instalaciones.	Pérdida de biodiversidad y zonas naturales (disminución de la abundancia).	Supervisar que durante los trabajos de despalme y desmonte no se utilicen herbicidas. Supervisar que los trabajos de desmonte se realicen dentro del área evaluada en la manifestación de impacto ambiental y autorizada por la ASEA. Concientización al personal para la protección de flora y fauna.	Diario	Memorias fotográficas. Carta de decir verdad de no utilización de herbicidas Planos asbuit del proyecto. Ejecución Programa de rescate y reubicación de f fauna. Programa de platicas ambientales.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Preparación del sitio y Construcción	- Se llevará a cabo recorridos en las áreas del área de proyecto previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación, por parte de personal capacitado para llevar a cabo acciones de ahuyentamiento y rescate con la finalidad de evitar la mortalidad de individuos durante las actividades del proyecto. - Colocar señalamientos de presencia de fauna en sitios estratégicos sobre los caminos de acceso y dentro de las áreas de trabajo para concientizar y divulgar el cuidado de la fauna silvestre y minimizar la posibilidad de	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat (Pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio)	Prevenir daños a individuos de las especies que se encuentren atrapadas en infraestructura del área de proyecto; poniendo especial atención en los individuos de las especies que se encuentren en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, y las catalogadas en	Diario	Memorias fotográficas. Ejecución Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre. Colocación de señalamientos de concientización del cuidado de fauna silvestre y evitar atropellamiento	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	atropellamiento. Durante los recorridos de prospección previos al desmonte se verificará la presencia de nidos o madrigueras activas. En caso de que se constate que estas se encuentran ocupadas por crías, polluelos o huevos, se procederá a su marcaje y al acordonamiento del área en un radio de al menos 5 metros con la finalidad de evitar algún tipo de daño por parte de los trabajadores y la maquinaria. Serán monitoreados y, en el caso de madrigueras se promoverán acciones para que sean abandonadas. Una vez que el nido o madriguera sea desocupado, se procederá a la remoción o colapso de la estructura para que los individuos no la vuelvan a ocupar y el área será liberada para proceder con las actividades programadas.		CITE's. Se supervisará que se cumpla cabalmente. Supervisar el cumplimiento del programa de reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre Evitar la mortandad de fauna silvestre.			
Construcción	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se instalarán señalizaciones en los caminos donde se establezca como velocidad máxima permisible de 40 km/h en los caminos de terracería dentro del área de proyecto. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h. Cuando por las actividades del proyecto se requiera un incremento en el flujo vehicular aplicar riegos periódicamente en caso de ser necesario.	Incremento de partículas suspendidas.	Supervisar que se cumpla con la capa superficial y/o con la lona en cubriendo material de revestimiento. Así verificar y vigilar que se cumpla con las instalaciones de señalizaciones.	Diariamente	- Memorias fotográficas. -Reporte de cumplimiento ambiental.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Construcción	- Las áreas de almacenamiento de combustibles y manejo de aceites contarán con algunas de las siguientes medidas de contención como pueden ser; trincheras, fosas colectoras de derrames, bandejas, geomembranas o cualquier otro dispositivo que evite la contaminación del suelo y deberán estar debidamente señalizados e identificados. - En caso de derrame, infiltración, descarga o vertido con	Cambio en el relieve y topografía y cambio en las características fisicoquímicas del suelo.	Realizar el manejo integral de los residuos peligrosos con base en lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad	Diario (durante las actividades)	Autorizaciones vigentes para la recolección, transporte y disposición final. Manifiestos de recolección, transporte y disposición final. Bitácoras de recolección y transporte. En el caso de suelos contaminados aplicar la NOM-138-	Acudir al sitio para realizar supervisiones y verificación de las condiciones de almacenamiento y documentación comprobatoria del manejo integral y la disposición final.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	volumen inferior a un metro cúbico, se deberá aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y se anotará en bitácora apegados al programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales. - Delimitación puntual de las áreas de desmonte, así como las áreas de trabajo evitando la apertura de nuevos caminos. Esto evitará la eliminación de vegetación en áreas diferentes a las solicitadas y, por ende, se provoque un aumento en la pérdida de suelo. - Desmonte gradual, evitando que el suelo quede desnudo por largos periodos de tiempo. - Para no generar cambios en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio		Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las Disposiciones Administrativas de Carácter Generales que emita la Autoridad Ambiental al respecto.		SEMARNAT/SSA1-2012.	
Construcción	Para no generar cambios en el patrón de drenaje, ni en las características químicas del agua y suelo, se cumplirán con los procedimientos constructivos, además del cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio.	Modificación y alteración del flujo hidrológico de la zona por rellenos en zonas inundables o represas en cuerpos de aguas.	Apegarse a la normatividad y legislación vigentes para preservar el suelo, agua, flora, fauna y aire.	Durante el tiempo que dure la obra	Procedimientos constructivos	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
Construcción	- Las áreas de almacenamiento de combustibles y manejo de aceites contarán con algunas de las siguientes medidas de contención como pueden ser; trincheras, fosas colectoras de derrames, bandejas, geomembranas o cualquier otro dispositivo que evite la contaminación del suelo y deberán estar debidamente señalizados e identificados. - En caso de fugas o derrames de hidrocarburos con	Derrame de hidrocarburo	Realizar el manejo integral de los residuos peligrosos con base en lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad	Diario (durante las actividades)	Autorizaciones vigentes para la recolección, transporte y disposición final. Manifiestos de recolección, transporte y disposición final. Bitácoras de recolección y transporte. En el caso de suelos contaminados aplicar la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.	Acudir al sitio para realizar supervisiones y verificación de las condiciones de almacenamiento y documentación comprobatoria del manejo integral y la disposición final.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Etapas del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	volumen superior a un metro cúbico se realizarán las acciones de urgente aplicación, se notificará a la autoridad competente y se dará cumplimiento a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, su reglamento y la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012; se realizará la remediación en caso de rebasar los límites máximos permisibles. En caso de derrame, infiltración, descarga o vertido con volumen inferior a un metro cúbico, se deberá aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y se anotará en bitácora apegados al programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales.		Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las Disposiciones Administrativas de Carácter Generales que emita la Autoridad Ambiental al respecto.			
Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.	- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales y locales. - Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.	Incremento en la calidad de vida	Supervisar el cumplimiento de medida preventiva.	Solo una vez	Seguridad social.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
, Operación y Mantenimiento	El artículo 17 fracción V del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, establece que los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo que en cumplimiento a esta disposición, la promovente dará cumplimiento con el monitoreo perimetral, conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en la normatividad correspondiente.	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera	Supervisar el cumplimiento de medida preventiva. Cabe mencionar que el artículo 17 fracción V del reglamento antes citado, busca que los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan contaminantes a la atmósfera, realicen la medición y evaluación en los límites del predio	Cada 6 meses	Programa de detección de fuga.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
			donde está localizada la fuente fija, para conocer la contribución de sus emisiones contaminantes en la calidad del aire, conforme a las normas oficiales mexicanas vigentes, no estableciendo la obligatoriedad de llevar a cabo el monitoreo fuera de los límites de las instalaciones			
	En la etapa de operación, el proyecto se incluirá a la Licencia Ambiental Única (LAU) a través de la actualización del mismo. Se integrará un inventario de las emisiones contaminantes que se generen por Fuentes Fijas a la Cédula de Operación Anual (COA).		Se deberá cumplir con la actualización de la LAU y COA.	Cuando se realicen modificaciones autorizadas en materia de impacto ambiental, así cuando aumenta de capacidad.	Actualización de la LAU autorizado. Actualización de la COA actualizada.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
	Se llevará una bitácora de mantenimiento y operación la planta de licuefacción de gas licuado, sellos), así como el control de las emisiones contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.		Llevar un control del mantenimiento de los componentes de la planta de licuefacción de gas natural licuado, para evitar fugas que provoquen eventos indeseables.	Cuando se requiera	Programa de mantenimiento Bitácora de control	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
	Las mediciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera que se generen por fuentes fijas se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en la normatividad correspondiente.		Evitar emisiones de contaminantes a la atmosfera, que pudiera incrementar el cambio climático	Una vez al año	PPCIEM	Se supervisará que se cumpla cabalmente.
	Las acciones que se adopten deberán ser compatibles con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial Seguridad Operativa y Protección Ambiental, mediante sus diversos procedimientos de control de la		S<umplir con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial Seguridad Operativa y Protección	Diario	SASISOPA	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación	Descripción de posibles impactos	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
	contaminación.		Ambiental			
Abandono.	Se llevarán a cabo la restauración de áreas impactadas por actividades del sector hidrocarburos; ejecutando programas de reforestación de la cobertura vegetal.	Recuperación de la cobertura vegetal.	Supervisión en la aplicación de los programas de Restauración. Programas de reforestación.	Al término de la obra.	Programa de restauración de sitios. Programa de reforestación. Memorias fotográficas.	Se supervisará que se cumpla cabalmente.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

De acuerdo con lo descrito en el capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular el proyecto, establece que el monto económico requerido para la realización del proyecto es de [REDACTED]

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

De acuerdo con la información del párrafo anterior, en la siguiente Tabla VI.3 se presentan el monto de inversión aproximado para dar cumplimiento a las medidas de mitigación, prevención y compensación detalladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, así como a las recomendaciones derivadas de su Estudio de Riesgo Ambiental y de los términos y las condicionantes que la agencia determine en la autorización del proyecto:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla VI.3.- Estimación de inversión aproximada requerida para el cumplimiento de las medidas de mitigación de MIA-P, Recomendaciones del ERA, y términos y condiciones que imponga la autoridad ambiental.

Descripción	Monto (M.N.)
Inversión en medidas de mitigación, prevención y compensación para infraestructura nueva y existente.	
TOTAL	

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

Aunado a la información anterior es relevante destacar lo referente a los artículos 51 y 52 del Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental, que se citan a continuación:

Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las **autorizaciones**, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Artículo 52.- La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.

En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando

Tomando como referencia los artículos anteriormente citados, se determina que el monto estimado para el cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación, así como las recomendaciones del estudio de riesgo ambiental se podrán presentar de manera detallada una vez obtenida la autorización en materia ambiental para el presente proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

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

VII.1.- Pronósticos del escenario.

Descripción y análisis del escenario ambiental sin Proyecto.

Escenario ambiental “sin Proyecto”, comprende la situación ambiental actual de la zona donde se desarrollará el Proyecto y del Sistema Ambiental Particular (SAP). La descripción de este escenario considera las condiciones naturales del área del Proyecto, las cuales han sido impactadas a lo largo del tiempo por diferentes actividades antropogénicas.

De acuerdo con lo descrito en la MIA-P, de no desarrollarse el proyecto, el Sistema Ambiental Particular (SAP) proseguirá con tendencia a la disminución de la calidad ambiental del mismo, la dinámica de este deterioro será paulatina y no se prevé en el corto y mediano plazo que esta tendencia sea revertida, Debido a:

Actualmente el uso de suelo predominante en el SAP es agricultura de temporal permanente (50.56% de la superficie) y asentamientos humanos (15.24%), conforme se corroboró en la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI 2021, sin embargo se hace mención que dentro del SAP pueden observarse actividades antropogénicas, además que el Área de Proyecto (AP) se encuentra sobre uso de suelo de tipo pastizal cultivado, por lo que la tendencia es que el uso de suelo siga aumentando debido a que es la principal actividad económica dentro y en los alrededores del Sistema Ambiental Particular. Ver tabla VII.1.

Tabla VII.1. Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental Particular

CLAVE	DESCRIPCIÓN	ÁREA DEL SAP (Ha)	PORCENTAJE DEL SAP
ADV	Desprovisto de vegetación	734.90	11.54 %
AH	Asentamientos humanos	970.63	15.24 %
CA	Cuerpo de agua	402.44	6.32 %
PC	Pastizal cultivado	213.77	3.36 %

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

PH	Pastizal halófilo	44.18	0.69 %
TP	Agricultura de temporal permanente	3219.28	50.56 %
VHH	Vegetación halófila hidrófila	203.60	3.20 %
VM	Manglar	8.13	0.13 %
VSa/VHH	Vegetación sec. Arbustiva de vegetación halófila hidrófila	134.47	2.11 %
VSa/VM	Vegetación secundaria arbustiva de manglar	435.50	6.84 %
VT	Tular	0.40	0.01 %
TOTAL, SAP		6367.30	100.00 %

La riqueza del Sistema Ambiental Particular (SAP) está conformada por 60 especies (Ver Capítulo IV) de vertebrados terrestres, 5 Anfibios, 8 son Reptiles, 27 Aves y 10 Mamíferos; 10 especies de Ictiofauna (peces).

Referente a la calidad del aire en el Sistema Ambiental Particular (SAP) existen fuentes fijas (plantas industriales) y fuentes móviles (vehículos, camiones, motos, etc.) que emiten emisiones a la atmosfera, contribuyendo al deterioro de la capa de ozono y al cambio climático, sin embargo, de acuerdo con el boletín informativo de calidad del aire 2021 de la Secretaría de Bienestar y Desarrollo Sustentable de Sinaloa (SEBIDES), la calidad del aire se reporta como buena para el municipio de Mazatlán, Sinaloa.

La unidad de suelo Regosol eutrico es el que predomina con 100% dentro del Sistema Ambiental Particular (SAP). Este tipo de suelo se localiza en los alrededores de Mazatlan. En términos generales, estos suelos se originaron a partir de material aluvial, areniscas, rocas calizas y algunos conglomerados. Se caracterizan por presentar un horizonte producto de la saturación con agua, textura fina, drenaje interno muy lento y un contenido de materia orgánica de moderado a rico.

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH10 Sinaloa, dentro de la cuenca “A” Río Piaxtla y específicamente dentro de la subcuenca “f” río Quelite, el cual ocupa una Superficie del SAP de 3,569.73 Has (100.00%).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La zona se encuentra afectada por procesos hídricos cuyos materiales se depositan en las zonas bajas, que se inundan frecuentemente, la influencia marina y la hidrología son agentes moderadores del relieve que actúan en el resto de los elementos naturales, a través de los procesos de interacción; como la erosión, acumulación de sedimentos, intercambio de aguas dulces, salobres y marinas, así como las interacciones fisicoquímicas de los suelos.

El paisaje actual sin proyecto presenta condiciones de alteración del medio, esto debido a las actividades industriales, pecuarias, agrícolas y pesqueras, así como por la actividad humana, lo que ha provocado que no presente características de tipo especial, estético o excepcional.

Descripción y análisis del escenario ambiental con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación, y compensación.

En caso de realizarse el proyecto, sin que se lleven a cabo las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas en el Capítulo VI de la presente MIA-P, se constituye como un factor externo que contribuye a incrementar la presión a la que se encuentra el Sistema Ambiental Particular (SAP), pudiendo tener los siguientes efectos:

En las etapas de preparación del sitio, construcción y cierre, desmantelamiento y abandono, durante los meses en que se realicen las tareas correspondientes a estas etapas, el proyecto sería una fuente discontinua de emisión de polvo y gases contaminantes, provenientes principalmente de los camiones que transporten materiales e insumos para la obra, residuos sólidos y líquidos, que se generarían por los trabajadores, así como, por los restos de excavaciones, cortes, nivelaciones y la construcción civil, que sin un control adecuado, pueden llegar a provocar afectaciones al aire, agua y suelo dentro del sitio.

Durante las etapas de operación y mantenimiento de la planta de licuefacción de GNL, se generarán residuos (RSU, RME, RP), aguas residuales y emisiones a la atmósfera, los cuales sin un manejo adecuado tendrán un impacto negativo al ambiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

La pérdida de vegetación es un impacto que contribuye a disminuir la calidad ambiental del Sistema Ambiental Particular (SAP) que, sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, podría presentar un impacto en la flora y fauna silvestre, sin embargo, dada la ubicación del sitio del proyecto en un área con escasa vegetación, con accesos existentes previamente pavimentados, este impacto se perfila marginal.

Escenario con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y compensación.

La implementación de las medidas de prevención, tienen como objetivo el de mitigar los efectos de las actividades del proyecto sobre los componentes ambientales en todas las etapas que implica su ejecución.

Durante todas las etapas que comprenden al proyecto se reduciría la contaminación atmosférica a través de la aplicación de acciones para evitar la contaminación del aire; para la gestión de residuos se cumplirá con la normatividad vigente y aplicable al manejo, transporte y disposición final según sea su clasificación, con lo anterior descrito serían mitigados los efectos negativos, disminuyendo los riesgos de contaminación del suelo, aire y/o agua, y garantizando la protección de la vida silvestre. Aunado a lo anterior por su naturaleza el proyecto contribuirá a reducir las emisiones a través del proceso de licuefacción de GNL.

El Proyecto no ocasionará modificaciones en la hidrología superficial, ya que las aguas pluviales, se canalizarán a las alcantarillas del drenaje pluvial proyectadas para la planta de licuefacción de GNL. De igual manera el Proyecto no descargará ningún tipo de aguas residuales a los cuerpos de agua cercanos, ya que el agua proveniente del sistema de paquete de la planta de licuefacción de GNL será reutilizada para otros sistemas propios del proceso.

Los cuerpos de agua ubicados en el Sistema Ambiental Particular (SAP), presentan un escenario modificado por actividades antropogénicas, por lo que se estima que, con las medidas de protección planteadas, no presenten alteración, ni aumenten su contaminación o disminución del nivel de agua y/o tirante por causa del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Durante la etapa de abandono se dará cumplimiento a las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de mayo del 2020, dando cumplimiento a lo requerido por sus anexos.

Tomando en cuenta las medidas de mitigación a ser aplicadas, se puede visualizar un escenario modificado por el proyecto con impactos pocos significativos hacia el paisaje, flora y fauna del lugar, entre otros factores, debido a las características del Área de Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental Particular (SAP), esperando una adecuada resiliencia a los cambios.

VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental.

El **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** tiene por objeto proporcionar mecanismos de control para que las medidas de prevención y mitigación sean implementadas durante todo el proyecto, mediante un plan que integra las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono. Es importante hacer mención que el encargado de dar cumplimiento al Programa de Vigilancia Ambiental será el Promovente, de acuerdo con su Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental (SASISOPA), a través del cual se ejecutarán las acciones de control de las actividades para la prevención o mitigación de los impactos al ambiente que se originen durante el tiempo que duren cada una de las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto denominado “Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

OBJETIVOS.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) serán los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular.
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas, correctivas y/o mitigación, señaladas en el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, determinando su efectividad.
- Implementar las medidas de prevención y mitigación, señaladas en el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental y en el oficio resolutorio que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Implementación del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), será implementado durante la etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto, conforme a la tabla VII.2.

Las medidas genéricas aplicables para todos los factores ambientales y fases del proyecto fueron descritas en el capítulo VI, por lo que en este capítulo se plantearán las medidas específicas aplicables a cada una de las fases del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Tabla VII.2.- Actividades del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) para cumplimiento en materia de impacto ambiental.

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Preparación del sitio	Aire.	14	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Reporte único al finalizar la etapa.	Registros aplicables.	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Anexo SSPA).
		15	Vigilar el cumplimiento de los programas de verificación vehicular y de mantenimiento a equipos aplicables al proyecto.	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de cumplimiento a programa de mantenimiento y registros.	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Anexo SSPA).
		16	Vigilar las acciones para minimizar la suspensión de partículas	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de vehículos con lonas protegiendo caja.	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		17	Verificar las acciones para minimizar la suspensión de partículas.	Reporte único al finalizar la etapa.	Memoria fotográfica. Registros de límites de velocidad	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		18	Vigilar el cumplimiento al programa de mantenimiento.	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de cumplimiento de programa de mantenimiento y registros.	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Anexo SSPA).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Preparación del sitio	Suelo.	19	Vigilar el manejo integral de los residuos, con base en la legislación vigente.	Único reporte al finalizar la etapa.	Volumen de residuos generados y dispuestos según los procedimientos y normatividad aplicable (% porcentaje de generación, vs % dispuesto)	Memoria fotográfica. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final de los residuos. Plan de Manejo Integral de Residuos. Bitácora de manejo de residuos. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).
		20	Instalar contenedores de residuos para disposición correcta de los mismos.	Único reporte al finalizar la etapa.	Número de contenedores instalados en sitio	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		22	Vigilar que no se presenten fugas o derrames en sitio, en caso aplicar plan de contingencias ambientales.	En caso de presentarse el evento.	Número de incidencias.	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas. (Elemento 12 del SASISOPA)

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Preparación del sitio	Agua	23	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Único reporte al finalizar la etapa.	Número Platicas de concientización ambiental.	Memoria fotográfica. Lista de asistencia; Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final de los residuos. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		24	Vigilar el cumplimiento del manejo adecuado de aguas residuales.	Único reporte al finalizar la etapa.	Volumen generado Número de baños portátiles en sitio.	Memoria fotográfica. Bitácora de residuos. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Preparación del sitio	Flora	26	Supervisar el cumplimiento de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de especies	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).
		27	Verificar que no se utilicen productos químicos y quemas para la eliminación de la cobertura vegetal	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de letrero prohibitivos	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		28	Concientizar al personal en materia de protección ambiental.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de personas concientizadas	Memoria fotográfica Listas de asistencia Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).
	Fauna	29	Supervisar el cumplimiento de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de especies avistadas	Memoria fotográfica Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Preparación del sitio	Fauna	30	Supervisar la instalación de señalamientos.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de señalamientos instalados.	Memoria fotográfica Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).
		31	Concientizar al personal en materia de protección ambiental.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de personas concientizadas	Memoria fotográfica Listas de asistencia Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas (Elemento 12 del SASISOPA).
		32	Supervisar el cumplimiento de los requerimientos específicos y generales del Anexo SSPA.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Desempeño de cumplimiento SSPA Anexo	Memoria fotográfica. Documentación señalada en el Anexo SSPA Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Construcción	Aire	14	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Reporte único al finalizar la etapa.	Registros aplicables.	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		15	Vigilar el cumplimiento de los programas de verificación vehicular y de mantenimiento a equipos aplicables al proyecto.	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de cumplimiento a programa de mantenimiento y registros.	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		16	Vigilar las acciones para minimizar la suspensión de partículas	Reporte único al finalizar la etapa.	Número de vehículos cubiertos.	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		17	Verificar las acciones para minimizar la suspensión de partículas.	Reporte único al finalizar la etapa.	Memoria fotográfica. Registros de límites de velocidad	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		18	Vigilar el cumplimiento al programa de mantenimiento.	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de cumplimiento de programa de mantenimiento y registros.	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Construcción	Suelo	19	Vigilar el manejo integral de los residuos, con base en la legislación vigente.	Único reporte al finalizar la etapa.	% porcentaje de generación vs % de disposición	Memoria fotográfica. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final de los residuos. Bitácora de Residuos Plan de Manejo Integral de Residuos. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		20	Instalar contenedores de residuos para disposición correcta de los mismos.	Único reporte al finalizar la etapa.	Número de contenedores instalados en sitio	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		22	Vigilar que no se presenten fugas o derrames en sitio, en caso aplicar plan de contingencias ambientales.	En caso de presentarse el evento.	Número de incidencias.	Memoria fotográfica. Bitácora de eventos y en su caso reportes gestionados ante la Autoridad Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Construcción	Agua	23	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de pláticas de concientización ambiental.	Memoria fotográfica. Listas de asistencia Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final de los residuos. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		24	Vigilar el cumplimiento del manejo adecuado de aguas residuales.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de baños portátiles en sitio vs Número de personas.	Memoria fotográfica. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Construcción	Agua	25	Vigilar el manejo adecuado del agua de la prueba hidrostática	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Volumen utilizado vs volumen entregado a disposición	Memoria fotográfica. De conformidad con el contrato el agua será entregada a disposición través de un tercero. Documentación y autorización de la empresa. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
	Flora	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Fauna	N/A	N/A	N/A	N/A	Es probable que en el mediano plazo se dé avistamiento de algunos ejemplares, en estos casos se aplicaría la medida general para fauna.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Operación y Mantenimiento	Aire	14	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Reporte bianual.	Monitoreo de la Calidad del Aire Perimetral.	Memoria fotográfica. Reporte perimetral
		18	Vigilar el cumplimiento al programa de mantenimiento.	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de cumplimiento de programa de mantenimiento y registros.	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas si el mantenimiento se realiza por un tercero. En caso de que el mantenimiento se haga por administración se documentará de acuerdo con el PPA
	Suelo	19	Vigilar el manejo integral de los residuos, con base en la legislación vigente.	Anual a través de la COA	% porcentaje de generación vs % dispuesto	Memoria fotográfica. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final de los residuos. Bitácora de manejo de Residuos Acuse de Recibo de la COA. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Operación y Mantenimiento	Suelo	20	Instalar contenedores de residuos para disposición correcta de los mismos.	Permanente.	Número de contenedores instalados en sitio	Memoria fotográfica.
		21	Vigilar que se cuenten con los dispositivos para evitar contaminación al suelo y sus señalamientos.	En caso de presentarse el evento.	Numero de dispositivos o charolas instaladas	Memoria fotográfica.
		22	Vigilar que no se presenten fugas o derrames en sitio, en caso aplicar plan de contingencias ambientales.	En caso de presentarse el evento.	Número de incidencias.	Bitácora de eventos y en su caso reportes gestionados ante la Autoridad Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Operación y Mantenimiento	Agua	23	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Anual a través de la COA.	Volumen de agua residual de la PTAR.	Acuse de recibo de la COA Registros del mantenimiento de la PTAR.
		24	Vigilar el cumplimiento del manejo adecuado de aguas residuales.	Programa anual de mantenimiento de la PTAR.	% porcentaje de cumplimiento al programa de mantenimiento de la PTAR	Registros del mantenimiento de la PTAR.
	Flora	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Fauna	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Cierre, Desmantelamiento y Abandono	Aire	14	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Reporte único al finalizar la etapa.	Número de requisitos normativos atendidos para la etapa.	Conforme a la DACG-CDA Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		15	Cumplimiento del programa de verificación vehicular	Reporte único al finalizar la etapa.	Número de vehículos con verificación vehicular	Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		18	Vigilar el cumplimiento al programa de mantenimiento.	Reporte único al finalizar la etapa.	% porcentaje de cumplimiento de programa de mantenimiento	Registros de mantenimiento; Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Cierre, Desmantelamiento y Abandono	Suelo	19	Vigilar el manejo integral de los residuos, con base en la legislación vigente.	Único reporte al finalizar la etapa.	% porcentaje de generación vs disposición	Memoria fotográfica. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final de los residuos. Bitácora de manejo de Residuos Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		20	Instalar contenedores de residuos para disposición correcta de los mismos.	Único reporte al finalizar la etapa.	Número de contenedores instalados en sitio	Memoria fotográfica. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas
		22	Vigilar que no se presenten fugas o derrames en sitio, en caso aplicar plan de contingencias ambientales.	En caso de presentarse el evento.	Número de incidencias.	Registro en bitácora, y en su caso los reportes normados requeridos por la autoridad. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Cierre, Desmantelamiento y Abandono	Agua	23	Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	Número de requisitos normativos atendidos para la etapa.	Conforme a la DACG-CDA Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
		24	Vigilar el cumplimiento del manejo adecuado de aguas residuales.	Reporte único reporte al finalizar la etapa.	% porcentaje volumen generado Número de baños portátiles en sitio.	Bitácora de residuos. Documentación y autorización de la empresa encargada del manejo, transporte y disposición final. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Etapa del proyecto	Factores ambientales impactados	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación (ver nota)	Objetivo	Periodicidad	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones adicionales
Cierre, Desmantelamiento y Abandono	Flora	26	N/A	N/A	N/A	Es probable que la cobertura vegetal se recupere a mediano plazo y mejoren las condiciones en el sitio en el que se ubicó el proyecto, considerando que se trata de un área industrial. Deberá documentarse en los reportes de cumplimiento de los contratistas.
	Fauna	N/A	N/A	N/A	N/A	Es probable que con la recuperación de la vegetación al mediano plazo se de movilización de algunos individuos de fauna nuevamente al sitio donde se ubicó el proyecto.

* **Nota:** La numeración señalada en la columna de medidas de prevención, mitigación y compensación, corresponden a la Tabla VI.2 del Capítulo VI de la presente MIA-P.

N/A: No Aplica.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

VII.3.- Conclusiones.

Con base en el análisis del apartado anterior, se puede pronosticar el siguiente escenario modificado por la ejecución del proyecto a través de sus componentes y la aplicación de todas las medidas de mitigación propuestas.

El Sistema Ambiental Particular (SAP) y el Área del Proyecto (AP), presentan evidencia actual de un deterioro ambiental debido principalmente a las actividades antropogénicas (Comercial e Industrial), que se desarrollan extensivamente en el área, tal como se muestra en la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI 2021.

Aunque el proyecto se instalará sobre un medio natural altamente impactado por actividades antropogénicas, el SAP se encuentra dominado principalmente por un uso de suelo agrícola y pecuario, con presencia de especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección, corresponde a un paisaje que está ampliamente representado en la región con pocos elementos dominantes. Por lo tanto, se considera en el pronóstico ambiental de un escenario con proyecto que, aplicando las medidas de manejo de impactos ambientales descritas, es en general aceptable, con potencial para su desarrollo y establecimiento.

De acuerdo con la descripción de las actividades para el desarrollo del proyecto en sus diversas etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y Cierre, Desmantelamiento y Abandono, se identificaron impactos, en su mayoría irrelevantes, por la ubicación del proyecto en un área agropecuario; y derivado que se cuenta con regulaciones aplicables a los diferentes componentes del ambiente, y considerando que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental, así como los planes y procedimientos con los que cuenta el regulado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Por lo anterior descrito y analizado en los capítulos previos, se concluye que el proyecto denominado **“Construcción y operación de planta de licuefacción de GNL de la Empresa GNL Cosala, S.A. de C.V., ubicada en fracción 2 del predio rustico Casas Viejas, El Habal, C.P. 82277, municipio de Mazatlán, Sinaloa”**, es ambientalmente FACTIBLE en todas sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación – mantenimiento y abandono); considerando que con las medidas propuestas los impactos podrán ser mitigados adecuadamente y considerando que se cumplirán todas las medidas de seguridad que se indican en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-015-SECRE-2013, “Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de gas licuado de petróleo mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto”, entre otras. y NOM-001-SEDG-1996 Plantas de Almacenamiento para Gas L.P., Diseño y Construcción, ya que todas serán sometidas a pruebas muy rigurosas que garanticen la seguridad de la instalación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CAPÍTULO VIII

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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

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

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de Microlocalización.	Anexo “4.1”
Ortomapa de Macrolocalización.	Anexo “4.2”
Ortomapa Áreas Naturales Protegidas (Federal).	Anexo “4.3”
Ortomapa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.	
Ortomapa Región Hidrológica Prioritaria.	
Ortomapa Región Marina Prioritaria.	
Ortomapa Región Terrestre Prioritaria.	
Ortomapa Regionalización Sísmica.	
Ortomapa de Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	
Ortomapa de Programa Ecológico Marino del Golfo de California	
Ortomapa de Carta Climática.	
Ortomapa de Carta Edafológica.	
Ortomapa de Carta Fisiográfica.	
Ortomapa de Carta Geológica.	
Ortomapa de Carta Sistemas de Topoformas.	
Ortomapa de Carta Criterios de Delimitación del SAP.	
Ortomapa de Delimitación de Microcuencas	
Ortomapa de Delimitación del Sistema Ambiental Particular mediante POEGT.	
Ortomapa de Delimitación del Sistema Ambiental Particular mediante Uso de Suelo y Vegetación y Red de Carreteras.	
Ortomapa de Sistema Ambiental Particular	
Ortomapa de Carta Hidrológica Superficial.	
Ortomapa de Carta Terrenos Sujetos a Inundación.	
Ortomapa de Carta Cuerpo de Agua cercano al Proyecto.	

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de Carta Delimitación Área de Influencia.	
Ortomapa de Área del Proyecto	
Plano de Levantamiento Topográfico Planimetría, clave PL-TOPO-01.	Anexo “5.1”
Plano General de Localización de Equipos e Infraestructura.	Anexo “5.2”
Planos de Diagrama Típico de Flujo del Proceso e Instrumentos.	Anexo “5.3”
Planos de Diagrama de Tubería e Instrumentación (DTI).	Anexo “5.4”

VIII.1.2. Fotografías.

En el Anexo “4.4” se presenta la memoria fotográfica del proyecto, en donde se muestra el área que ocupará la planta de licuefacción, así como sus colindancias y puntos de interés.

VIII.1.3. Videos.

No se incluye videos para este proyecto.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna.

En el Capítulo IV, puntual IV.2.2., se describe la flora y fauna presente en el área de estudio.

VIII.2. Otros anexos.

Anexo	Descripción
1	Datos del promovente
“1.1”	Copia del Acta Constitutiva de la Empresa.
“1.2”	Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.
“1.3”	Copia del poder notarial del Representante Legal.
“1.4”	INE y CURP del Representante Legal.
2	Datos generales de la empresa o responsable de la elaboración del estudio.
“2.1”	Copia del Acta Constitutiva de la Empresa responsable del estudio.
“2.2”	Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa responsable de la elaboración del estudio.
“2.3”	Copia de la Cédula Profesional, Identificación Oficial (INE) y Clave Única de Registro de Población (CURP), del responsable técnico del estudio.
3	Documentos Técnicos del Proyecto.
“3.1”	Matriz de CONESA.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Anexo	Descripción
“3.2”	Estudio hidrológico.
“3.3”	Estudio de mecánica de suelos.
4	Características particulares del entorno y del proyecto.
“4.1”	Ortomapas de microlocalización.
“4.2”	Ortomapa de macrolocalización.
“4.3”	Cartas Temáticas del INEGI.
“4.4”	Memoria Fotográfica.
5	Planos del Proyecto.
“5.1”	Plano Topográfico del Predio.
“5.2”	Planos de Localización General.
“5.3”	Planos de Diagrama de Flujo de Proceso (DFP).
“5.4”	Planos de Diagrama de Tuberías e Instrumentación (DTI).

VIII.3. Glosario de términos.

Abandono del sitio	Liberación del uso y propiedad de instalaciones, previa verificación del cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales correspondientes.
Accidente	Acontecimiento no planeado que altera el funcionamiento normal de las instalaciones y/o equipo de las instalaciones y/o equipos de la industria. Causándole averías graves, acompañado o no de daños importantes a trabajadores, al medio ambiente a terceros en sus bienes y/o en sus personas.
Aguas negras	Desechos líquidos y sólidos provenientes de los sanitarios.
Aguas pluviales	Aguas que provienen de la precipitación pluvial.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Aguas Subterráneas	Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.
Aguas Superficiales	Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etc.) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.
Almacenamiento refrigerado	Condición de un sistema en la que el GLP almacenado es enfriado a la temperatura de ebullición correspondiente a la presión interna del tanque de almacenamiento que, en este caso, es aproximadamente igual a la atmosférica.
Ambiente	Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.
Anteproyecto y Proyecto	Conjunto de planos desarrollados por una compañía especializada en proyecto y construcción de plantas de licuefacción de gas L.P.
Áreas peligrosas	Zonas en las cuales la concentración de gases explosivos e inflamables existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
Atmósfera explosiva	Mezcla de gases en el aire que alcanzan concentración de explosividad.
Auto refrigeración	El efecto de enfriamiento que resulta de la vaporización del GLP cuando se libera a una presión más baja.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Cambio de uso de suelo	Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
Carretera pavimentada	Camino hecho sobre la base de un revestimiento, con materiales resistentes al tráfico de vehículos pesados y con una superficie tersa de rodamiento de asfalto.
Compresor	Aparato diseñado específicamente para aumentar la presión del Gas Natural.
Conectores	Elementos que se utilizan para conectar las tuberías de un sistema, por ejemplo: coples, niples, codos, té y acoplamientos cruzados; pero no incluye Componentes para la operación, por ejemplo: válvulas y Reguladores de presión.
Consecuencia	Una medida de los efectos esperados en el resultado de un incidente, en otras palabras, la severidad del incidente en términos de heridas del personal y el daño a la propiedad.
Contaminación	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Contaminante	Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar a la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Contingencias	Posibilidad de que una cosa suceda o no suceda, riesgo, probabilidad, eventualidad.
Coordenadas geográficas	Son las referencias que se requieren para fijar la situación de un punto cualquiera, sobre la superficie de la tierra, y éstas son: latitud, longitud y altitud.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

CRETIB	Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos. Se forma con las iniciales de: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-Infeccioso.
Cuenca hidrológica	Se le denomina a toda aquella superficie en la cual, toda el agua que escurre reconoce a esa corriente.
Depósito para desperdicios	Área para almacenar basura y desperdicios que se generen en la operación de la Estación de Servicio.
Desechos sólidos	Materiales inútiles y dañinos. Incluyen la basura municipal, los desechos generados por las actividades comerciales e industriales, el lodo de las aguas negras, los desperdicios resultantes de las operaciones agrícolas y de la cría de animales y otras actividades relacionadas.
Dispositivo de Relevo de Presión (DRP)	Dispositivo diseñado para abrir, debido a las condiciones de emergencia o anormales, a efecto de liberar Gas Natural y evitar un aumento de la presión en el recipiente o tubería que protege, por encima de un valor especificado. El dispositivo puede ser del tipo que puede volver a cerrarse o del tipo que debe ser reemplazado después de cada uso, por ejemplo: los que tienen un disco de ruptura o tapón fusible.
Dispositivo de Relevo de Presión activado por presión	Dispositivo con disco de ruptura que abre para liberar Gas Natural cuando la presión del recipiente o la tubería a la que está conectado exceden el valor establecido.
Dispositivo de Relevo de Presión activado por temperatura	Dispositivo con tapón fusible que se funde y abre cuando se alcanza una temperatura de $373.15\text{ }^{\circ}\text{K} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{K}$ para liberar Gas Natural del recipiente o de la tubería en caso de incendio.
Disposición final	Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Edafología	Ciencia que trata sobre el origen y desarrollo de los suelos, sus propiedades y localización geográfica. Sus conceptos se basan en estudios sobre el origen de los suelos, sus propiedades físicas, químicas, minerales y biológicas.
Emergencia	Accidente que por su gravedad requiere la atención inmediata para alcanzar nuevamente la continuidad de las actividades normales.
Envolvente	Material colocado alrededor de la pared metálica de un tanque de almacenamiento o recipiente a presión y que está compuesto por una o más capas entre las cuales puede colocarse un material aislante o protector con el fin de ocupar el espacio anular.
Equipos de contraincendio	Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Especies Amenazadas

Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Especies en Peligro de Extinción

Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Especies Sujetas a Protección Especial

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Estiaje

Período del año en las que ocurren las menores precipitaciones, y en donde el nivel del agua en los ríos, lagos y lagunas es el más bajo.

Estudio de Impacto Ambiental

Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Estudio de Riesgo Ambiental

Instrumento mediante el cual se identifican, analizan y evalúan, con base metodológicas, los riesgos ambientales relacionados con la realización de actividades altamente riesgosas, considerando su potencial de afectación y la vulnerabilidad de los ecosistemas para determinar las medidas técnicas de seguridad y preventivas, tendientes a minimizar, controlar y mitigar sus efectos adversos al equilibrio ecológico, al ambiente o a la población.

Fisiografía

Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA"	

Fuente de ignición	Un objeto o sustancia con capacidad de liberar energía del tipo y magnitud suficiente para encender una mezcla inflamable de gases y vapores que pueda ocurrir en la Estación de Suministro o a bordo del vehículo.
Fuga	Salida accidental de un fluido por un orificio o abertura.
Gas licuado de petróleo	GLP o Gas L.P. el cual es un combustible compuesto primordialmente por butano y propano.
Geología	Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.
Hábitat	Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivientes, donde habita una población determinada.
Huracán	Perturbación atmosférica constituida por un fuerte movimiento de aire en forma de torbellino, describiendo grandes círculos; su diámetro aumenta a medida que avanza apartándose de las zonas tropicales en donde tiene su origen.
Impacto Ambiental	Modificación al ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.
Incendio	Estado que se presenta cuando el fluido de hidrocarburos emitido a la atmósfera se inflama.
Inicio de operaciones	La etapa de la planta de licuefacción a partir de la cual el Permisionario presta el servicio de venta y distribución.
Instalación	Elementos que forman parte de los sistemas de almacenamiento, entre los que destacan: tanques o recipientes a presión, bombas, tuberías, válvulas, medidores y demás infraestructura requerida para la recepción, trasiego, almacenamiento y entrega de GLP, desde y hacia Sistemas de almacenamiento mediante plantas de depósito o de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de GLP, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Instalación eléctrica a prueba de incendio	Sistema de accesorios y tuberías que no permiten la salida de atmósfera caliente generada por corto circuito en su interior y evita el acceso de vapores inflamables del exterior.
Material no combustible	Material que en presencia de fuego o calor no se quema, ni se consume y tampoco libera vapores o humos.
Material peligroso	Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, o Biológico-Infeccioso).
Medidas de prevención	Conjunto de acciones que ejecutará el promovente, para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
Medidas de mitigación	Conjunto de acciones que ejecutará el promovente, para atenuar los impactos y reestablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Módulo de almacenamiento	Los recipientes no transportables, ya sean esféricos o cilíndricos horizontales o verticales, que son construidos para almacenar GLP y que operan a una presión manométrica no menor a 103 kPa. Corresponden a los tipos A y E de la clasificación establecida en la NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba (en lo sucesivo, la NOM-009-SESH-2011).
Normas Oficiales Mexicanas	Regulación técnica de carácter obligatorio derivadas de la Ley Federal de Metrología y Normalización, sustentadas con base en un análisis costo-beneficio.
Pared metálica	Conjunto de placas metálicas unidas entre sí que conforman un tanque de almacenamiento para contener al GLP.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Plan	Documento que provee y determina anticipadamente los cursos de acción a seguir y que fundamentalmente las decisiones en hechos para aproximarse a los objetivos y previamente seleccionados.
Preservación	El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evaluación y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad.
Plan de Respuesta a Emergencias	Programa de actividades enfocadas a salvaguardar la integridad física de las personas, así como proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
Procedimiento	La descripción de las actividades de manera secuencial de una tarea o tareas específicas, aplicable a la operación, mantenimiento, revisión e investigación, entre otros; de equipos críticos y de los procesos.
Pruebas de hermeticidad	Prueba no destructiva utilizada para evaluar la posible existencia de fugas de combustible en tanques y tuberías.
Reciclaje	Proceso mediante el cual ciertos materiales de la basura se separan, escogen, clasifican, empacan, almacenan y comercializan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.
Recipiente esférico	Recipiente no transportable utilizado para almacenar GLP a presiones superiores a la atmosférica y que por su peso, capacidad, forma o dimensiones, debe ser construido en su sitio de ubicación. Corresponden al tipo E de la clasificación establecida en la NOM-009-SESH-2011.
Residuo	Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso.
Residuos peligrosos	Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-infecciosas (CRETIB), representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Responsabilidad	Obligación de un subordinado para desarrollar deberes asignados o implicados.
Restauración	Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
Seguridad	Es el grado de confiabilidad de las instalaciones o parte de ellas, cuyo enfoque se debe orientar hacia el mejoramiento de la calidad durante mantenimiento e inspección de las operaciones en ductos nuevos y existentes.
Sistema de drenaje	Instalación que permite recolectar, conducir y desalojar las aguas negras y pluviales de la Estación de Servicio.
Sistema de paro de emergencia	Sistema capaz de suspender el proceso en una instalación de forma inmediata.
Sistema de tierra física	Accesorios e instalación eléctrica a base de cable de cobre desnudo interconectado en red, diseñado para evitar la acumulación de cargas electroestáticas y para enviar a tierra las fallas causadas por aislamiento que por una diferencia de potencial puedan producir una chispa.
Topografía	Disciplina científica que se ocupa de los métodos de cartografía, con el objeto de representar una superficie del terreno en un mapa.
Válvula de corte	Dispositivo de cierre de paso de gas L.P., puede ser de operación manual o automática.
Válvula de relevo de presión	Dispositivo que desfoga el exceso de presión, cuando esta sobrepasa el nivel máximo predeterminado para los recipientes y para el sistema de compresión o despacho.
Válvula supresora de flujo	Dispositivo que impide el paso de gas L.P. cuando existe una pérdida brusca de presión o un exceso de flujo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR Y ESTUDIO DE RIESGO:	
	“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE LICUEFACCIÓN DE GNL, DE LA EMPRESA GNL COSALA, S.A. DE C.V., UBICADA EN FRACCIÓN 2 DEL PREDIO RUSTICO CASAS VIEJAS, EL HABAL, C.P.82277, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, SINALOA”	

Vegetación

Agrupación o asociación de plantas que forman una cubierta sobre el terreno. La vegetación puede estar formada por grupos de árboles, arbustos o hierbas.

Vientos dominantes

Son aquellos que soplan la mayor parte del año en una misma dirección, pertenecen a este grupo los vientos alisios, mismos que se originan aproximadamente en las calmas subtropicales, donde hay alta presión y se dirigen por las capas bajas de la atmósfera hacia la zona ecuatorial de baja presión.

Equivalencias

1 MPa	Equivale a 1000000 Pa
1 Bar	Equivale a 14.504 libras/pulgada ²
1 Kg/cm²	Equivale a 9.80556 Pascales
1 Kg/cm²	Equivale a 14.2233 libras/pulgada ²
1 °F	Equivale a 1.8(°C)+32