

Indice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.1. Proyecto.....	2
I.1.1. Nombre del proyecto.	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.	3
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	3
I.2. Promovente.....	3
I.2.1. Nombre o razón social.	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.	4
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	4
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.....	4
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	4
I.3.1. Nombre o razón social.	4
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.	5

Tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de la Estación de Compresión Tijuana.	2
---	---

Figuras

Figura 1. Ubicación de la Estación de Compresión Tijuana.	3
---	---



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

I.1. Proyecto.

El presente proyecto promovido por GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., corresponde a la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, la cual será utilizada para comprimir el Gas Natural y así suministrarlo a los vehículos que lo requieren, mismos que llegarán directamente al interior de dicha Estación.

La Estación de Compresión Tijuana está compuesta principalmente por una Estación de Medición, compresores, cuarto de Tableros, panel de Control, y postes de llenado (**Ver Figura 1**). Dicha instalación se localizará en el municipio de Tijuana, Baja California y será operada por GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V.

La instalación para la Estación de Compresión Tijuana, ocupará una superficie de 1,505.89 m² dentro de la cual se instalará un compresor de GNC y postes de llenado.

El proyecto incluye área de recinto de compresores, postes de llenado, cuarto eléctrico, cuarto de control, cuarto de operadores, cuarto de tableros, área de servicios propios (oficina de mantenimiento, almacén de refacciones, almacén de aceites y almacén de residuos peligrosos), área de postes de llenado, área de oficinas, Estación de Medición (EM), área de maniobras, sub estación eléctrica, y áreas verdes. El diseño de la Estación de Compresión Tijuana está basado en la NORMA Oficial Mexicana **NOM-010-ASEA-2016**, Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2017.

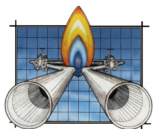
I.1.1. Nombre del proyecto.

El presente proyecto se denomina: "Estación de Compresión Tijuana".

I.1.2 Ubicación del proyecto.

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

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



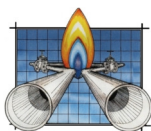
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Ver Anexo 2. Documentos Legales (Acta Constitutiva y RFC del promovente).

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V.



Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Documentos Legales (Acta Constitutiva).**

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., es: GH130321CK7.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Documentos Legales (RFC del promovente).**

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Los Representantes Legales de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., son:

El Ing. José de Jesús Meza Muñiz, quien tiene el cargo como Gerente General, su CURP es:
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

La Ing. Hortensia Lizeth Moreno Aparicio, quien cuenta con Registro Federal de Contribuyentes
RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Documentos Legales.**

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

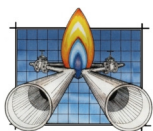
Los datos del Representante Legal para oír y recibir notificaciones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), son los siguientes:

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

petrolero, modalidad particular, es la empresa Ingeniería Ambiental Consultores, S.A. de C.V. Con
DATOS PERSONALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

Ingeniería Ambiental Consultores, S.A. de C.V., cuenta con su Registro Federal de Contribuyentes (RFC): IAC 921028 6QA.



I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Raúl García Meraz, quien tiene el cargo de Gerente Técnico en la empresa Ingeniería Ambiental

DATOS PERSONALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Ing. Raúl García Meraz
Gerente Técnico

DATOS PERSONALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART.
116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.3.4. Dirección del res

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Índice

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
II.1. Información general del proyecto.	3
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	5
II.1.2. Selección del sitio.	9
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	9
II.1.4. Inversión requerida.	10
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	10
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias...10	
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	12
II.2. Características particulares del proyecto.....	13
II.2.1. Programa general de trabajo.	14
II.2.2. Preparación del sitio.	14
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	16
II.2.4. Etapa de construcción.	16
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	19
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.	25
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.....	25
II.2.8. Utilización de explosivos.....	25
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	25
II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	28

Figuras

Figura 1. Plano de arreglo general de la Estación de Compresión Tijuana.	4
Figura 2. Ubicación de la Estación de Compresión Tijuana.	8
Figura 3. Uso de suelo en el área del proyecto.	12

Tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de la Estación de Compresión Tijuana.	7
Tabla 2. Áreas de la Estación de Compresión Tijuana.	10



Tabla 3. Etapas del proyecto y duración de las mismas.	13
Tabla 4. Principales actividades a realizar en la etapa de Construcción.....	16
Tabla 5. Equipo a utilizar en la etapa de preparación del sitio y construcción.....	19
Tabla 6. Programa específico de actividades de operación y/o mantenimiento de la Estación de Compresión.	24
Tabla 7. Frecuencia de actividades de mantenimiento durante la operación de la Estación de Compresión Tijuana.....	24
Tabla 8. Generación de Residuos por etapa del proyecto de la Estación de Compresión Tijuana.....	27

Fotos

Foto 1. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Noreste - Suroeste).....	6
Foto 2. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Este - Oeste).....	7
Foto 3. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Sur - Norte).	15
Foto 4. Instalaciones y estado actual del predio donde se ubicará la “Estación de Compresión Tijuana”.	15



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

El proyecto propuesto es la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, la cual estará compuesta principalmente por una Estación de Medición, compresores, cuarto de Tableros, panel de Control, y postes de llenado (**Ver Figura 1**). Dicha instalación se localizará en el municipio de Tijuana, Baja California y será operada por GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V.

La instalación para la EC-Tijuana, ocupará una superficie de 1,505.89 m² dentro de la cual se instalará un compresor de GNC y postes de llenado.

El proyecto incluye área de recinto de compresores, postes de llenado, cuarto eléctrico, cuarto de control, cuarto de operadores, cuarto de tableros, área de servicios propios (oficina de mantenimiento, almacén de refacciones, almacén de aceites y almacén de residuos peligrosos), área de postes de llenado, área de oficinas, Estación de Medición (EM), área de maniobras, sub estación eléctrica, y áreas verdes. El diseño de la Estación de Compresión está basado en la **NOM-010-ASEA-2016** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2017.

La EC-Tijuana se conformará de las siguientes Áreas, Sistemas y Equipos.

Áreas:

- Área de Acometida de Gas o de Estación de Medición (EM).
- Área de Recinto de Compresores.
- Área de Subestación Eléctrica / Cuarto de Tableros.
- Área de Servicios Propios (Oficina de Mantenimiento, Almacén de Refacciones, Almacén de Aceites y Almacén de Residuos Peligrosos).
- Área de Postes de Llenado.
- Área de Oficinas.
- Área de Patio de Maniobras.
- Áreas Verdes.

Sistemas:

- Sistema de Tubería de Gas Natural en Baja Presión.
- Sistema de Tubería de Gas Natural en Alta Presión.
- Sistema de Filtrado.
- Sistema de Compresión de Gas Natural.
- Sistema de Aire Comprimido.
- Sistema de Despacho.
- Sistema de Alumbrado y Contactos.
- Sistema de Distribución de Fuerza Eléctrica.
- Sistema de Tierra Física.
- Sistema de Pararrayos.
- Sistema de Voz y Datos.
- Sistema de Monitoreo, Seguridad y Alarmas.
- Sistema de Drenajes de Aguas Negras y Pluviales.
- Sistema de Agua Potable.



Equipos:

- Estación Medición (EM).
- Filtros Coalescentes / Adsorbentes o Secadores de Gas Natural.
- Compresores de Gas Natural.
- Postes de llenado.
- Subestación eléctrica.
- Transformador de Potencia.
- Tablero General de Distribución.
- Planta de Emergencia.
- Tablero de Transferencia.
- Centro de Control de Motores.
- Transformador de Distribución.
- Tablero de Distribución de Alumbrado y Contactos.
- Compresor de aire.

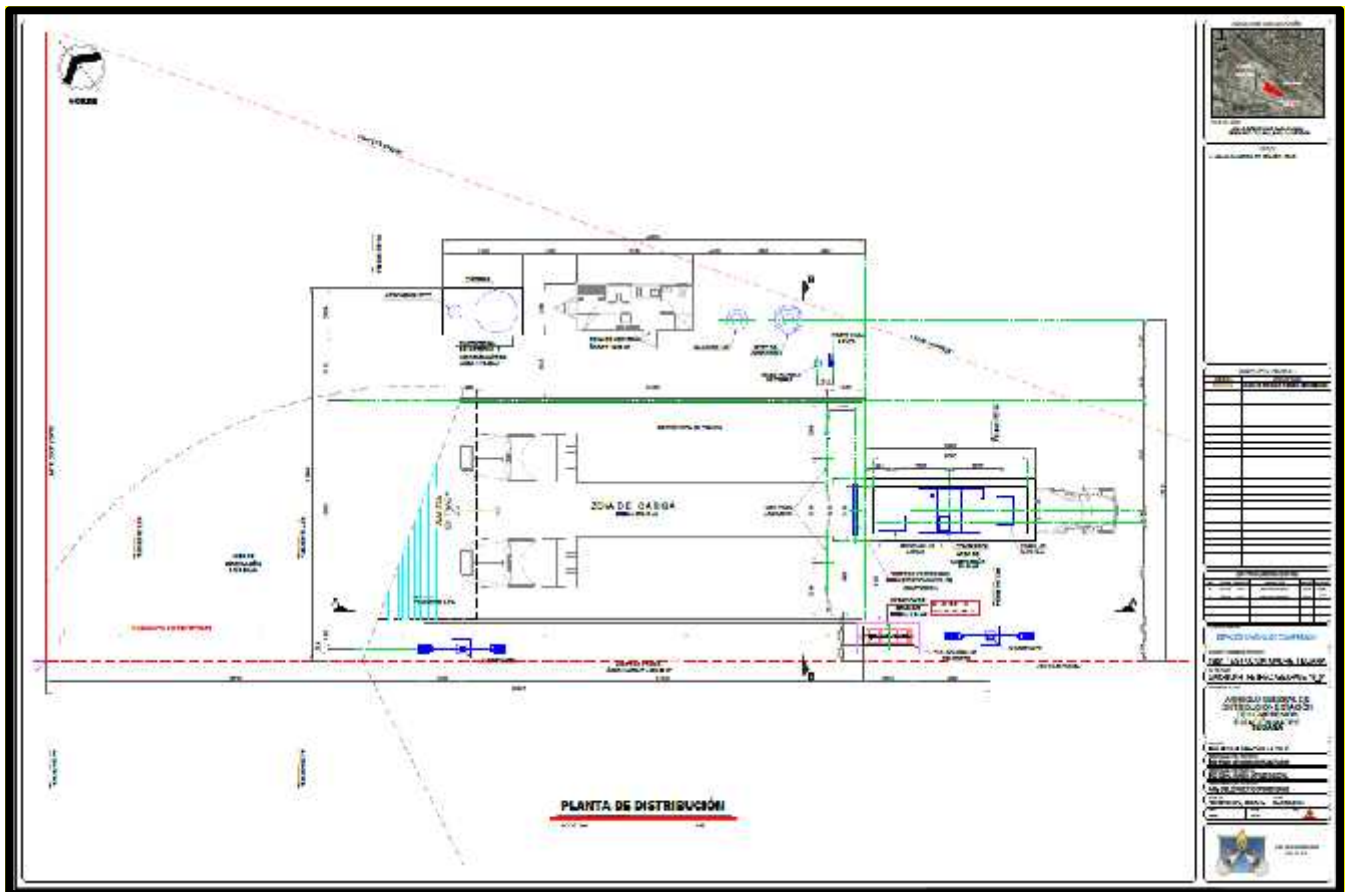


Figura 1. Plano de arreglo general de la Estación de Compresión Tijuana.

Para mayor detalle, Ver Anexo 3. Planos del proyecto
3.1 Arreglo general (GNC-BCN-TIJ-ETI-EC-ASEA-AGE-19_01(REV C)).



II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto tiene como objetivo promover el uso del GN dentro del municipio de Tijuana, Baja California, el uso de este recurso constituye una energética eficiente, no contaminante, de precios competitivos y existencia y producción abundante.

Para el presente proyecto de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., se requiere de una superficie de 1,505.89 m², localizada en el Blvd. Casa Blanca S/N, en el municipio de Tijuana, Baja California.

El suministro del GN a la EC-Tijuana será a través de ductos, la cual estará compuesta por las siguientes instalaciones:

- a) Medición.** El gas debe ser comprimido, sin embargo, antes debe ser acondicionado, lo que significa retirar una posible concentración de vapor de agua a través de un filtro coalescente, de no contar con estos equipos, los líquidos condensados se acumularan en los recipientes ocupando un volumen muerto lo cual afectarían la combustión y además podrían llegar a provocar corrosión en el interior de los tanques de almacenamiento y transporte, acelerando su tiempo de vida del equipo. Posteriormente el gas pasa a través de un medidor de flujo para ser cuantificado y llevar el control del volumen de gas comprimido.
- b) Compresión.** Configuración del compresor estilo “w” diseño balanceado reciprocante para Menores vibraciones y bajo nivel de ruido vida útil de servicio de un mínimo de 25 años para el cuerpo del Compresor.
- c) Postes de llenado.** Es un conjunto de elementos el cual se encarga de realizar la interfaz de carga que va desde la línea de distribución de GNC hacia los módulos de transporte de GNC.
- d) Sistema de control.** Sistema de control en los postes de llenado, el cual al accionarse permitirá la apertura de un actuador neumático a través del cual fluirá el GNC.

Además de que en la Estación se contará con la seguridad para el personal, el cual tendrá acceso de forma inmediata a los botones de paro de emergencia, los cuales se encuentran en cada unidad de despacho (postes de llenado), equipos de compresión, cuarto de tableros, oficinas y otros puntos.

El proyecto coadyuvará a la preservación del Medio Ambiente al utilizar Gas Natural como combustible más eficiente y menos contaminante y más económico en ambos casos.

El beneficio de este tipo de instalaciones radica también en las siguientes ventajas:

- Garantizar caudales y presiones según requeridos por el usuario.
- Garantía de no-congelamiento con variaciones de demanda bruscas.

Ne se generarán impactos en el suelo debido a que en el lugar donde se llevara a cabo el desarrollo del proyecto ya cuenta con alteraciones antropogénicas al ser cubierto por materiales cementantes, lo que a su vez se reflejará al no causar algún daño en el factor flora.

Generación de residuos sólidos urbanos, producto de actividades administrativas o consumo de alimentos y bebidas; y residuos peligrosos, producto del mantenimiento mecánico a los equipos que conformarán la instalación.



En este sentido, y con la finalidad de minimizar los impactos que se pudieran generar por el uso de equipo y maquinaria durante la obra civil del proyecto, así como de las obras en general, se aplicarán una serie de acciones encaminadas a minimizar dichas afectaciones, siendo necesario aclarar que tal y como se demuestra en los capítulos V al VII del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, los impactos ambientales identificados se consideran no significativos, dadas las condiciones del sitio donde se instalará la Estación de Compresión Tijuana.

Es importante destacar, que en el sitio del proyecto no existen aspectos bióticos relevantes. La escasa vegetación que se encuentra en el predio es resultado del abandono de terrenos de cultivo y la actividad urbana de la zona. Esta vegetación no es considerada como vegetación forestal (**Ver Fotos 1 y 2**).

Al realizar las actividades de preparación del sitio se removerá la escasa vegetación sin que esto signifique un cambio de uso de suelo en base a lo indicado en el **RLGDFS**.



Foto 1. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Noreste - Suroeste).



Foto 2. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Este - Oeste).

❖ **Descripción técnica y ambiental del presente proyecto.**

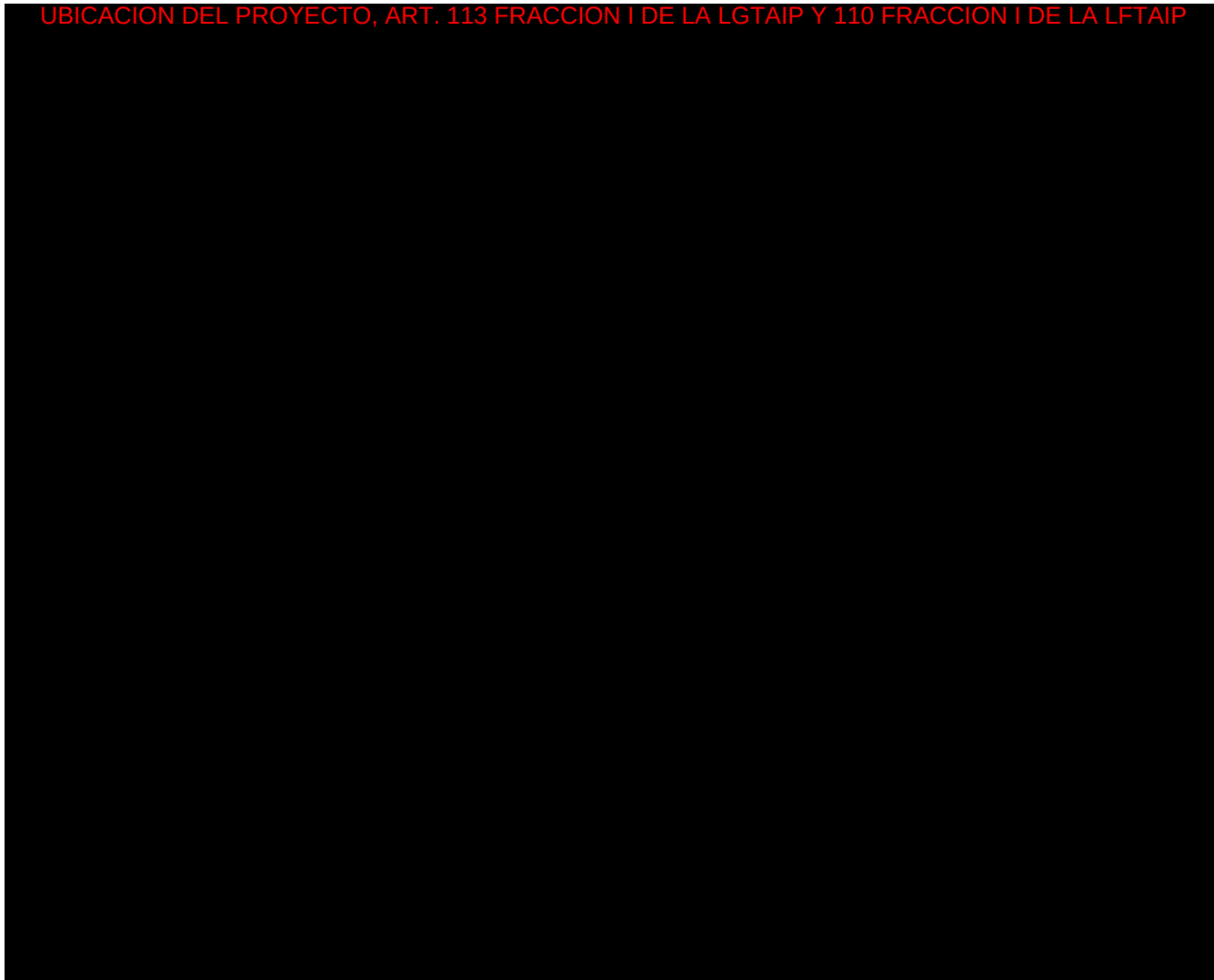
La instalación de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., que se encuentra ubicada en el municipio de Tijuana, Baja California. En la **Tabla 1** se indican las coordenadas UTM de los vértices de la Estación.

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de la Estación de Compresión Tijuana.

COORDENADAS DE UBICACION DEL
PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA
LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

El proyecto consiste en la instalación de una EC.

Para su instalación se realizará el acondicionamiento de un área de aproximadamente 1,505.89 m², donde quedarán instalados el equipo necesario para la operación de la EC-Tijuana, así como las áreas, sistemas y equipos necesarios para el funcionamiento de la Estación. Tales como cuartos de control, compresores, así mismo, se realizará la instalación de una EM, que será la encargada de suministrar el gas hacia los compresores de acuerdo a las características y requerimientos de los mismos.

El Sistema Ambiental presente en el área del proyecto, presenta una integridad funcional baja, debido a que la vegetación natural fue substituida por actividades agrícolas inicialmente y posteriormente por actividades antrópicas de los habitantes de las zonas aledañas al área de influencia del proyecto.

Es importante mencionar, que debido a que el proyecto quedará instalado dentro de un terreno en donde actualmente la vegetación es escasa y de mínima importancia, el Sistema Ambiental presente



no se verá modificado ampliamente en sus factores bióticos, ya que el suelo presente actualmente muestra impactos negativos debido a las actividades agrícolas y antrópicas de la zona (**Ver Fotos 1 y 2**).

II.1.2. Selección del sitio.

Dentro de la planeación del presente proyecto, se estableció como objetivo principal trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del mismo, es por eso que para la selección del sitio, se tomó en cuenta la construcción de la EC de GN dentro de terrenos que ya se encuentran impactados y libres de vegetación natural de alto valor ecológico, esto con el objetivo de reducir significativamente los impactos que se pudieran generar al medio ambiente por las actividades de despalle en la etapa de preparación del sitio y por las excavaciones y edificaciones en la etapa de construcción.

II.1.2.1. Criterios Ambientales.

- En el sitio del proyecto no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.
- No se afectarán especies de flora o fauna que se encuentren incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- No se requiere el cambio de uso de suelo.
- Durante todas las etapas del proyecto no se requiere de infraestructura provisional o de apoyo debido a que ya se cuenta con esta infraestructura (electricidad, agua potable, drenaje y comunicaciones).

II.1.2.2. Criterios Técnicos.

- Cumplirá con las normas de seguridad (**NOM-001-SECRE-2010**, **NOM-010-ASEA-2016** y **NOM-020-STPS-2011**, principalmente) específicas en el manejo de gas natural y recipientes sujetos a presión.
- Demanda energética por parte de la industria de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente.
- Abastecimiento de GN de una manera confiable y segura.

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

El proyecto del diseño ejecutivo de la EC-Tijuana se ubicará dentro del municipio de Tijuana, Baja California. (**Ver Figura 2**). Las coordenadas que delimitan al predio son las que se muestran en la **Tabla 1**.



INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²).

El predio propiedad de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., tiene una superficie de 1,505.89 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.

El proyecto se encuentra en un sitio que ha sido previamente impactado por actividades agrícolas y antrópicas, por lo que no existe vegetación natural susceptible de ser afectada a excepción de algunas especies inducidas e invasoras, así como especies del tipo ruderal típicas de sitios impactados. Su volumetría es relativamente baja y no se ocasionará ningún desequilibrio ecológico hacia el factor flora a causa de actividades de despalme.

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

La superficie a impactar por las obras permanentes es la totalidad de la reportada en el inciso a) (1,505.89 m²), ya que se ocupará para instalar cada una de las áreas para la operación de la EC-Tijuana.

En la **Tabla 2** se muestran las áreas que conformarán la EC-Tijuana y sus dimensiones en metros cuadrados.

Tabla 2. Áreas de la Estación de Compresión Tijuana.

Áreas	Dimensiones (m ²)
Área de compresión	28.60
Estación de Medición (EM)	2.64
Área de patio de maniobras	1,215.85
Zona de carga	233.45
Zona de servicios	14.88
Plataforma de cisterna e hidroneumático	10.48
Área Total	1,505.89

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

Usos de suelo: En el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto para la EC-Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030, el tipo de uso de suelo es Habitacional tipo HUA Densidad Alta Unifamiliar (**Ver Figura 3**).



Como se menciona en el párrafo anterior, el Uso de Suelo donde se desarrollará el proyecto de la Estación de Compresión corresponde a un uso Habitacional tipo HUA Densidad Alta Unifamiliar. Sin embargo Según el PDUCPT, el Uso Habitacional tipo Densidad Alta Unifamiliar es compatible con la finalidad del proyecto, clasificándolo en el grupo de “Usos Especiales”, en la actividad o giro **“Gasoductos, Oleoductos y Similares”**, establecido así en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo, la cual establece los usos de suelo específicos y de impacto significativo, que sean permitidos, condicionados o prohibidos en las zonas de uso predominante que integran la zonificación del PDUCPT, ya que se encuentra en uno de los Subsectores con una densidad alta de población, el “Subsector Villa Fontana”.

Usos Especiales

Según el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California, la categoría de “Usos Especiales” integra el suelo ocupado para servicios públicos así como para la infraestructura estratégica de abastecimiento de agua, energía eléctrica, hidrocarburos y telecomunicaciones (plantas de tratamiento de agua, torres, antenas y subestaciones eléctricas, entre otros), en otras palabras es la Zona que corresponde a los servicios municipales e infraestructura, que corresponden a la necesidad prioritaria de mantener, mejorar y planear ampliaciones con las que cuenta y requiere el centro de población.

Se constató mediante recorridos en campo y estudios de gabinete, que en un radio superior a los 500 m en los alrededores del predio, se encuentran sectores urbanos, algunos de ellos dedicados al uso habitacional, industrial, comercial y educativo. En el sitio del proyecto y sus alrededores no se encuentran cuerpos de agua.

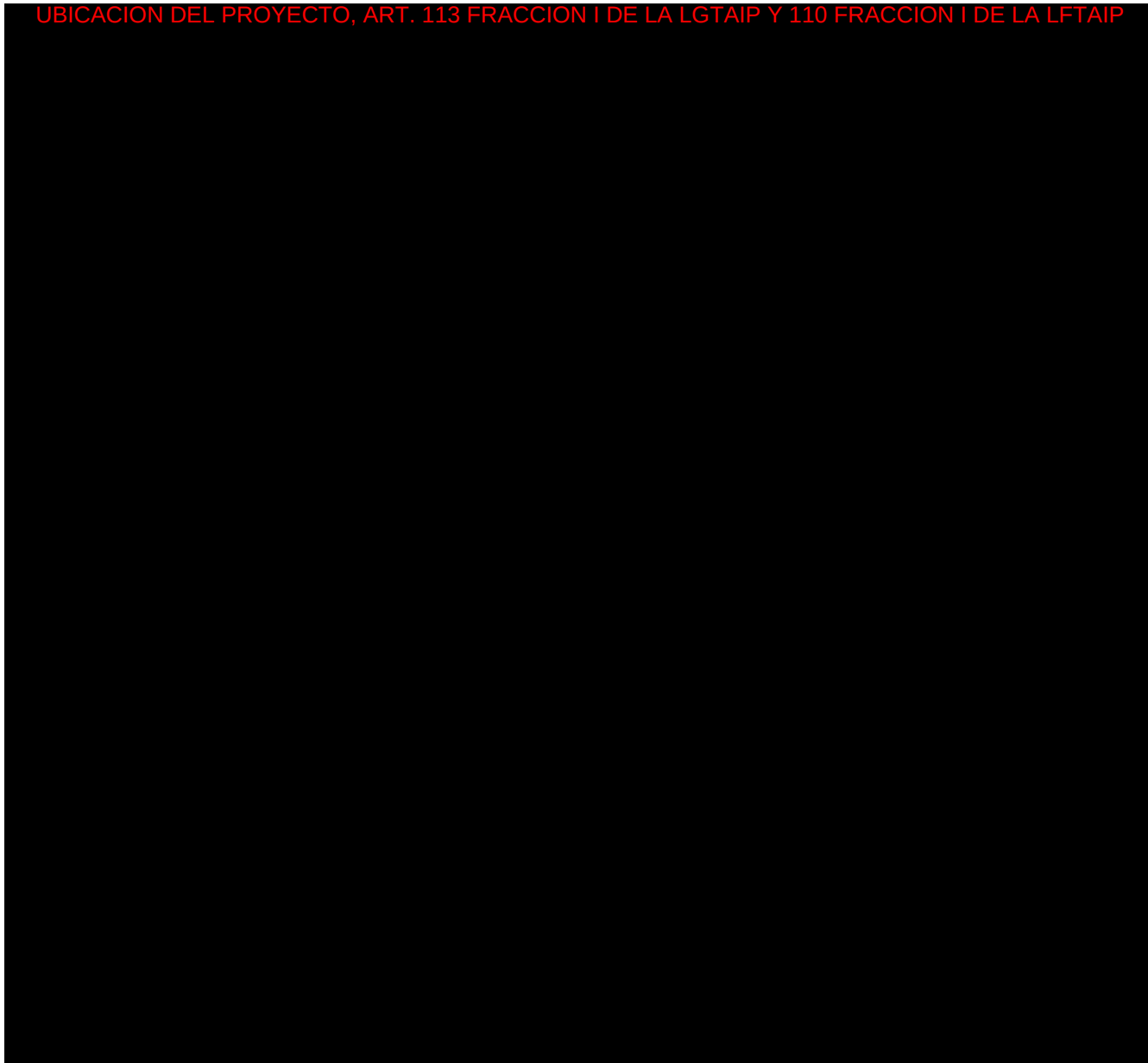
Conforme a lo escrito en los párrafos anteriores, se confirma que el proyecto “Estación de Compresión Tijuana” cumple con lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030, siendo compatible al Uso de Suelo Destinado.

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030.

La Constancia de Compatibilidad Urbanística se tendrá en cuanto se vaya a realizar el proyecto, ya que por el momento la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., no cuenta con ella.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de
Población Tijuana, Baja California 2008-2030.

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

La construcción del proyecto no requiere de servicios ni infraestructura ajena a los proporcionados por la empresa promovente del proyecto, ya que la Estación de Compresión Tijuana quedará instalada dentro de un predio en el cual la vegetación es escasa debido a los impactos generados hacia este factor producto de las actividades antropogénicas de la región, además de que no se realizarán campamentos ni construcción de talleres dentro del mismo para la realización de la obra civil del proyecto, ya que los mantenimientos de la maquinaria y vehículos que se requieran, se realizarán en áreas fuera de la zona donde se ubicará el proyecto.



Cabe mencionar, que durante la realización de la obra civil del proyecto, se colocarán contenedores debidamente identificados y delimitados, para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que sean generados, para posteriormente ser entregados a un proveedor externo debidamente autorizado por el municipio para la recolección, transporte y disposición final de los mismos; lo anterior con el objeto de realizar un buen manejo de dichos residuos desde su generación hasta la disposición de los mismos y evitar la contaminación del suelo.

Aunado a lo anterior, como parte de los servicios auxiliares, se instalarán sanitarios portátiles para el uso personal de la cuadrilla encargada de realizar la construcción e instalación de los equipos que conformarán la estación para la compresión de gas natural, con lo cual se tendrá un control en la generación de agua residual, evitando que esta pueda causar impactos negativos a las características físicas y químicas del suelo y subsuelo presente.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto comprende desde la preparación del sitio, construcción de infraestructura necesaria para instalar la Estación de Compresión Tijuana, pruebas y arranque, y posterior operación de las instalaciones hasta las actividades correspondientes al abandono al concluir su vida útil.

Tabla 3. Etapas del proyecto y duración de las mismas.

Etapas	Duración
Preparación del Sitio	15 días
Construcción de la Estación de Compresión Tijuana	8 meses
Operación	30 años prorrogables de acuerdo al mantenimiento y adecuación y actualización de equipos
Abandono de sitio	indeterminado

La empresa responsable del Proyecto Ejecutivo, diseñó y realizará la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, para una vida útil de al menos 30 años en estado de operación. Lo anterior, debido a que se tiene contempladas adecuaciones y mantenimientos a los equipos lo que permitiría alargar la vida útil de las instalaciones y por lo tanto del proyecto.

COORDENADAS DE UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

El gas natural entra a la estación a través de una brida de 4" de Ø, posteriormente se llega a una tee la cual direcciona el flujo hacia el tren de medición y hacia el Bypass General de la estación.

Continuando en dirección hacia el Tren de Medición, el flujo sigue hasta llegar al medidor donde se realiza la Medición del caudal de gas consumido para fines de facturación, después se continúa direccionando a través de una válvula de esfera hacia la salida de la ERM.



En la parte inferior de la ERM se localiza el Bypass General de la estación el cual se pondrá en funcionamiento cuando sea necesario realizar un trabajo de mantenimiento al equipo de medición, cambiando el flujo con el juego de válvulas que se encuentran en ambos trenes, para dejar pasar el flujo completamente por el Bypass General hacia la salida de la estación a través de una brida de 3" de Ø.

COORDENADAS DE UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

tubería para refuerzo desde la parte seleccionada para perforación e insertar un niple de acero al carbón de 4" de Ø DN (tapping), después se tiene una válvula de bola de acero al carbón de 4" de Ø, para continuar con un codo soldable de acero al carbón de 90° X 4" de Ø cedula 40, se sigue en posición horizontal con un carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø espesor 7/32 y longitud de 1 metro, inmediatamente se localiza un codo soldable de acero al carbón de 90° X 4" de Ø cedula 40, continuando en posición vertical hacia abajo con un carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø espesor 7/32 y longitud de 1 metro, hasta llegar a una codo soldable de acero al carbón de 90° X 4" de Ø, posteriormente se sigue en posición horizontal y en dirección hacia el Oriente con un carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø espesor de 7/32 y longitud de 67 metros, después se conecta a un codo de acero al carbón de 90° X 4" de Ø cedula 40, mismo que se encuentra en posición horizontal y de esta manera se cambia la dirección al norte, continuando con un tramo de carrete de tubería de acero al carbón 4" de Ø espesor 7/32 y longitud de 10 metros, aguas abajo del carrete se localiza un codo soldable de acero al carbón de 90° X 4" de Ø cedula 40, en posición vertical hacia arriba, en el cual se suelda un pequeño carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø espesor 7/32 y longitud 1.77 metros, inmediatamente se instala una brida de cuello soldable de

COORDENADAS DE UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

II.2.1. Programa general de trabajo.

En el **Anexo 4**, se presenta el programa general de trabajo que desglosa las actividades de construcción y puesta en operación del proyecto.

II.2.2. Preparación del sitio.

Para la preparación del sitio se realizará el desmonte de la escaza vegetación (**Ver Fotos 3 y 4**), lo cual no representa un impacto significativo al sistema ambiental del proyecto, ya que es vegetación de tipo ruderal y arvense, además de que el lugar es utilizado por los habitantes de la zona como sitio para dejar escombros y basura.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Foto 4. Instalaciones y estado actual del predio donde se ubicará la “Estación de Compresión Tijuana”.

Para mayor detalle, Ver Anexo 5. Anexo Fotográfico.



El terreno que ocupará la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, se localiza en una zona exenta de deslaves y que no permite la acumulación de agua por encontrarse a un mismo nivel en comparación con su área de influencia y contar con espacios libres de obstáculos para que el agua pueda infiltrarse hacia el subsuelo sin mayor problema.

Las modificaciones del suelo por efecto de las obras son en la topografía, la cual es alterada de manera mínima al momento de la excavación para las cimentaciones, teniendo como efecto la desviación de escorrentía, ya que se construirán cimentaciones y bases de concreto reforzado para poder anclar las estructuras metálicas, equipos de compresión y almacenes que formarán parte de la Estación de Compresión Tijuana.

En cuanto a la vegetación, se constató que al igual que la calidad del terreno ya ha sido impactado por las actividades antropogénicas de la zona y por los factores climáticos de la región, así mismo, dichas condiciones afectaron a la fauna presente, desplazándola hacia partes más alejadas del predio al no contar con las condiciones de refugio y alimento, por lo que no es necesario realizar actividades de rescate, ya que no se identificaron especies de fauna de gran relevancia como vertebrados de gran tamaño o especies enlistadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

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

Es importante mencionar que el proyecto de la Estación de Compresión Tijuana es nuevo, por lo que el predio no cuenta con edificaciones existentes y por lo tanto requiere de actividades y obras de tipo provisional para la ejecución de las etapas de preparación del sitio y de construcción del proyecto, así mismo los mantenimientos de la maquinaria y vehículos se realizaran en talleres fuera del área donde se ubicara el proyecto.

II.2.4. Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción de la Estación de Compresión Tijuana, se realizará la instalación de la infraestructura, equipos y sistemas necesarios, así mismo, antes de la operación se realizarán las pruebas del sistema y cada uno de los equipos instalados, con el objeto de asegurarse que la Estación de Compresión cumpla con las medidas de seguridad y de operación. Las actividades a realizar en la etapa de construcción se indican en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Principales actividades a realizar en la etapa de Construcción.

Actividad	Que involucra
CONSTRUCCIÓN	
Concreto Hidráulico	Armado de Acero, Colado de Concreto Hidráulico, Corte de Juntas y Colocación de Expansores
Asfalto	Colocación de Riego de Impregnación, Colocación de Riego de Liga, Colocación de Asfalto
Trincheras P/Instalaciones	Excavaciones para Trincheras Afine de Trincheras y Limpieza Armado y Colocación de Acero Cimbrado de Trincheras Colado de Trincheras
Rejillas Trincheras	Colocación de Ángulo para Soporte



Actividad	Que involucra
	Fabricación de Rejillas para Trincheras Colocación de Rejillas para Trincheras
Bases de Concreto	Armado de Acero Excavación Plantilla Colocación de Acero y Cimbra Colocación de Concreto
Plancha de Concreto (Zona de Descompresores)	Afine, colocación de malla Colocación de Concreto Corte con Disco y Colocación de Expansores
Recinto de Compresores	Muro de Block Dalas y Castillos
Losa de Multitecho	Colocación de Bastidor Metálico Colado de Concreto
Subestación Eléctrica	Excavación P/Cimentación Plantilla de Concreto P/Cimentación Armado de Acero y Colocación Cimbra de Cimentación Colado de Concreto P/Cimentación Base y Trinchera para Transformador Firme de Concreto Pulido Muro de Block Dalas y Castillos.
PLANTA DE EMERGENCIA	
Losa de Concreto	Colocación de Cimbra Armado de Acero Colado de Concreto.
Herrería	Fabricación de Herrería Colocación de Herrería Pintura.
Obra Metálica	Fabricación Montaje de Columnas y Triodésica Pintura 5 días Colocación de Lamina (Forro de Triodésica) Colocación de Grout.
Instalación de Equipos	Estación Medición (EM). Filtros Coalescentes / Adsorbentes o Secadores de Gas Natural. Compresores de Gas Natural. Postes de llenado. Subestación eléctrica. Transformador de Potencia. Tablero General de Distribución. Planta de Emergencia. Tablero de Transferencia. Centro de Control de Motores. Transformador de Distribución. Tablero de Distribución de Alumbrado y Contactos. Compresor de aire.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
Pararrayos	Colocación de Poste Colocación de Delta Colocación de Punta de Pararrayos y Conexión a Delta Sistema de Tierras.
Sistema de Alumbrado	Canalizaciones Galvanizadas Subterráneas Encajonado de Instalaciones, Cierre y Compactación de



Actividad	Que involucra
	Zanjas Colocación de Tablero de Alumbrado y Transformador a 220 V Llegada de Canalización Interior Cuarto de Control Colocación de Cableado Colocación de Postes de Alumbrado Armado de Luminarias, Colocación y Conexión.
SISTEMA DE FUERZA	
Canalizaciones Subterráneas	Canalización Alimentación (Registro Poste CFE - Transformador Eléctrico) Canalización Alimentación (Transformador -Interruptor Principal - Transfer -Caseta de Control) Canalización Alimentación (de Compresores - Zona de Tableros) Canalización Alimentación (Cuarto de Control- Bahías de Carga) Adecuación de Canalización y Llegada a Cada Tablero Colocación de Transformador Tipo Seco Colocación de Interruptor Principal Colocación de Tablero I-Line Colocación de Tablero de Actuadores.
Cableado Fuerza	Cableado (Transformador – Interruptor Principal - Transfer -Caseta de Control) Cableado (Área de Compresores - Zona de Tableros) Cableado (Cuarto de Control - Bahías de Carga).
Cableado Señales	Cableado Master Control - Tableros de Control Cableado Tableros de Control - Compresores 228 Cableado Tableros de Control - Bombas de Carga.
Acometida Eléctrica	Colocación de Poste, Herrajes y Bajantes Colocación de Registro de Interconexión Colocación de Base de Medición Colocación Cable Poste CFE - Base de Medición- Transformador.
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	
Tubería Gas Baja Presión	Habilitación en Campo Colocación y Conexión Pruebas Radiográficas Pintura.
Tubería Gas Alta Presión	Habilitación Colocación y Conexión Pruebas Radiográficas Pintura.
Servicios	Tubería Aire Comprimido.
ERM	Construcción de la EM Envío a sitio Base de concreto para EM Colocación de EM en Base Conexión de Red Externa.
Pruebas	Prueba de Hermeticidad Alta Prueba de Hermeticidad Baja Limpieza y Barrido de Tuberías Commissioning.

En la siguiente tabla se muestra el equipo y maquinaria a utilizar en el proyecto **(Ver Tabla 5)**.



Tabla 5. Equipo a utilizar en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Insumo (Equipo y/o maquinaria)	Etapa
Retroexcavadora	Preparación del sitio y Construcción
Cargador frontal	
Camión de volteo	
Plantas soldadoras	
Generadores eléctricos	
Camionetas pick up	

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Para la etapa de operación y mantenimiento, se cuenta con un listado de actividades que se deberán de considerar en todo momento para la correcta operación de la Estación de Compresión Tijuana y asegurarse de que los equipos y componentes del sistema cuenten con un programa de mantenimiento específico que asegure la correcta operación de los mismos.

Etapa de Operación.

❖ Recepción y acondicionamiento de Gas Natural (GN).

Como se mencionó anteriormente el combustible (GN), es entregado por la empresa Transportista, hasta la ERM, misma que queda en custodia del promovente, la estación (ERM) controla y mide las diferentes variables del suministro como son presión, volumen, flujo, poder calorífico, temperatura, entre otros. A la salida de la misma, el GN debe mantener una presión constante sin ser afectado por el flujo o temperatura.

COORDENADAS DE UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

El gas puede estar en un rango de presión de 28 a 640 Psi (1.93 a 44.12 Bar), la cual es muy baja para su Transportación terrestre y almacenamiento, por lo que debe ser comprimido, sin embargo, antes de ser comprimido, el gas debe ser acondicionado, lo que significa retirar una posible concentración de vapor de agua a través de un filtro coalescente, que es un elemento filtrante que retiene la humedad del gas o con un equipo más eficiente como un secador de gas (en caso de ser necesario).

A pesar de que los efectos de la humedad en los sistemas de gas natural no siempre son inmediatamente evidentes, y la creencia de que el gas ya está seco. Se debe tenerse en cuenta que, aunque el punto de rocío del gas puede ser tan bajo como -40 ° C en la tubería a presión, los efectos de la compresión afectan el punto de rocío del gas. Las leyes físicas dictan que el punto de rocío de un gas aumenta a medida que aumenta su presión. Por lo tanto, aunque el punto de rocío del gas en una tubería dada puede ser muy bajo cuando llega al compresor, será significativamente mayor cuando el gas sale del compresor. Esta es la razón por la cual es necesario instalar equipo de filtrado o secadores de adsorción de gas. Especialmente en las zonas donde las temperaturas más bajas se encuentran durante los meses más fríos del invierno. De no contar con estos equipos, los líquidos condensados se acumularán en los recipientes ocupando un volumen muerto y por ser líquidos



afectarán la combustión y además pueden llegar a provocar corrosión en el interior de los tanques de almacenamiento y transporte, acelerando su tiempo de vida del equipo.

❖ **Compresión del gas natural.**

Con el gas ya acondicionado, pasa a la siguiente etapa del proceso que es la de compresión del gas, en donde se incrementa su presión hasta los 4200 Psi (289.57 Bar) aproximadamente. Para lo anterior se cuenta con un equipo de compresión.

El compresor utilizado es del tipo pistón, reciprocante, de 3 etapas de compresión. El trabajo del compresor está operado por un Controlador Lógico Programable (PLC), y se cuenta con un (PLC Maestro), el cual decide cuándo se requiere el arranque para mantener la presión de descarga.

El sistema electrónico del equipo de compresión requiere de una gran cantidad de elementos eléctricos y electrónicos de control, tales como sensores, transductores de presión y temperatura, indicadores de presión, temperatura, y nivel, válvulas con actuadores neumáticos, etc. Dispositivos con los que se monitorea permanentemente los parámetros y condiciones de los equipos y de igual manera condiciones para provocar un paro de emergencia como puede ser detección de una concentración de mezcla de gas explosiva en el ambiente, altas temperaturas en las etapas de compresión, altas presiones de descarga, etc. Lo que significa que el sistema es inteligente y seguro.

Las válvulas automáticas cuentan con actuador neumático las cuales requieren de aire comprimido para su operación o gas natural a una presión de 28.44 a 85.34 Psi (1.96 a 5.88 Bar), prácticamente todas son normalmente cerradas. El aire es controlado por válvulas solenoides que son comandadas por el PLC, y ante la pérdida de energía eléctrica o pérdida de suministro de aire comprimido o gas natural o por la activación de algún paro de emergencia o situación de alarma de los equipos, las válvulas se cierran y el servicio se suspende de manera parcial o total.

El equipo de compresión cuenta con un intercambiador de calor el cual permite enfriar por transferencia de calor a través de ventilación forzada el gas a la salida de cada etapa de compresión ya que el gas al ser comprimido y reducido su volumen la presión y la temperatura aumentan.

❖ **Suministro de GNC a los tanques de almacenamiento.**

Una vez que el gas es comprimido a una alta presión, está listo para ser enviado hacia los postes de llenado. El control de lo mencionado se hace a través del Panel de control, el cual detecta el botón de arranque en el poste y manda a encender el compresor disponible para dar inicio a comprimir gas y enviarlo hacia los postes de llenado.

El propósito fundamental de los tanques de recuperación es recircular el gas cuando ya no es necesario enviar hacia el poste llenador y así evitar sobre presiones por cierre de válvulas automáticas cuando se termina la carga.

La función de todos estos elementos es controlada automáticamente por los PLC's localizados en cada paquete de compresión, se cuenta con un PLC Maestro localizado en el CCM principal, asignado a coordinar la operación y seguridad de todos los equipos.

Los operadores de la estación pueden ver el estatus de los equipos de compresión y modificar algunos de los set-points de los parámetros de operación a través de una interface al PLC, localizada en el tablero del CCM, llamado Panel View. Esta pantalla es el punto de inicio para la interface Hombre-Máquina, a través de unas teclas de función se puede tener acceso a la operación de ciertas válvulas y motores de forma manual, deshabilitando su operación automática, y con otras funciones



se puede acceder a los valores de Set-Point de referencia, los cuales permiten al usuario variar algunos de los parámetros de control como sea necesario, así también, por medio de esta pantalla se pueden mostrar situaciones de alarma y también se puede tener conocimiento del historial de las mismas. Para el cambio de estos parámetros se requiere la autorización de un usuario experto.

Los equipos de despacho llamados fill post (postes de llenado), inician el llenado primeramente enviando gas a los tanques de almacenamiento del contenedor móvil. Una vez que la presión comienza a igualarse (al igual que el flujo disminuye), el PLC compara constantemente los parámetros de presión, para continuar y concluir la carga de la unidad móvil hasta llenarlo totalmente.

- El fill post o Poste de llenado, es un conjunto de elementos el cual se encarga de realizar la interfaz de carga que va desde la línea de distribución de GNC hacia los módulos de transporte de GNC. Para que el GNC logre entrar a los módulos tiene que seguir la secuencia descrita a continuación:
 - El GN es comprimido a 3625 Psi (250 bar) de presión y pasa por una etapa de enfriamiento, para después entrar a través de una válvula de bola a un filtro de impurezas que tiene en la parte inferior una válvula de aguja para drenar impurezas generadas durante la etapa de compresión.
 - Una vez que el GNC se ha filtrado se realizara el llenado del sistema de control neumático, dentro del cual se regulara la presión de 3625.94 a 87.02 Psi (250 a 6 bar) para que cuando el operador presione el botón de inicio, esta presión mande una señal de apertura a una válvula solenoide que realizara la apertura de un actuador neumático y este permitirá el flujo hacia las válvulas de expansión. Dentro de este sistema de control se tiene una línea de gas conectada a una válvula de seguridad que se encuentra calibrada a 115 PSI (8 bar), la cual se accionara si en algún momento se sobre pasa dicha presión, liberando el GNC hacia la atmosfera.
 - Una vez que el GNC ya se encuentra fluyendo dentro del sistema, llegará a las válvulas de expansión; en las cuales se presentará una resistencia generada por un resorte que permitirá o no el flujo de GNC; este a su vez fluirá si y solo si se llega a la presión de calibración de dichas válvulas, esta presión deberá estar situada entre 3045.79 a 3625.94 Psi (210 y 250 Bar). Estas válvulas tienen como fin lograr un flujo con presión constante para garantizar el intercambio de temperatura entre el gas remanente del módulo y el GNC que fluye a través del poste de llenado. De igual manera en este punto se tiene una válvula de seguridad la cual esta calibrada a 4000 PSI (281 bar) la cual se activará si se sobrepasa dicha presión, causando que el GNC se libere a la atmosfera.
 - Una vez que la presión de GNC ha vencido al resorte, este fluirá hacia un manifold de distribución en el cual se tienen tres mangueras para uso exclusivo de GNC, un manómetro indicador de presión y un transmisor de presión conectado a un PLC, el cual monitoreara la presión de carga en los módulos. Cabe mencionar que el flujo máximo de GNC a través del poste será de 8000 scfm (13,592 m3/h)
 - Finalmente, el GNC fluirá a través de las mangueras hacia el módulo, estas mangueras cuentan con conectores rápidos hembra especiales para GNC, los cuales cuentan con un sistema de seguridad que consta de un perno que evitara que la campana corrediza se llegue a botar con la presión.

❖ **Sistemas y equipos de seguridad operativa.**

Uno de los más importantes puntos que no se debe olvidar en la Estación, es la seguridad, la cual ha sido considerada para que el personal tenga acceso a esta, de manera inmediata. Existen botones de paro de emergencia, en cada unidad de despacho (fill post), equipos de compresión, equipo de filtrado o secador, cuarto de tableros, Oficinas y otros puntos, los cuales, al ser activados, desenergizan totalmente los sistemas de compresión, cierran válvulas de succión y descarga de



compresores. Seguido de lo anterior la activación de una alarma audible y sonora indica situación anormal de operación. Requiriendo para su reinicio de operación el reconocimiento de la alarma y la corrección del evento que originó el paro de los equipos.

Además, cada equipo de compresión (en cada etapa de compresión) y tanques de recuperación, así como tanques de almacenamiento del contenedor móvil y postes de llenado (fill post), cuentan con válvulas de seguridad calibradas para operar a una presión superior a la de operación normal.

En la cabina del compresor, se cuenta con detectores de mezclas explosivas que son monitoreadas por el PLC y le permiten tomar decisiones como emitir desde una alarma cuando hay presencia de gas en el entorno, hasta dejar fuera de servicio el equipo de compresión al detectar una mezcla explosiva de alto riesgo.

Así también, los postes de llenado cuentan con válvulas de seguridad, que operan por una sobrepresión liberando el exceso de presión al ambiente.

Cabe señalar, que se instalará un filtro coalescente, mismo que formará parte del área de acometida de Gas Natural (ERM y sistema de filtrado), dicho filtro tendrá la función de evitar múltiples problemas futuros, como la acumulación de líquidos condensados del gas dentro de los tanques de almacenamiento y contenedores del transporte de gas, y por ende el envejecimiento prematuro del interior de estos por corrosión, así como posibles daños en los compresores como pueden ser fractura de las válvulas de compresión saturación y colapso de filtros.

❖ **Características de los equipos que conforman la Estación de Compresión (EC).**

A continuación, se muestran las características de los equipos y sistemas de la EC:

Compresor de GN.

Características del compresor: configuración del compresor estilo “w” diseño balanceado reciprocante para Menores vibraciones y bajo nivel de ruido vida útil de servicio de un mínimo de 25 años para el cuerpo del Compresor.

Tablero de control eléctrico.

- o Panel eléctrico asegurable nema XII que alberga a todas las conexiones eléctricas adecuado para montaje remoto en locaciones no peligrosas (interiores).
- o El medidor horario muestra las horas de operación del sistema de GNC.
- o Contiene el switch de desconexión del motor principal con interbloqueo del panel de la puerta
- o Contiene los contactos de motor, los interruptores, los transformadores, los terminales de los cables.
- o La operación del compresor es completamente automática y auto motorizada con desconexiones de Seguridad automáticas e indicadores de estado para las condiciones del mismo.

Cabina de insonorización.

- o Cabina de insonorización del compresor auto-sustentable, auto-contenida, a prueba de la intemperie
- o Diseñada para permitir el acceso para el mantenimiento del equipo de compresión.
- o Los paneles de las puertas de acceso son removibles para un fácil acceso del equipo.
- o Construcción de acero de la estructura.
- o Puntos de izaje exteriores de uso pesado (para la grúa).



- o Puntos de izaje interiores de mantenimiento (para darle servicio).
- o Iluminación explosión - proof, a prueba de explosión.
- o Panel de control montado exteriormente en una cabina sellada a prueba de la intemperie que contiene el controlador lógico programable (nota: el área externa de la cabina de insonorización debe ser de clase 1 división 2 per nfpa-52).
- o La pantalla de interface del operador (LCD) y el botón de apagado de emergencia (ESD) están montados en el panel de la puerta.

Sistema de detección de gases / ventilación.

- o Detector de gases digital completo con cabezal sensor recambiable.
- o Ventila del ventilador activada al 20% lel (lower explosive limit - límite inferior explosivo).
- o Sistema de apagado y alarma activados al 40% LEL.
- o Paquete estándar de atenuación sonora (75 dBA a 3 m bajo condiciones de campo abierto).
- o Material de atenuación sonora en el interior de la cabina.
- o Protección con metal perforado sobre el material de atenuación en las puertas
- o Aislamiento del skid para reducir las vibraciones de baja frecuencia
- o Silenciadores de entrada y descarga proporcionados para enfriar el aire intercambiado

Fill post (Poste de llenado)

El fill post o Poste de llenado, es un conjunto de elementos el cual se encarga de realizar la interfaz de carga que va desde la línea de distribución de GNC hacia los módulos de transporte de GNC.

- o Dos válvulas de expansión para realizar el llenado de GNC dentro de los contenedores. Válvulas que oponen resistencia al flujo de GNC, las cuales se abrirán a la presión de calibración.
- o Sistema de control en los postes de llenado, el cual al accionarse permitirá la apertura de un actuador neumático a través del cual fluirá el GNC.
- o Manifold ubicada en el costado izquierdo del titán magnum V, en la cual se realiza la conexión de mangueras para la carga y distribución hacia los tanques de GNC.
- o Mangueras de llenado (mangueras rojas) por las cuales fluye el GNC del poste de llenado hacia el manifold.
- o Desfogue para liberar presión de GNC
- o Conector macho (pieza metálica en forma cilíndrica) el cual tiene la función de una válvula check para acoplar el manifold al conector hembra de la manguera
- o Conector hembra (pieza metálica en forma cilíndrica) la cual tiene la función de válvula check para acoplar la manguera al conector macho del manifold.
- o Válvula de desfogue (válvula de bola) ubicada en la parte inferior del poste de llenado.
- o Caja de control en donde se encuentra la interfaz de inicio/fin de carga al igual que un botón de paro general

Etapa de Mantenimiento.

❖ Manual de Operación y Mantenimiento para la EC-Tijuana.

La etapa de mantenimiento siempre estará ligada a las actividades que se presenten en la naturaleza y tiempo de la etapa de Operación, para el proyecto EC-Tijuana se describen a continuación, **Ver Tabla 6 y 7:**



Tabla 6. Programa específico de actividades de mantenimiento de la EC en las actividades de operación.

No.	Actividad	Descripción del Mantenimiento
1	Programa de Operación y/o mantenimiento a equipos e instrumentos.	Revisión de las condiciones de operación de los equipos, Mantenimiento a los equipos de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
2	Revisión de puntos de seguridad del sistema de carga de gas natural.	Revisar las instalaciones en cuanto a sus requerimientos de seguridad.
3	Capacitación seguridad y medio ambiente.	Se contará con un programa anual de capacitación de forma mensual.
4	Monitoreo de fugas.	Esta actividad se encuentra dentro del programa anual de operación y mantenimiento.
5	Calibración de equipos de control de presión.	Esta actividad se lleva a cabo en los equipos de control de presión.
6	Mantenimiento mayor a compresores.	Se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
7	Simulacro mayor.	Esta actividad se encuentra en el programa anual de capacitación.
8	Auditorías Internas Operación, Mantenimiento y Seguridad.	Se revisarán las condiciones de seguridad de las instalaciones de la estación para compresión. Registros de revisión de puntos de seguridad. Revisión de registros de mantenimiento y condiciones de operación. Revisión del inventario y funcionamiento del kit de emergencia.
9	Manual de operación y procedimientos.	Se contará con manuales de operación y procedimiento de mantenimiento y seguridad que se revisarán anualmente.

Tabla 7. Frecuencia de actividades de mantenimiento durante la operación de la EC Tijuana.

	Actividad	Diario	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
1	Carga de gas natural.					
2	Programa de Operación y/o mantenimiento a equipos e instrumentos.					
3	Revisión de puntos de seguridad del sistema de carga de gas natural.					
4	Capacitación seguridad y medio ambiente.					
5	Monitoreo de fugas.					
6	Calibración de equipos de control de presión.					
7	Mantenimiento mayor a compresores.					
8	Simulacro mayor.					
9	Auditorías Internas Operación, Mantenimiento y Seguridad.					
10	Manual de operación y procedimientos.					



II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

La EC contará con área de oficinas, almacenes, baños, cuarto de control, cuarto eléctrico, cuarto de operadores, cuarto de tableros, área de servicios propios y áreas verdes.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Antes de terminar la vida útil del proyecto de la EC-Tijuana, la empresa promovente, realizara un dictamen técnico mediante una Unidad de Verificación (UV) en Gas Natural, de acuerdo al numeral 7.3 de la NOM-010-ASEA-2016, en caso de que la promovente pretenda alargar la vida útil del proyecto.

De lo contrario se dismantelarán la EC y equipos que lo conforman, para finalmente realizar la limpieza y restitución de infraestructura, que permitan la regeneración de las condiciones bióticas originales, y en su caso, ejecutar actividades de remediación.

El procedimiento de abandono del sitio se encuentra ubicado en el **Anexo 6. Procedimiento de Abandono del Sitio.**

II.2.8. Utilización de explosivos.

Para la instalación de la EC-Tijuana no se utilizarán explosivos.

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

El personal de la EC, colocará recipientes debidamente identificados para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (Basura), los cuales periódicamente serán enviados al Relleno Sanitario del Municipio mediante un prestador de servicios autorizado para tal fin; el mantenimiento de maquinaria y equipos se realizará con un proveedor externo, el cual deberá contar con una autorización para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y estar dado de alta como generador de los mismos ante la SEMARNAT. Además, se contará con un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT y SCT, para el transporte y envío a disposición final de los Residuos Peligrosos (RPE).

Residuos a generar durante la etapa de construcción.

Los residuos generados durante la construcción, se pueden clasificar en las siguientes etapas:

- Obra civil para la excavación de las zanjas donde quedarán las cimentaciones, así como de las bases de concreto para anclar los equipos y sistemas de compresión.
- Obra electromecánica para la instalación de equipos, sistemas, tubería y elementos que conformarán la instalación para la compresión de gas natural.
- Limpieza y prueba hermética de tuberías de conducción.
- Los generados por las personas que laboran en el sitio.



Residuos y emisiones a la atmósfera a generar durante la construcción (obra civil).

Durante la obra civil, se generará lo siguiente:

- Emisiones y fugas a la atmósfera de gases y partículas provenientes de la operación de maquinaria y equipos utilizados.
- Generación de residuos durante las obras de movimiento de tierras y excavación, mismos que serán reutilizables directamente en la obra.

Las emisiones a la atmósfera se minimizan utilizando maquinaria en buen estado, equipos para reducir emisiones (tales como catalizadores) y con buen mantenimiento.

Las fugas en la maquinaria se evitarán mediante el buen mantenimiento y la supervisión del equipo durante su operación. Cualquier equipo o maquinaria que presente fugas de combustible o lubricantes, se descartará del grupo de maquinaria hasta que dicha fuga haya sido eliminada.

Las fugas durante el mantenimiento se controlarán ejecutando dichas actividades en áreas que cumplan con el diseño y construcción para evitar la contaminación del suelo, además serán aplicadas por medio de personal capacitado en los procedimientos para contener fugas y almacenar los residuos resultantes (tales como aceites) en contenedores debidamente identificados. Los residuos producto de la construcción, son:

- El material proveniente de la excavación que no pueda ser utilizado por sus características físicas (por ejemplo: arcillas expansivas o rocas), será transportado y depositado en sitios autorizados por el gobierno estatal y municipal correspondiente.

Residuos a generar durante la construcción de instalaciones electromecánicas.

Durante la construcción de instalaciones electromecánicas, los residuos son:

- Material sobrante del proceso de soldadura, el cual será almacenado y dispuesto conforme a la normatividad ambiental lo estipule.
- Material eléctrico sobrante durante la instalación de los sistemas de fuerza e instrumentación. Estos materiales se recogerán y depositarán en contenedores específicos, mismos que serán almacenados en sitios designados y resguardados para su posterior disposición.

Residuos durante limpieza y pruebas.

La limpieza de tuberías, equipos y sistemas para la compresión de gas natural se llevará a cabo bajo procedimientos que establecen claramente la forma de contener y disponer los productos de dicha limpieza, para posteriormente almacenarlos en lugares resguardados y acondicionados para contener posibles fugas y entregarlos a empresas especialistas en el desecho de materiales contaminantes, contratadas para tal propósito.

Residuos durante la operación del sistema de compresión.

Los residuos que se generan durante la operación son principalmente por las siguientes actividades:

- Producto del mantenimiento de equipos y otras instalaciones.



El mantenimiento a equipos se hará con procedimientos que aseguren la minimización de riesgos de fugas de material de lubricación o limpieza, y que, en su caso, dichas fugas sean adecuadamente contenidas.

Los procedimientos establecen también el manejo de los residuos en recipientes debidamente identificados, mismos que serán almacenados temporalmente para su posterior entrega a empresas autorizadas para el transporte y disposición de los residuos.

En lo que respecta a emisiones a la atmósfera, el proyecto como tal no las generará, sin embargo, debido a la operación de los vehículos y maquinaria que atenderán la obra civil del proyecto, se generarán emisiones en pequeñas cantidades. Por lo que se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores para posteriormente ser colectadas y dispuestas junto con el suelo producto del acondicionamiento del terreno. Así mismo, en la etapa de operación del sistema, se generarán emisiones a la atmósfera de Gas Natural, en caso de presentar deficiencias en la integridad mecánica del sistema para la compresión de gas natural, por tal motivo, se realizarán revisiones periódicas en todo el sistema, con el objetivo de descartar posibles fisuras en las paredes metálicas que puedan desencadenar una fuga de gas natural.

A continuación, se muestra el tipo de residuo y la cantidad aproximada generada por etapa del proyecto de la Estación de Compresión Tijuana, así como su almacenamiento temporal y disposición final (**Ver Tabla 8**).

Tabla 8. Generación de Residuos por etapa del proyecto de la Estación de Compresión Tijuana.

Etapas del proyecto	Residuos Peligrosos (kg) Incluir tipos de residuos	Residuos de Manejo Especial (kg) Incluir tipos de residuos	Residuos Sólidos Urbanos (kg) Incluir tipos de residuos	Almacenamiento temporal (especificar forma de almacenamiento)	Disposición final
Preparación del sitio	• Envases que contuvieron pintura (8 kg) • ·Trapos/estopas impregnados con aceite y grasas (4 kg) • ·Contenedores con aceite / grasas usadas (3 kg)	• Pilas usadas (2 o 3 pilas en la duración de estas etapas) • Colillas de electrodos de soldadura, rebabas y escoria de soldadura (3 kg.)	• Cartón • Papel • Plástico Máxima generación en estas etapas 3 kg de todos los residuos antes mencionados	Almacén y tambos de almacenamiento con tapa	Proveedor autorizado para su disposición
Construcción					
Etapa de Operación y Mantenimiento	• Sólidos impregnados con aceite y grasa (trapo, estopas, cartón, envases vacíos (latas de pintura, botes de aceite y latas de	• Pilas Alcalinas (4 o 6 pilas al año) • Llantas Usadas (2 llantas al año, si es que toco cambio) • Residuos Electrónicos/Eléctricos (prácticamente no se generan en los sistemas, salvo algún mouse o	• Cartón y papel (máximo 1 kg al año) • Plástico y PET (máximo 1 kg al año) • Orgánicos y No reciclables	Almacén y tambos de almacenamiento con tapa	Proveedor autorizado para su disposición



	aerosol). • Envases que contuvieron aceite y/o pintura, solventes • Aceite lubricante usado • Filtros impregnados con hidrocarburos	cable) • Cartuchos de Tóner Vacíos (1 o 2 al año, por sistema)	(esto va a la basura general con el municipio, y son unos 12 kg al año) • Metal (máximo 1 kg al año)		
Abandono del sitio	No se cuenta con una estimación (tipo y cantidad) de residuos para esta etapa, ya que no se contempla hacer efectivo el abandono del sitio.				

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

Mediante las verificaciones realizadas en la zona donde se ubicará el proyecto, se constató que el municipio cuenta con la infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos que se generan en las distintas etapas del proyecto. Se realizará la contratación de empresas debidamente autorizadas para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial que se generen, lo anterior con apego a la Normatividad Ambiental Vigente.



Índice

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	2
III.1. Información relevante del Sector Energético.	2
III.2. Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio (POET).	4
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	4
III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.	10

Figuras

Figura 1. Localización del proyecto dentro de la UAB 1.	10
Figura 2. Incidencia de la Estación de Compresión Tijuana en las UGA No.2, del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.	13
Figura 3. Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030.	29
Figura 4. Uso de suelo en el área del proyecto.	30
Figura 5. Sistema Integral de Planeación que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025.	50

Tablas

Tabla 1. Unidades Ambientales Biofísicas en las que incidirá el proyecto.	5
Tabla 2. Características de la UAB 1.	6
Tabla 3. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT para la UAB 1.	7
Tabla 4. Unidad de Gestión Ambiental (UGA).	12
Tabla 5. Vinculación de las actividades del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA.	13



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

Este capítulo tiene el objetivo de demostrar que el proyecto de instalación y operación de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., es congruente con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, a fin de cumplir con lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y 13 de su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

Por lo anterior, para el desarrollo del presente capítulo se consideraron:

- ❖ Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio (POET) decretados, de la zona donde se localizará el proyecto.
- ❖ Programas de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo (Nacional, Estatales y Municipales),
- ❖ Leyes y Reglamentos, Federales, Estatales y Municipales en materia ambiental y Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).
- ❖ Decretos de Áreas Naturales Protegidas.
- ❖ Ordenamientos legales aplicables inherentes al sector energético.

III.1. Información relevante del Sector Energético.

▪ Exploración y Extracción de Hidrocarburos

La Reforma Energética incluyó cambios institucionales, legales y de mercado con el objetivo de reducir paulatinamente la exposición del país a los riesgos técnicos, operativos, financieros y ambientales relacionados con las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas natural.

El nuevo marco institucional y legal del sector permitirá a México contar con un abasto confiable y seguro de energéticos, fortalecerá y transparentará la administración de los ingresos petroleros e impulsará el ahorro de largo plazo en beneficio de las generaciones futuras.

A partir de la Reforma, México cuenta con herramientas que le permitirán afrontar los retos de la industria de exploración y extracción de hidrocarburos en nuestro país. Estos retos son, en materia exploratoria, la reclasificación de los recursos prospectivos en reservas y, en materia de producción, el incremento del factor de recuperación de los campos.

En particular, es necesario incrementar la aplicación de métodos de recuperación mejorada en campos maduros y aprovechar las herramientas que ofrece la Reforma para desarrollar el potencial en aguas profundas y ultra-profundas, en yacimientos de aceites extra-pesados y otros yacimientos no convencionales.

Para enfrentarlo con éxito, se requerirá de un gran esfuerzo orientado a incrementar la capacidad de ejecución y de inversión, adoptar las mejores prácticas en la administración del riesgo que implican las inversiones y utilizar la tecnología más adecuada para la explotación de los nuevos yacimientos.

La adecuada exploración y extracción sostenible de los hidrocarburos que pertenecen a la Nación, representa una oportunidad de desarrollo económico, así como un beneficio para todos los mexicanos, ya que se pretende ampliar la oferta energética a precios competitivos.



▪ Estrategia Nacional de Energía.

La Estrategia Nacional de Energía (ENE) representa un esfuerzo que incorpora, año con año, las nuevas condiciones del sector energético en el país. A través del análisis de los resultados obtenidos anualmente, se analizan las líneas de acción y se establecen, en caso de ser necesario, nuevas acciones que permitirán alcanzar los objetivos planteados.

Tiene su fundamento en el último párrafo de la fracción VI del Artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que establece: “El Ejecutivo Federal enviará al Congreso, en el mes de febrero de cada año, para su ratificación en un plazo máximo de 30 días hábiles, la Estrategia Nacional de Energía con un horizonte de quince años, elaborada con la participación del Consejo Nacional de Energía”.

La ENE expone de manera sucinta las problemáticas de orden estratégico sobre las que se deben establecer políticas públicas que, actuando de manera coordinada, mejoren el funcionamiento del sector energético nacional. A través de ella se brinda claridad sobre el funcionamiento y rumbo del modelo del sector.

Su mayor virtud es que representa la oportunidad de lograr los consensos necesarios entre los distintos sectores y actores –social, académico, industrial, de investigación y los tres niveles de gobierno-, para determinar cuáles son los objetivos que se tienen como país en materia energética y las políticas que será necesario llevar a cabo para alcanzarlos.

Al ser un ejercicio incluyente, la ENE permite lograr que los consensos se traduzcan en una conjunción de esfuerzos por parte de la amplia gama de actores que intervienen en un sector energético moderno.

La ENE no representa una imposición, sino una evolución en cuanto al conocimiento de las necesidades reales. Demuestra la capacidad del Gobierno de ser más incluyente en materia de planeación y política energética. Abre espacios para identificar los requerimientos de los distintos sectores que integran la sociedad mexicana y actuar acorde a ellas.

Desde su edición 2013, la ENE reconoció la importancia del acceso a la energía por parte de toda la población. El documento expone la necesidad que se tiene como país de brindar a la población, sobre todo a la menos favorecida, energéticos modernos en línea con la mejora de la educación, salud, igualdad de género y sostenibilidad del medio ambiente.

La ENE tiene como misión encauzar las fuerzas de la oferta y la demanda de energía de modo que se brinde viabilidad al crecimiento económico de México y se extienda el acceso a servicios energéticos de calidad a toda la población, a fin de que reciban los beneficios que derivan del consumo eficiente y responsable de la energía. Estos dos componentes, que dan sustancia a la misión, son denominados “Objetivos Estratégicos”.

El Consejo Nacional de Energía y su Foro Consultivo contribuyen de manera sustancial a la elaboración de la ENE, incorporando la opinión y comentarios de los representantes que los integran.

Para poder alcanzar estos objetivos se establecieron cuatro “Medidas de Política” que se enfocan en la oferta de energía:

- Transporte, almacenamiento y distribución: Establece líneas que permiten dar seguimiento a la evolución de la capacidad del sistema para satisfacer la necesidad de servicios energéticos de manera oportuna, con continuidad y calidad.



- Refinación, procesamiento y generación: Aborda los retos relacionados con la producción de los combustibles así como aquellos asociados a la diversificación del parque de generación.
- Producción de petróleo: Establece líneas de acción para sostener la producción y seguir respaldando la energía que el país demanda, alcanzando la eficiencia en línea con las mejores prácticas internacionales.
- Transición energética: Busca lograr el correcto balance entre mantener al país económicamente competitivo, tecnológicamente innovador y diversificado, con su contribución al mejoramiento permanente de la calidad ambiental local y el cumplimiento de los compromisos ambientales.

El documento define tres “Elementos de Integración” para alcanzar un sistema energético integral y generar una cultura compartida por todos:

- Sustentabilidad del sector: La capacidad de renovación constante del sistema a fin de mantener los flujos de energía hacia los consumidores, mientras que estos últimos hacen más eficiente su consumo. A nivel país, se puede alcanzar la sustentabilidad al ampliar constantemente la gama de energéticos primarios disponibles, enfocándose en un creciente aprovechamiento de las energías renovables, una mayor inclusión social de los beneficios y un irrestricto respeto al medio ambiente.
- Eficiencia energética y ambiental: La continua aplicación de las mejores prácticas disponibles en la producción y el consumo de energía. La eficiencia no sólo optimiza estos dos procesos, sino que también minimiza su impacto ambiental.

Seguridad energética: Capacidad para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre para continuar con el desarrollo de actividades productivas. Además, debe de incrementar la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro.

III.2. Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio (POET).

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.



1. Regionalización ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2 000 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal (APF) que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 1 (**Ver Tabla 1 y Figura 2**), de la cual se muestran sus características en la **Tabla 2**, además se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UAB (**Ver Tabla 3**).

Tabla 1. Unidades Ambientales Biofísicas en las que incidirá el proyecto.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
1	Preservación de Flora y	Forestal - Industria -	Desarrollo Social -	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 16, 17,



UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
	Fauna	Minería	Turismo		19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla 2. Características de la UAB 1.

		REGION ECOLOGICA: 10.32	
		Unidad Ambiental Biofísica que la compone:	
		1. Sierras de Baja California Norte	
		Localización: Noroeste de Baja California.	
		Superficie en km²: 33,023.46 km²	Población por UAB: 2,213,555 Población Total: 3,747,156 hab.
		Población Indígena: Sin presencia	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica no es significativa. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 41.8. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Escenario al 2033:		Inestable.	
Política Ambiental:		Aprovechamiento Sustentable y Restauración.	
Prioridad de Atención:		Baja.	



Tabla 3. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT para la UAB 1.

Estrategias UAB 1		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación.	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no incide en estos criterios debido a que se encuentra en un ecosistema modificado por las actividades antropogénicas, por lo cual, durante los recorridos de campo no se identificaron especies con alguna categoría de riesgo y no será necesario hacer el rescate de alguna de dichas especies.
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 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.	El proyecto incidirá con estos criterios, ya que realizará aprovechamiento de Gas Natural, sin embargo, se apegará estrictamente a la legislación ambiental aplicable para hacer un manejo sustentable del recurso.
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se realizará desmonte de vegetación, por lo que durante las actividades del proyecto no se utilizarán agroquímicos para dicha actividad.
D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El promotor realizará actividades como medidas de mitigación y control de los impactos ambientales.
E) 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. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. promover la reconversión de industrias básicas (textil – vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de	El proyecto no consiste en actividades mineras. La promotor se sujetará a las disposiciones generales en materia de hidrocarburos.



Estrategias UAB 1		Vinculación con el proyecto
	tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – benéfico (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
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. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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.	Debido a la demanda energética de la región, el proyecto impulsará las condiciones necesarias para el desarrollo de la ciudad, al ofrecer combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, además de abastecer de Gas Natural de una manera confiable y segura a los clientes, cumpliendo con las normas de seguridad específicas en el manejo de Gas Natural.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 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	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado impulsar las actividades del sector agrario ni de grupos indígenas, además de que no se impactarán de manera negativa.



Estrategias UAB 1		Vinculación con el proyecto
	asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando 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.	
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.	Los derechos de paso en terrenos, serán gestionados ante los dueños con la finalidad de obtener su compra o arrendamiento.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto no incide con estos criterios, no consiste en promover el ordenamiento territorial.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

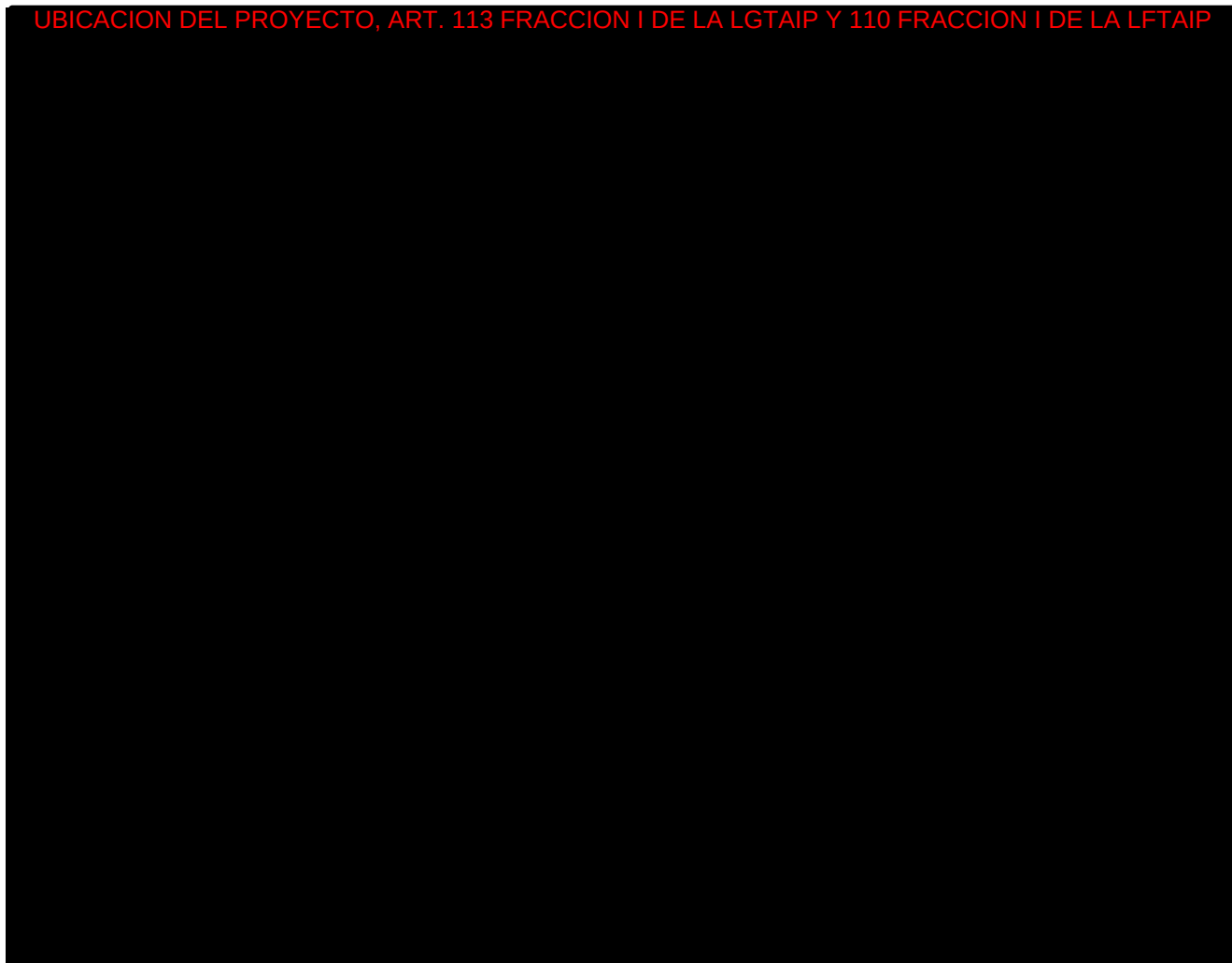


Figura 1. Localización del proyecto dentro de la UAB 1.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

- **Modelo Ordenamiento Ecológico.**

El área de ordenamiento está integrada por 13 Unidades de Gestión Ambiental.

Las políticas ambientales aplicables a las Unidades de Gestión Ambiental son:

I. Aprovechamiento sustentable: Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental.

Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del



desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. Versión extensa del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, POEBC 2014 Periódico Oficial del Estado de Baja California del 3 de julio de 2014, Tomo CXXI, No 34, Número especial [332]

También aplica en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos, y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general. Bajo esta política es necesario aplicar estrictos criterios de regulación ecológica con el objeto de minimizar los efectos contaminantes de las actividades productivas y humanas.

II. Protección: La política tiene por objeto resguardar aquellas unidades de gestión ambiental con ecosistemas que, dada su enorme riqueza biótica de especies endémicas de flora y fauna, su grado de fragilidad y conservación requieren contar con las medidas técnicas y normativas necesarias para asegurar la integridad de los sistemas naturales.

Se permite el uso y el manejo sustentable de los recursos naturales existentes, siempre y cuando se aplique la normatividad para prevenir el deterioro ambiental y se promueva la restauración de algunos sitios dañados. También puede aplicar en aquellas zonas con riesgos naturales altos y muy altos.

Aplica en unidades de gestión ambiental con ecosistemas de relevancia ecológica, que cuentan con recursos naturales únicos y de importancia económica regional que ameritan ser salvaguardados. El uso consuntivo y no consuntivo de los recursos naturales requieren contar con estudios técnicos, y realizarse bajo programas de manejo integral, y en las Áreas Naturales Protegidas de acuerdo a lo establecido en su declaratoria y en su Programa de Conservación y Manejo oficialmente decretado.

III. Conservación: Esta política se asigna en las unidades de gestión ambiental que cuentan con presencia de especies endémicas, de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación como son las Regiones Prioritarias Terrestres, y las Regiones Prioritarias Hidrológicas propuestas por CONABIO, las Unidades de Manejo para el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, y otros bienes y servicios ambientales, como las zonas de importancia para la recarga de acuíferos.

Aplican en las áreas de conservación las actividades económicas tradicionales sustentables que representan una fuente de ingresos de interés para sus habitantes y son compatibles con la conservación de los ecosistemas, sus recursos naturales y con políticas derivadas de otros niveles de planeación o de ordenamiento territorial que se determinen de acuerdo con los programas locales o regionales aplicables.

Bajo esta política se promoverá la conservación de las áreas propuestas en el POEBC, 2005.

- Ecosistemas frágiles: Lagunas costeras, esteros, estuarios, humedales, marismas y dunas.



- Áreas de importancia ecológica: Zonas de recarga de acuíferos, zonas de transición y/o ecotonos, hábitats de especies de flora y fauna endémicas y en status de protección, áreas de refugio y reproducción, áreas representativas de ecosistema de desiertos y zona mediterránea, así como los ecosistemas riparios.
- Patrimonios culturales y naturales: Monumentos inmuebles, sitios arqueológicos y paleontológicos, Monumentos Naturales, Áreas de belleza paisajística.

El Municipio evalúa las Unidades de Gestión Ambiental con política de protección para su posible inclusión en el Sistema de Áreas para la Conservación del Patrimonio Natural del Estado, en los términos de la Ley Ambiental. Las Unidades de Gestión Ambiental, bajo política de protección que constituyen Áreas Naturales Protegidas, estarán sujetas a la normativa estipulada en el Programa de creación y en el programa de manejo respectivo.

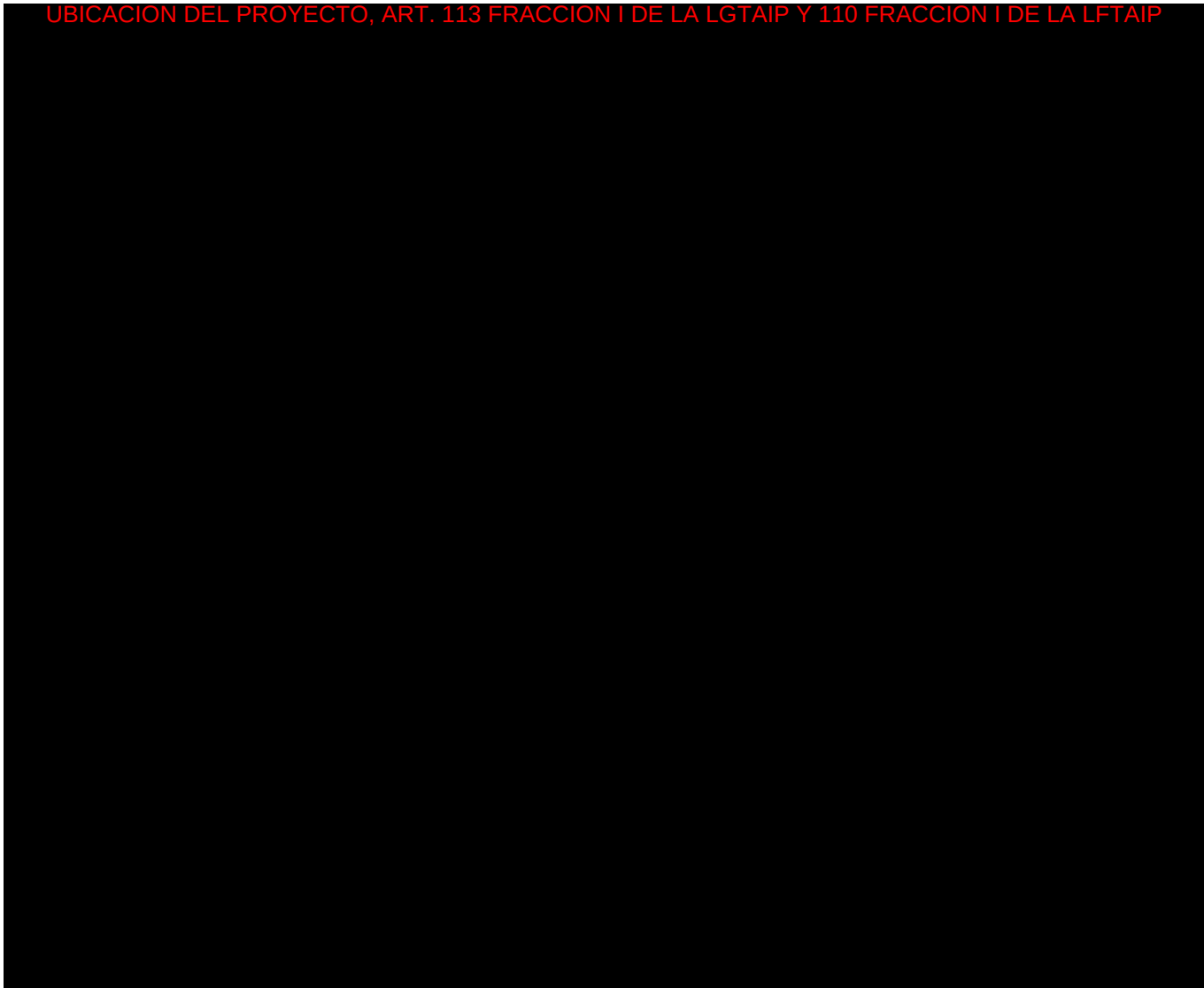
De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental No.2 enlistada en la **Tabla 4** la cual es identificada en la **Figura 3**.

Tabla 4. Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

Clave de la UGA	Uso propuesto	Política	Criterios de regulación
2a	Vegetación primaria y secundaria	Aprovechamiento sustentable	AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH8, AH9, AH10, AH11, AH12, AH13, AH14, AH15, AH16. TU01, TU02, TU03, TU04, TU05, TU06, TU07, TU08, TU09, TU10, TU11, TU12, TU13. FO04, FO05, FO06, FO07, FO08. HE01, HE02, HE03, HE04, HE05, HE06, HE07, HE09, HE10, HE11, HE12, HE13, HE14, HE15. IND01, IND02, IND03, IND04, IND05, IND06, IND07, IND08, IND09, IND10, IND11, IND12, IND13, IND14, IND15, IND16, IND17, IND18. PE01, PE02, PE03, PE04, PE05, PE06. CON01, CON02, CON03, CON04, CON05, CON07, CON08, CON09, CON10, CON11, CON12, CON13, CON14, CON15. HIDRO01, HIDRO02, HIDRO03, HIDRO04, HIDRO05, HIDRO06, HIDRO07, HIDRO08. CAM01, CAM02, CAM03. AGR01, AGR02, AGR03, AGR04, AGR05, AGR06. MIN10, MIN11, MIN12, MIN13, MIN14, MIN15, MIN16, MIN17, MIN18, MIN19, MIN20, MIN21, MIN22. ACIP01, ACIP02, ACIP03, ACIP04, ACIP05, ACIP06, ACIP07, ACIP08, ACIP09.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, Ver Anexo 1. Planos Temáticos.

Tabla 5. Vinculación de las actividades del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA.

Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
Asentamientos humanos		
AH01	El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada, deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio y que el predio donde se establecerá se encuentra con edificaciones donde ya se desarrollan actividades industriales, siendo compatible el uso de suelo con la industria.
AH02	Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	
AH03	Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio, debido a que no se realizarán obras como las que se mencionan en dichos criterios. La instalación de la Estación no se realizara en zonas de riesgo, por lo que no es propensa a sufrir percances por desastres naturales. No se afectara la relación superficie de área verde / población, debido a que el lugar ya tiene un grado de alteración antropogenica. No se provocaran extinciones locales debido a que no se presenta vegetación ni fauna natural en el área de instalación del proyecto. No se afectaran causas de cuerpos de agua, por lo que no implica la construcción de obras que dirijan su cauce. No se afectaran especies de flora y fauna, ni lugares naturales como manantiales, humedales etc., durante el desarrollo del proyecto. El proyecto estación de Compresión Tijuana, cuenta con planes de contingencia para posibles afectaciones por desastres naturales. Con lo estipulado se deslinda al proyecto de dichos criterios.
AH04	Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	
AH05	La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	
AH06	Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	
AH08	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	
AH09	Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles.	
AH10	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.	
AH11	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	
AH12	Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	
AH13	Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	
AH14	Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	El proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cumplirá y realizara un manejo integral de los residuos que puedan generarse en cualquiera de sus etapas de desarrollo, y estará siempre sujeto a lo estipulado en la normatividad aplicable en el Manejo de Residuos.
AH15	Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	
AH16	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	
Turismo		
TU01	Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	Debido a que el proyecto Estación de Compresión Tijuana no incide en alguna actividad del ámbito turístico, por lo que no causare afecciones a zonas naturales, flora y fauna, no involucra la introducción de especies exóticas ni el aprovechamiento de alguna especie en alguna categoría de riesgo. Con lo mencionado se deslinda al proyecto de dichos criterios.
TU02	No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	
TU03	La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	
TU04	La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	
TU05	La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	
TU06	Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos	
TU07	Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	
TU08	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	
TU09	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaie.	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
TU10	Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	
TU11	Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM-SEMARNAT-059- 2010.	
TU12	La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	
TU13	Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	
Forestal		
FO04	La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no afectara vegetación natural, ni realizara un aprovechamiento forestal, por lo que no incide con los criterios ya mencionados.
FO05	La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	
FO06	Se debe mantener la vegetación denominada “Vegetación para la conservación” según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	
FO07	Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	
FO08	El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	
Disminución de huella ecológica		
HE01	Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no afectara lugares naturales, específicamente en lo mencionado en este criterio am playas. El área de instalación no se encuentra en una zona peligrosa, por lo que no se ve vulnerable a ser víctima de desastres naturales que se puedan presentar como fallas geológicas, ni cualquier riesgo identificado y plasmado en los atlas de riesgo. No se establecerá en zonas federales. No se encontrara cerca de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. Por lo ya mencionado se deslinda de lo establecido en dichos criterios.
HE02	Las edificaciones no deben estar ubicadas en: • Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. • Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. • En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. • Sobre humedales. • En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). • A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. • En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas.	
HE03	En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, manejará Gas Natural, el cual se encuentra en el primer listado de actividades altamente riesgosas, por lo cual se contará con sistemas



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
		de seguridad, y medidas de prevención y mitigación, acatando lo estipulado en dicho criterio.
HE04	Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020- ENER-2011.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide en ningún aspecto con lo que se menciona en dichos criterios.
HE05	Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER2011.	
HE06	Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.	
HE07	Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide en dichos criterios, ya que la principal actividad es promover el uso de gas natural, un combustible más amigable con el ambiente, lo que repercute en un uso sustentable de energías sustentables.
HE09	La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.	
HE10	El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	
HE11	Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	
HE12	En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	
HE13	Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	
HE14	Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	
HE15	Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	
		En el área donde se llevara a cabo la instalación del proyecto Estación de Compresión Tijuana, contará con áreas verdes que pueden



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
		ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.
Sector industrial		
IND01	En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio.
IND02	La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera	Para el proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, se consideraron todas las condiciones climatológicas para evitar afectaciones a la población por medio de emisiones a la atmósfera.
IND03	Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, contará con sistemas de seguridad y procedimientos de mantenimiento de los equipos, para evitar los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.
IND04	Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, se ubicará en una zona habitacional, la cual es compatible con el uso industrial, catalogándolo como "Uso Especial". Deslindándose así, de un mal uso de suelo.
IND05	El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cumplirá con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas sobre este ámbito.
IND06	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, se sujetará a lo establecido por la normatividad aplicable para este criterio. no incide con dicho criterio.
IND07	Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cumplirá con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en este ámbito.
IND08	No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin	Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio, debido a que no se realizara aprovechamiento del recurso agua en ninguna de sus etapas.
IND09	Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cumplirá con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, en cuanto a la incorporación de nuevas tecnologías, uso eficiente de energía y combustibles, y un uso coherente de la utilización y generación de residuos y emisiones a la atmosfera.
IND10	Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, contará con sistemas de seguridad en caso de accidentes y capacitación a los empleados para saber qué hacer en caso de presentarse una emergencia, y a la elaboración de planes de contingencia y procedimientos de protección civil. Acatando lo estipulado en dicho criterio.
IND11	Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	El proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cuenta con medidas de prevención y mitigación, y sistemas de seguridad para combatir cualquier emergencia, acatando lo estipulado en dicho criterio.
IND12	En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	
IND13	Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio, debido a que no se realizara un aprovechamiento del recurso agua, por lo que no aplica algún tratamiento.
IND14	El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reusó y retorno a proveedores.	El proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cumplirá con lo estipulado en la normatividad aplicable en el ámbito del Manejo y disposición de Residuos.
IND15	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de la zona de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio.



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
IND16	Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	El proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cuenta con medidas de prevención y mitigación para las afecciones mencionadas en dicho criterio, aplicándose a la normatividad correspondiente.
IND17	Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO2 NOX, CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	El proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, cumplirá con lo estipulado en la normatividad aplicable en cuanto al Gas Natural.
IND18	Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide en ecosistemas costeros ni en cuerpos de agua. Por lo que no incide en dicho criterio.
Pecuario		
PE01	Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, en ninguna de sus etapas de desarrollo se realizara alguna actividad del ámbito Pecuario, lo que evitara problemas relacionados a esto como, desertificación, compactación de suelo, manejo de especies vegetales, entre otros que conlleva la crianza de ganado. Así de esta forma el proyecto no incide con dichos criterios
PE02	En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	
PE03	Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	
PE04	Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	
PE05	Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberan ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	
PE06	El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	
Conservación		
CON01	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide condichos criterios, debido a que no se realizara un cambio de uso de suelo, debido a que el lugar donde se desarrollara el proyecto es compatible alñ uso industrial, aunado a esto el predio



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	donde se instalara la Estación de Compresión ya tiene construcciones alteraciones antropogenicas, evitando la afectación a la vegetación por un despalme, afectaciones al paisaje, conductividad biológica y mejoramientos al hábitat debido a las condiciones ya mencionadas
CON02	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	
CON03	No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, en ninguna de sus etapas de desarrollo incluye la extracción o aprovechamiento del material de las dunas costeras, por lo que no será necesario realizar algún programa de reforestación en dunas costeras, al no estar relacionado en ningún aspecto con las áreas de dunas costeras, no se realizara ningún tipo de construcción como las mencionadas en los criterios no incide con dicho criterio. No se afectara ningún cuerpo de agua que se encuentre en zonas aledañas de las dunas, como ya se mencionó el área donde se realizara la instalación del proyecto no incide con las dunas costeras, por lo que no se verán afectadas de ninguna manera por la actividades del proyecto. Deslindándose de lo establecido en dichos criterios.
CON04	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: • Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna • Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros.	
CON05	Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: • Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. • Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. • Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. • Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. • Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas.	
CON07	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.	
CON08	Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	
CON09	Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	
CON10	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	
CON11	Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas. Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.	
CON12	Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	
CON13	Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes. En caso que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de las cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis. La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no se afectará a las dunas ya mencionadas en los criterios, ni será necesario realizar construcciones como las ya mencionadas, ya que no es el objetivo principal del proyecto, acatando y deslindándose de estos criterios
CON14	Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	
CON15	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto	
	vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	Tijuana, ni en zonas aledañas al proyecto, no se encuentran humedales ni cuerpos de agua que se puedan ver afectados, por las actividades del proyecto. Por lo ya mencionado se demuestra que el proyecto no incide en dichos criterios.	
Manejo de agua			
HIDRO01	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no involucra la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales, la rectificación de cauces naturales, la modificación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua, El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide con dicho criterio. Ni en proyectos que conlleven al uso, tratamiento o recolección de agua. Como principal actividad no se encuentra el aprovechamiento del recurso agua, por lo establecido se demuestra que no incide en dichos criterios.	
HIDRO02	La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.		
HIDRO03	En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo		
HIDRO04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.		
	HIDRO05		Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado
	HIDRO06		En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.
HIDRO07	Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.		
HIDRO08	Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.		
Caminos y vías de comunicación			
CAM01	En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	Para el desarrollo del proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no será necesario realizar la construcción de nuevos caminos, debido a que al encontrarse en un area con alta urbanización no existen complicaciones para las vías de comunicación. En el área donde se realizara la instalación de la Estación de Compresión no tiene, ni se encuentran playas en sus zonas aledañas. El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, no incide sobre humedales, arroyos, ríos, etc.	
CAM02	En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.		
CAM03	Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.		



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
Agricultura		
AGR01	Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, en ninguna de sus etapas realizara alguna actividad relacionada al ámbito de la agricultura. Por lo que el proyecto no incide en dichos criterios
AGR02	Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micro nutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	
AGR03	Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	
AGR04	Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras)	
AGR05	Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	
AGR06	Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa. Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	
Minería Sustentable		
MIN10	La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, en ninguna de sus etapas de desarrollo realizara alguna explotación mineral, o cualquier otra actividad relacionada a la minería sustentable, por lo que no incide en dichos criterios
MIN11	La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	
MIN12	En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	
MIN13	Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	
MIN14	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	
MIN15	En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	
MIN16	Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	
MIN17	Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	
MIN18	Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	
MIN19	Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	
MIN20	El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	
MIN21	Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	
MIN22	Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	
Acuicultura e instalaciones de la industria pesquera		
ACIP01	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuicultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar ubicada en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	El proyecto que consiste en la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, en ninguna de sus etapas de desarrollo, realizara actividades relacionadas con el ámbito de la acuicultura e instalaciones de la industria pesquera, ya que la finalidad del proyecto no es el aprovechamiento de especies que se utilicen en la acuicultura. Por lo que no incide en dichos criterios.
ACIP02	En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuicultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	
ACIP03	Se permite la acuicultura cuando: - La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). - Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero. - Se garantice el tratamiento de las aguas residuales.	
ACIP04	En las áreas de interés para el crecimiento de la acuicultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes.	
ACIP05	Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	
ACIP06	Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos en que los ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en	



Clave	Definición del criterio	Vinculación con el proyecto
	los alrededores del predio del proyecto.	
ACIP07	Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	
ACIP08	Las especies que pretendan utilizarse para acuicultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA).	
ACIP09	Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	

Plan Estatal de Desarrollo 2014 - 2019.

MISIÓN.

Ser un organismo del Gobierno del Estado, que administre con eficiencia y transparencia los recursos recaudados por concepto de cuotas de peaje del Tramo Carretero Centinela–Rumorosa concesionado por el Gobierno Federal al Gobierno del Estado, proporcionando a los usuarios seguridad, confort y apoyo cuando circulen por este tramo.

Ser un Organismo moderno, eficiente, oportuno que proporcione una Autopista con servicios, que sea considerada por los usuarios como la mejor en el Estado.

VISIÓN.

Mantener un tramo carretero de calidad, con los dispositivos de seguridad, con permanentemente atención a sus usuarios, con personal capacitado y equipamientos adecuados.

Vigilar su permanente funcionalidad para lograr, en todo momento, la fluidez del tráfico en esta importante vía que enlaza a todo el Estado, cumpliendo con el objetivo del Fideicomiso en el mediano y largo plazo.

Ser una administración eficiente y dinámica en su actuar y hacer cotidiano.

POLÍTICAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE.

El desarrollo sustentable o sustentabilidad se destaca como una asignatura compartida por todas las dependencias del gobierno del estado en su Plan Estatal de Desarrollo en beneficio de la población, los recursos naturales y el medio ambiente.

El compromiso con el desarrollo sustentable representa una tarea de todos, ampliando la responsabilidad en el sector gobierno con la encomienda de promover este tema en todas sus actividades y programas a través de acciones específicas y metas cuyo desempeño pueda medirse periódicamente.

El desarrollo sustentable tiene implícita una naturaleza intersectorial, y se logran sus objetivos cuando se da el cumplimiento del compromiso del Estado y crea condiciones de sustentabilidad asegurando la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.



De acuerdo con lo anterior es importante dejar claro que al tratar de imprimir en un plan o programa la naturaleza de “sustentabilidad”, es necesario entender que se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, que los use para su bienestar la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Los compromisos de las diversas dependencias del actual gobierno Estatal para desarrollar los esfuerzos desde sus respectivos ámbitos de competencia para alcanzar el desarrollo sustentable se verán reflejados en líneas de acción y metas.

En cuanto al proyecto de Instalación de la Estación de Compresión Tijuana, es claro resaltar que durante las actividades de planeación y desarrollo, se consideró ampliamente el Plan Estatal de Desarrollo de Baja California, con el objeto de contribuir con la sustentabilidad que rige dicho plan, ya que se mantendrá como política principal la conservación del medio ambiente durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio del proyecto, así mismo, dentro de los beneficios que traerá consigo la instalación del presente proyecto, es la generación de empleos que beneficien a los habitantes de la región y así contribuir con uno de los propósitos del plan que es el aumento de la productividad del sector económico e impulsar la modernización de proyectos y contribuir con el crecimiento tecnológico sustentable del Estado de Baja California.

Así mismo, es importante resaltar que, en el Plan Estatal de Desarrollo, no existen lineamientos que impidan la instalación de infraestructura para el Gas Natural, sino que, por el contrario, se promueve la instalación de infraestructura que permita el desarrollo económico del estado de una manera sustentable.

Por lo anterior, GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. dará cumplimiento a los objetivos y estrategias establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2014 - 2019, en materia de desarrollo económico y desarrollo ambiental sustentable.

Fuente: Gobierno del Estado de Baja California Web.

Plan Municipal de Desarrollo 2017 - 2019.

El Plan Municipal de Desarrollo 2017 – 2019 es el resultado de la visión de gobierno propuesta desde el inicio del proceso electoral y durante el periodo de transición, misma que fue enriquecida con los trabajos de los Gabinetes de Gobierno y la participación ciudadana a través de las herramientas de consulta aplicadas durante el proceso de elaboración del presente plan.

En el plan se precisan las visiones de desarrollo, los Objetivos Estratégicos, los programas y componentes que regirán el actuar gubernamental durante los dos años de la administración, a fin de lograr el desarrollo integral del municipio.

Aunado a lo anterior, la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. contribuye con el aumento en el índice establecido en el plan municipal de desarrollo, en cuanto a la generación de empleos, lo cual es un factor fundamental de desarrollo social y económico para la zona en estudio y sus alrededores.

La Constancia de Compatibilidad Urbanística se tendrá en cuanto se vaya a realizar el proyecto, ya que por el momento la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. no cuenta con ella.



Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población Tijuana Baja California 2010-2030.

Los diversos factores sociales, económicos, de infraestructura y servicios que se han venido presentando como parte del desarrollo en Tijuana, han ocasionado que el crecimiento de la ciudad tenga efectos directos sobre el territorio, especialmente en el uso de suelo y recursos naturales.

Asimismo el proceso migratorio y el crecimiento explosivo de la población observado en Tijuana durante la segunda mitad del siglo pasado a la fecha aunado al privilegio en la inversión del crecimiento económico respecto de la inversión social, trajo como consecuencia un crecimiento urbano desordenado en el que prevalece la irregularidad del suelo, falta de cobertura en infraestructura y servicios, déficit de equipamiento, deterioro de la imagen urbana y problemas de contaminación.

Si bien estos aspectos han sido abordados a través de las políticas públicas, la creciente demanda de suelo urbano ha superado los recursos públicos asignados a través de estas, persistiendo la necesidad de mantener un equilibrio entre población y desarrollo, sobre todo ante el reto de consolidarse como la ciudad central de la Zona Metropolitana Tijuana (ZMT), que conforma con Playas de Rosarito y Tecate.

A la fecha, en el ejercicio de la planeación urbana tanto del ámbito regional como local, los diversos planes y programas de desarrollo urbano han planteado estrategias y acciones dirigidas a propiciar un uso eficiente del suelo, a través del ordenamiento de las actividades económicas y la distribución de los asentamientos humanos, sin embargo el proceso de planeación y desarrollo requiere llevar a cabo las actividades de seguimiento, evaluación y retroalimentación.

En este sentido, el PDUCP T 2010-2030 se concibe como la expresión más específica de las políticas de crecimiento físico urbano, teniendo como propósito orientar la materialización de los propósitos del ordenamiento territorial del centro poblacional, otorgando el marco de congruencia espacial necesario para un crecimiento armónico en el que se plantea la distribución adecuada en las actividades así como revitalización de zonas estratégicas al interior del centro de población.

Este programa representa un conjunto de acciones concertadas con la sociedad, que han permitido dirigir la ocupación ordenada del territorio y el aprovechamiento de los espacios y recursos naturales hacia un proceso de sustentabilidad. Así pues, debe ser visto como un instrumento de planeación en el que la integración de la parte ambiental plantea garantizar un desarrollo sustentable en las generaciones futuras

Por su parte, para el ámbito de la administración del desarrollo urbano este programa se consolida como el instrumento que plantea estrategias y acciones que permitirán regular el uso del suelo, y que en junto con los sectores privado y sociedad se convertirán en promotores de acciones e inversiones tendientes al mejoramiento del entorno urbano.

Dentro del marco establecido en materia de planeación urbana, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California (LDU BC) define en su artículo 52 al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población como "conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones establecidas en el Plan Municipal, referidas en un centro de población determinado, tendientes a promover un crecimiento armónico en su territorio".

Usos de suelo.

En el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto para la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano



del Centro de Población Tijuana, Baja California 2010-2030, el tipo de uso de suelo es Habitacional tipo HUA Densidad Alta Unifamiliar (**Ver Figura 4**).

Como se menciona en el párrafo anterior, el Uso de Suelo donde se desarrollaría el proyecto de la EC corresponde a un uso Habitacional tipo HUA Densidad Alta Unifamiliar. Sin embargo Según el PDUPT, el Uso Habitacional tipo Densidad Alta Unifamiliar es compatible con la finalidad del proyecto, clasificándolo en el grupo de “Usos Especiales”, en la actividad o giro **“Gasoductos, Oleoductos y Similares”** Ver figura 3, establecido así en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo, la cual establece los usos de suelo específicos y de impacto significativo, que sean permitidos, condicionados o prohibidos en las zonas de uso predominante que integran la zonificación del PDUPT, ya que se encuentra en uno de los Subsectores con una densidad alta de población, el “Subsector Villa Fontana”.

USOS Y DESTINOS			Habitacional								
GENERICOS	GRUPOS/SUBGRUPOS	ACTIVIDADES O GIROS	Densidad Baja			Densidad Media			Densidad Alta		
			Unifamiliar	Multifamiliar Horizontal	Multifamiliar Vertical	Unifamiliar	Multifamiliar Horizontal	Multifamiliar Vertical	Unifamiliar	Multifamiliar Horizontal	Multifamiliar Vertical
Usos especiales		Corralón	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Estación de transferencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Edificios similares	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Instalaciones militares y cuarteles	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Almacén, bodega	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Gasoductos, oleoductos y similares	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI
		Depositos de desechos industriales	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Estación de empuje de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Centros de Readaptación Social	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Parques y recreación	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 3. Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030

Usos Especiales

Según el PDUPT, la categoría de “Usos Especiales” integra el suelo ocupado para servicios públicos así como para la infraestructura estratégica de abastecimiento de agua, energía eléctrica, hidrocarburos y telecomunicaciones (plantas de tratamiento de agua, torres, antenas y subestaciones eléctricas, entre otros), en otras palabras es la Zona que corresponde a los servicios municipales e infraestructura, que corresponden a la necesidad prioritaria de mantener, mejorar y planear ampliaciones con las que cuenta y requiere el centro de población.

Respecto al tema de hidrocarburos, de acuerdo al sitio oficial de la Secretaría de Energía (SENER), a partir del 2000 se autorizaron en la ciudad las actividades que forman parte de este ámbito. Si bien su localización debiera considerarse estratégica y atender principalmente a la planeación de los asentamientos y ordenamiento del territorio, hasta ahora ha obedecido mayormente al crecimiento desordenado que ha presentado la ciudad. Sin embargo algunos de estos elementos debido a que son requisito para que puedan autorizarse los asentamientos, forman parte de las mismas acciones de urbanización (fraccionamientos) localizados en los predios cedidos para este fin, y forman parte de la gestión que promotores y entidades institucionales llevan a cabo ante las entidades prestadoras del servicio (CESPT, CFE, etc.); en estos casos parte de la problemática se asocia además a la administración y mantenimiento de la infraestructura.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Se constató mediante recorridos en campo y estudios de gabinete, que en un radio superior a los 500 m en los alrededores del predio, se encuentran sectores urbanos, algunos de ellos dedicados al uso habitacional, industrial, comercial y educativo. En el sitio del proyecto y sus alrededores no se encuentran cuerpos de agua.

Conforme a lo escrito en los párrafos anteriores, se confirma que el proyecto “Estación de Compresión Tijuana” cumple con lo establecido en el PDUCT, Baja California 2008-2030, siendo compatible al Uso de Suelo Destinado.

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030.



❖ **Leyes y Reglamentos, Federales, Estatales y Municipales en materia ambiental y Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).**

La legislación ambiental federal, estatal y municipal vigente, que regula el proyecto y los impactos que se pueden presentar derivado de la instalación y operación de la Estación de Compresión Tijuana, son:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La factibilidad de la instalación y operación de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., se fundamenta en el Título Primero, Capítulo I, De las Garantías Individuales, Artículo 25, en el que se fundamenta la participación del sector privado para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios y que por no tratarse de energéticos nucleares o eléctricos no se ve restringida la actividad prevista, sólo acota su interacción en un marco de conservación de los recursos y del medio ambiente.

Así mismo, los señalamientos del artículo 27 constitucional son retomados para enfatizar el cumplimiento de las normas que la federación establece relativas a las obras o trabajos de explotación de los combustibles; así como para el otorgamiento de concesiones para las actividades de distribución sin que por supuesto se vea comprometido el dominio que la Nación posee sobre los recursos naturales. Un factor decisivo para la factibilidad del proyecto es lo concerniente a las implicaciones territoriales, en este sentido se afianza al Proyecto de acuerdo a los señalamientos de la fracción V del artículo 115 e indirectamente el párrafo tercero del artículo 27 constitucional, en donde se establecen los mecanismos en que los estados y municipios, ejercen sus atribuciones para dictar las modalidades en el uso y aprovechamiento de los elementos naturales, ambientales y el ordenamiento de los asentamientos humanos; cabe destacar que la envergadura del Proyecto obliga a particularizar las determinaciones de los usos y destinos en los ámbitos estatales respectivos de acuerdo a los señalamientos de las fracciones I y II del artículo 121 constitucional.

Por su parte los señalamientos del artículo 73 vinculados a los postulados del artículo 89, Facultades del Poder Ejecutivo, impactan sobre el Proyecto, al correlacionar las facultades del Congreso como entidad responsable de:

- Impedir restricciones al comercio interestatal (fracción IX).
- Generar la legislación sobre hidrocarburos (fracción X).
- Expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal (fracción XVII).
- Establecer contribuciones sobre el aprovechamiento y explotación de recursos naturales (fracción XXIX inciso 2º).
- Expedir leyes de orden económico vinculadas al abasto para la producción suficiente y oportuna de bienes y servicios, social y nacionalmente necesarios (fracción XXIXE).
- Expedir leyes en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico (fracción XXIX-G), y por último.
- Expedir leyes que establezcan las bases de coordinación en materia de protección civil (fracción XXIX-I).

Por lo que se requiere la adopción de las disposiciones legales en materia de comercio, ambiental, energética y de protección civil a fin de no vulnerar el posicionamiento coyuntural del proyecto.



LEYES FEDERALES.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988, reformada el 13 de diciembre de 1996, 7 de enero de 2000, 31 de diciembre de 2001, 13 de junio de 2003 y 23 de febrero de 2005.

La esfera de actuación para llevar a cabo la evaluación, aprobación y vigilancia en el desarrollo del proyecto de la Estación de Compresión Tijuana, está fundamentado por las atribuciones asignadas a la federación de acuerdo a las definiciones que se hacen en las fracciones V, VI, X y XIX del Artículo 5º, los incisos a) y f) de la fracción III del Artículo 11, fracción XI del artículo 15 y Artículo 17 de esta Ley.

Artículo 30.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Artículo 50.- Son facultades de la Federación:

V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley.

VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias.

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

XIX.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven.

Artículo 11. La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades en el ámbito de su jurisdicción territorial:

III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes:

- a) Obras hidráulicas, así como vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.
- b) Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:



XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar, y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 17.- En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia.

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar, y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.

Bajo los preceptos anteriores, y con el objeto de encuadrar los alcances del Proyecto bajo las disposiciones de esta Ley, se señala el acatamiento a lo señalado en el artículo 28, específicamente por las determinaciones a las fracciones I y VII, en el sentido de obtener la autorización en materia de impacto ambiental y anticipar la aplicatoriedad de las condicionantes que fije la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a fin de garantizar la salvaguarda del medio ambiente y de los asentamientos humanos cercanos a las zonas del Proyecto.

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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

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.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días, les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.



El Estudio de Riesgo Ambiental que complementa la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta con fundamento a lo que se señala en el segundo párrafo del artículo 147 de esta Ley, su formulación y presentación se requiere por considerar que la distribución de Gas Natural corresponde con una de las actividades riesgosas.

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 prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

El proyecto, al ser sometido al procedimiento de evaluación del impacto ambiental por parte de las autoridades federales, se sujetará a todas las disposiciones aplicables tanto en la LGEEPA como en sus reglamentos y demás disposiciones que de ellos deriven.

La empresa deberá realizar una publicación del extracto periodístico del proyecto, es decir de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana. Dicha publicación deberá de cumplir con lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la LGEEPA y contener: nombre de la persona moral responsable del proyecto, breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran, ubicación correcta del lugar en el que la obra o actividad se pretenda ejecutar, indicando el estado y municipio y haciendo referencia a los ecosistemas existentes y su condición al momento de realizar el estudio, asimismo, indicar los principales efectos ambientales que puede generar la obra o actividad y las medidas de mitigación y reparación que se proponen.

Ley General de Vida Silvestre.

Esta Ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Julio del 2000 y reformada el 10 de Enero del 2002, 26 de junio de 2006, 01 de febrero de 2007, 14 de octubre de 2008, 5 de abril del 2010, 02 de julio de 2010, 07 de junio de 2011, 06 de junio de 2012, 5 de diciembre de 2013, 19 de marzo de 2014, 26 de enero de 2015, 13 de mayo de 2016 y 19 de enero de 2018.

Los desarrolladores y las empresas contratistas responsables de la construcción y operación de estaciones para compresión de Gas Natural, asumen responsablemente el compromiso de contribuir en la conservación de la vida silvestre desde las etapas de preparación del sitio y para ello se adoptan las medidas pertinentes a fin de evitar la destrucción, daño o perturbación a la vida silvestre; con ello se da cumplimiento a lo que se señala en el ARTÍCULO 4 de la Ley General de Vida Silvestre y que a la letra define: “es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación.”

Para la zona de intervención de cualquier proyecto considerado en cualquier región del país, la presencia de cualquier especie en riesgo, catalogada bajo la categoría de amenazada, en peligro de extinción o sujeta a protección especial, requiere consideraciones especiales a fin de posibilitarse la adecuación del proyecto, y para ello resultan aplicables los términos de los Artículos 19 y primer párrafo del 64, mismos que son transcritos a continuación.



Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 64. La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo y conservación.

La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeto a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del manifiesto de impacto correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.

Los términos de esta Ley inciden en garantizar la permanencia de la vida silvestre (flora y fauna), enfatizando la protección especial a las especies en riesgo; en este sentido es imperante resaltar que en el contexto inmediato a la zona de intervención del Proyecto no existen especies con algún grado de protección especial.

Ley Reglamentaria al Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo.

El párrafo segundo del artículo 4º de esta Ley establece que “el transporte, almacenamiento y la distribución de Gas podrán ser llevados a cabo, previo permiso por los sectores social y privado, los que podrán construir, operar, y ser propietarios de gasoductos, instalaciones y equipos, en los términos de las disposiciones reglamentarias, técnicas y de regulación que se expidan”.

Así mismo en su artículo 13 establece que los individuos “interesados en obtener los permisos a que se refiere el párrafo segundo del Artículo 4º de esta ley deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía. Por lo que, el transporte, el almacenamiento y la distribución de Gas metano, quedan incluidos en las actividades y con el régimen a que se refiere el párrafo anterior.

Ley de la Comisión Reguladora de Energía.

En octubre de 1995, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, con la que se fundamenta la constitución de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) como entidad reguladora con autonomía técnica y operacional con el mandato de regular las actividades de operadores públicos y privados en la industria del Gas y la electricidad en México.

La CRE busca estimular una industria de Gas Natural que sea competitiva y sostenible, teniendo bajo su responsabilidad la inspección de instalaciones, la emisión de permisos, la regulación de precios, la supervisión general de la industria, el garantizar un abasto suficiente, la seguridad y promoción de la competencia. Las políticas instrumentadas por la CRE buscan conseguir un equilibrio entre permisionarios y consumidores, y alienta la inversión privada al establecer un marco regulatorio claro y predecible. El presente Proyecto estará regulado por dicha Comisión y por lo tanto se sujetará a los instrumentos legales que se derivan de la presente Ley.

La adopción de los términos de esta Ley para el caso de la Línea de Distribución se fundamenta por los señalamientos que se hacen las fracciones XII y XIV del artículo 3, en las que se puntualiza la emisión de los permisos y autorizaciones para desarrollar las actividades de transporte y



distribución de Gas y el cumplimiento de las disposiciones administrativas y que para el caso que nos compete se refiere al Permiso de transporte de Gas Natural para usos propios, modalidades usuario final y sociedad de autoabastecimiento.

Artículo 3.- Para el cumplimiento de su objeto, la Comisión tendrá las atribuciones siguientes:

XII. Otorgar y revocar los permisos y autorizaciones, que, conforme a las disposiciones legales aplicables, se requieran para la realización de actividades reguladas.

XIV. Expedir y vigilar el cumplimiento de las disposiciones administrativas de carácter general, aplicables a las personas que realicen actividades reguladas.

Ley General de Protección Civil.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 2000. Esta Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de la coordinación en materia de protección civil, entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.

Si bien el ámbito de coordinación de esta Ley se limita a las entidades federales, estatales y municipales, se prevé la incidencia en el proyecto como expresión de actividades preventivas que inciden en la protección civil tanto de la población cercana, como de los operarios del Proyecto, y que para el promovente finca responsabilidades de colaboración, coordinación con las autoridades respectivas y la definición de los respectivos simulacros, programas de evacuación, programas preventivos de mantenimiento a las instalaciones, programas de capacitación, el respectivo Estudio de Riesgo (solicitado por la SEMARNAT, de acuerdo a lo señalado en el segundo párrafo del artículo 147 de la LGEEPA), en el que se ostenta la atención oportuna ante cualquier eventualidad y la obligación de comunicar a las autoridades de protección civil la presencia de una situación de probable o inminente riesgo (fracción VI, artículo 24 de la LGPC).

Artículo 24.- Son derechos y obligaciones de los grupos voluntarios:

VI. Comunicar a las autoridades de protección civil la presencia de una situación de probable o inminente riesgo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 y reformada el 22 de mayo de 2006 y el 19 de junio de 2007, esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como para establecer criterios generales que serán definidos con mayor precisión en el Reglamento, así como en las leyes estatales y ordenamientos municipales que se deriven de la misma Ley.

La Ley establece una serie de obligaciones para los generadores de residuos peligrosos, en función de las cantidades de residuos que generen anualmente, así como obligaciones en el caso de manejo y de accidentes o derrames de residuos peligrosos.

Establece también disposiciones generales para el caso del manejo de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que deberán ser desarrollados por las disposiciones locales.



El proyecto de la Estación de Compresión Tijuana cumplirá con las obligaciones establecidas por la Ley, las cuales se verán con mayor detalle al tratar sobre el Reglamento de la misma, la correspondiente ley estatal de residuos, y otras partes de la MIA que atiendan al manejo adecuado de residuos en general.

REGLAMENTOS FEDERALES.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

La interposición de este Reglamento tiene su antecedente en lo conducente por la fracción X del artículo 12 de la LGEEPA y tiene su transcripción para el proyecto de la Estación de Compresión Tijuana en función del acotamiento a las características y modalidades de la Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio de Riesgo Ambiental que se presentan.

El complemento a los señalamientos normativos puntualizados para el Proyecto de acuerdo con la LGEEPA, son señalados en el respectivo Reglamento de esta Ley, y que se acotan, con base en la naturaleza del mismo, a las disposiciones de los incisos C) y O) del artículo 5, artículo 9, fracción IV del artículo 11 y artículo 14, que a la letra señalan:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Reglamento de Gas Natural.

El Reglamento de Gas Natural fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 1995.

Este ordenamiento reglamenta la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, con el objeto de regular las ventas de primera mano, así como las actividades y los servicios que no forman parte de la industria petrolera en materia de Gas Natural, a efecto de asegurar su suministro eficiente.

Las disposiciones del Reglamento de Gas Natural están vinculadas a los señalamientos de las fracciones V y VI del Artículo 2, así como del Artículo 14 y 19 que definen y regulan las ventas de primera mano, así como los procedimientos para obtener, transferir y modificar permisos por parte de la Comisión Reguladora de Energía, por lo que su acatamiento responde a las necesidades de disponer de los permisos pertinentes para la construcción y operación de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V.

Artículo 2.- Definiciones.

Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

III. Comisión: La Comisión Reguladora de Energía.

V. Directivas: Disposiciones de carácter general expedidas por la Comisión, tales como criterios, lineamientos y metodologías, a que deben sujetarse las ventas de primera mano y las actividades de transporte, almacenamiento y distribución de Gas.

VI. Distribución: La actividad de recibir, conducir, entregar, y en su caso, comercializar Gas por medio de ductos dentro de una zona geográfica.



Artículo 14.- Régimen de permisos.

La realización de las actividades de transporte, almacenamiento y distribución requerirá de permiso previo otorgado por la Comisión en los términos de este Reglamento.

Sin perjuicio de los permisos que se otorguen a Petróleos Mexicanos y demás organismos descentralizados del sector energético, los permisos para la prestación de los servicios sólo serán otorgados a empresas del sector social y sociedades mercantiles.

Petróleos Mexicanos y los demás organismos descentralizados del sector energético estarán sujetos a las disposiciones de este Reglamento.

Artículo 19.- Duración del permiso.

Los permisos tendrán una vigencia de treinta años, contados a partir de la fecha de su otorgamiento, y serán renovables, en su caso, en los términos del Artículo 53.

Artículo 22.- Otros permisos y autorizaciones.

El otorgamiento de un permiso implica la autorización de la Comisión para realizar las obras correspondientes, sin perjuicio de las autorizaciones que el permisionario deba obtener de otras autoridades federales y locales.

De igual forma, durante la etapa de construcción y operación de la Estación de Compresión Tijuana, se observarán cada uno de los lineamientos establecidos en el Reglamento de Gas Natural, destacando el cumplimiento de las siguientes obligaciones que se adquieren sobre seguridad en caso de emergencia:

Dar aviso inmediato a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a las autoridades competentes de cualquier hecho que como resultado de sus actividades permisionadas ponga en peligro la salud y seguridad públicas; dicho aviso deberá incluir las posibles causas del hecho, así como las medidas que se hayan tomado y planeado tomar para hacerle frente.

II. Presentar a la CRE, en un plazo de diez días, contado a partir de aquél en que el siniestro se encuentre controlado, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control.

III. Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento del sistema y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada.

IV. Llevar un libro de bitácora para la supervisión, operación y mantenimiento de obras e instalaciones, que estará a disposición de la CRE.

V. Capacitar a su personal para la prevención y atención de siniestros.

VI. Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro.

VII. Las demás que establezcan las normas oficiales mexicanas.



Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El Reglamento de la LGPGIR, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 2006 se refiere a las obligaciones relativas al manejo y disposición de los residuos peligrosos por parte del generador. Establece los lineamientos generales que habrán de observarse sobre el manejo, incluyendo almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reusó, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos, así como las normas oficiales relativas a los mismos. Asimismo, se establecen los requerimientos específicos para el registro de los generadores y de los prestadores de servicios encargados del manejo de los residuos peligrosos.

Este reglamento es aplicable al proyecto en virtud de que durante las diferentes etapas del proyecto se van a generar, manejar y disponer residuos peligrosos. El Proyecto cumplirá con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones.

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 6 de diciembre de 1982, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes industriales. Así mismo, dispone las medidas necesarias para mitigar el ruido, así como los estudios y métodos de realización para determinar los niveles de ruido.

Este reglamento resulta aplicable al Proyecto, en tanto que durante todas las fases que comprende el proyecto se emitirá ruido. El Proyecto cumplirá en su momento con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (RFSHMAT) fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de enero de 1997. Tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Las disposiciones de este Reglamento deben ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas, o bien, para las propias instalaciones.

Este reglamento es aplicable al Proyecto en cuanto a las actividades que se desarrollan por el mismo y en particular las relacionadas con el medio ambiente laboral y para el manejo de materiales y sustancias peligrosas por los trabajadores. El Proyecto cumplirá en su momento con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones.



LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEPA) (en materia de aire).

Artículo 52. Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos:

Las naturales, que incluyen volcanes, incendios forestales no provocados por el hombre, ecosistemas naturales o parte de ellos en proceso de erosión por acción del viento, pantanos y otras semejantes.

Las antropogénicas, las cuales requerirán para su operación y funcionamiento, autorización de la Secretaría, entre las que se encuentran:

- a) Las fijas, que incluyen calderas, aserraderos, fábricas o talleres en general, plantas elaboradoras de cemento; fundiciones de hierro y acero; incineradores industriales, comerciales, domésticos, los de servicio público o privado y cualquier otra fuente análoga a las anteriores.
- b) Las móviles, como plantas móviles de emergencia, generadora de energía eléctrica; plantas móviles elaboradoras de concreto; y vehículos automotores de combustión interna; aviones, locomotoras, motocicletas y similares.
- c) Diversas, como la incineración; quema a cielo abierto de basura, uso de explosivos o cualquier tipo de combustión que produzca o pueda producir contaminación.

Artículo 53. Se prohíbe emitir gases, vapores, humos, polvos, olores, el uso de aerosoles cuyos contenidos degraden la capa de ozono y cualquier sustancia que provoque o pueda provocar degradación o molestias en perjuicio de la calidad de vida y de los ecosistemas. Tales operaciones sólo podrán realizarse de conformidad con esta Ley, sus reglamentos y las NOM's.

Artículo 55. Los responsables de las fuentes de contaminación atmosférica tomarán las medidas necesarias para que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las disposiciones legales, reglamentarias y NOM's.

Para la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, la empresa utilizará equipos como: camionetas pick up, camiones de volteo, maquinaria pesada, plantas soldadoras y generadores de electricidad, principalmente, durante la etapa de construcción, los cuales cuentan con motor combustión interna a base de Gasolina o Diesel, lo que cataloga a dichas máquinas como fuentes móviles de emisión de contaminantes. Por lo cual deberán respetarse los Límites Máximos de Permisibles establecidos en las NOM's.

Así mismo, se utilizarán vehículos para el transporte de material durante la obra civil, lo cual generará, además de gases de combustión, emisión de Partículas Sólidos hacia la atmósfera, tanto en las etapas de preparación del sitio como en la de construcción y mantenimiento.

Por lo anterior, las actividades a realizar durante las etapas de construcción deberán de prevenir la contaminación del aire atmosférico para el beneficio de los asentamientos humanos donde se ubique el proyecto y en general para toda la región en estudio. Además, se deberán emplear medidas de prevención y mitigación en las etapas del proyecto donde se generen emisión de



contaminantes por fuentes fijas o móviles, con el objeto de que la calidad del aire sea satisfactoria para el beneficio de la población y el equilibrio ecológico.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) (en materia de agua).

Artículo 57. Para prevenir y controlar la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

I. La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas de la entidad.

II. A la sociedad en general, también le corresponde prevenir la contaminación de ríos, cuencas hidrológicas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua de jurisdicción estatal.

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de generar contaminación, conlleva responsabilidad del tratamiento de las descargas, ya sea para su reusó, o para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

IV. Las aguas residuales de origen urbano, deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas hidrológicas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.

Artículo 58. Las descargas de aguas residuales en redes colectoras, ríos, cuencas hidrológicas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua de jurisdicción estatal, o la infiltración en el subsuelo de aguas residuales que contengan sustancias contaminantes, desechos o similares, deberán hacerse previo tratamiento, para prevenir:

I. La contaminación de los cuerpos receptores.

II. La interferencia en los procesos de depuración de las aguas.

III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos de las aguas, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas y en la capacidad hidráulica de los propios cuerpos receptores.

El recurso agua solo será utilizado para el riego de las áreas donde se desarrollará el proyecto, con el objeto de minimizar las emisiones de partículas sólidas por el tránsito vehicular; el agua será suministrada mediante tanques portátiles para almacenamiento, únicamente durante la obra civil del proyecto. En cuanto a las descargas de agua residual, éstas no serán generadas ya que durante toda la obra civil del proyecto se instalarán letrinas para el uso personal de los trabajadores involucrados en la obra; el mantenimiento a dichos equipos se realizará mediante el propio prestador de servicios que los renta, por lo que no se generarán descargas de agua residual durante toda la obra civil del proyecto, así como en la etapa de operación y mantenimiento.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) (en materia de suelo y subsuelo).

Artículo 16. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento mediante el cual la Secretaría o el Gobierno Municipal que corresponda; emite la autorización para la construcción, modificación o ampliación de obras públicas o privadas; así como cualquier actividad que pueda



ocasionar impacto ambiental o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables.

El reglamento en esta materia, determinará las obras o actividades que requieren la autorización previa de impacto ambiental.

Artículo 18. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 16 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 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. En su caso, dicha manifestación deberá ir acompañada de un estudio de riesgo de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al ambiente durante su ejecución, en su operación normal y en caso de accidente.

Artículo 68. La descarga, depósito o infiltración de sustancias que provoquen o puedan provocar contaminación del suelo y del subsuelo, deberán ajustarse a los reglamentos respectivos y a las NOM's que al efecto se expidan.

Con el propósito de evitar la erosión de los suelos del territorio del Estado, la Secretaría vigilará los cambios de uso de suelo que sean autorizados y cuando considere que éste es inadecuado, propondrá a la dependencia responsable de dicha autorización, la revocación de la misma.

Para evitar la pérdida de suelo por erosión originada por actividades agropecuarias o forestales, la Secretaría y la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en el ámbito de sus competencias y en apego a las NOM's, realizará las acciones correspondientes.

Para dar cumplimiento a lo establecido en la LEEPA, la empresa ha realizado y sometido a evaluación la presente manifestación de impacto ambiental con el objeto de dar aviso a la Secretaría de la realización de obras que puedan causar impactos negativos al medio ambiente, el grado de afectación y las medidas de prevención y/o mitigación que se requieran para restauración del ecosistema presente en el área del proyecto, lo anterior tal y como lo establece el artículo 18 de la presente Ley. Así mismo, la empresa se apegará estrictamente a las condicionantes que establezca en la resolución de la manifestación de impacto ambiental.

Aunado a lo anterior, GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. deberá implementar acciones para prevenir la contaminación del suelo durante las actividades de mantenimiento aplicadas a los equipos y maquinaria empleados en la etapa de construcción, con el objeto de evitar la alteración del suelo y la composición física del mismo.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEPA) (en materia de Residuos Sólidos Urbanos).

Artículo 71. Toda persona física o moral, pública o privada que realice actividades por las que genere, almacene, recolecte, transporte, aloje, trate, use, reúse, recicle o disponga de residuos sólidos y de lenta degradación, deberá obtener la autorización de la Secretaría y del Gobierno del Municipio que corresponda, y deberá ajustarse a lo dispuesto por la presente Ley, sus reglamentos y las NOM's que para tal efecto se expidan.

Artículo 72. Los residuos sólidos provenientes de usos públicos domésticos, industriales, agropecuarios, mineros o cualquier otra especie que se acumulen o puedan acumular y por



consiguiente se depositen sobre el suelo, filtren o infiltren en el subsuelo, deberán ser tratados o dispuestos de tal forma que prevenga o evite la:

I. Contaminación del suelo y del subsuelo;

II. Alteración nociva en el proceso biológico de los suelos.

III. Modificación, trastornos o alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo y del subsuelo.

IV. Contaminación de los ríos, cuencas, lagos, embalses, mantos acuíferos, aguas subterráneas, manantiales y aguas en general.

V. Los riesgos y problemas de salud.

Los residuos sólidos provenientes de consultorios, clínicas y hospitales deberán ser tratados de conformidad a las disposiciones reglamentarias y a las NOM's respectivas.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente Ley, se instalarán contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con el objeto de no causar contaminación al suelo natural presente en el área del proyecto; dichos contenedores estarán debidamente identificados y delimitados, para evitar la mezcla con residuos peligrosos. Así mismo, se contratará un prestador de servicios que cuente con la autorización por parte del municipio para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Todo lo anterior, con el objeto de cumplir estrictamente con lo establecido en la normatividad ambiental estatal vigente.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) (en materia de ruido, vibraciones, olores, visual, energía lumínica, térmica y radiaciones electromagnéticas no ionizantes).

Artículo 77. No podrán emitirse ruidos, vibraciones, olores, energía lumínica, térmica, radiaciones electromagnéticas no ionizantes y la generación de contaminación visual que rebasen los límites máximos contenidos en los reglamentos y en las NOM's que al efecto se expidan.

Artículo 78. En la construcción de obras, instalaciones o en la realización de actividades que generen ruido, vibraciones, olores, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas no ionizantes y contaminación visual, deberán llevarse a cabo las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar los efectos nocivos contaminantes, en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Durante las actividades a realizar en la etapa de preparación del sitio y construcción, se utilizará maquinaria pesada y equipos estacionarios generadores de ruido, por lo que GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. deberá apegarse estrictamente a lo establecido en las NOM's, respecto a los límites máximos permisibles para las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como atender las acciones correctivas necesarias para evitar efectos nocivos de dichos contaminantes al medio ambiente. Así mismo, la empresa estará disponible para ejecutar acciones que en algún momento puedan ser impuestas por las autoridades correspondientes, en caso de ser necesarias.



Normas Oficiales Mexicanas.

De acuerdo con el artículo 3º, fracción XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado, y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Conforme al artículo 37-bis de la LGEEPA, las NOM's en materia ambiental son de naturaleza obligatoria en el territorio nacional, existen diferentes NOM's que regulan el ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales y emisiones de ruido, principalmente.

El proyecto de la Estación de Compresión Tijuana cumplirá desde el diseño de los equipos y en cada una de sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio) con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos con la finalidad de prevenir y controlar cualquier emisión contaminante.

Las NOM's que tienen incidencia en las actividades previstas para la construcción y operación de la Estación de Compresión Tijuana se detallan a continuación:

AIRE:

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites Máximos Permisibles para la emisión de contaminantes en vehículos que usan Gasolina como combustible.	Para la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, la empresa utilizará vehículos y equipos de combustión interna a base de Diesel y/o gasolina (fuentes móviles), por lo cual, GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. realizará mantenimiento preventivo a maquinaria y equipos, con el objeto de que éstos se encuentren operando satisfactoriamente, reduciendo la emisión de gases contaminantes por motores de combustión en mal estado, así mismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se circulará a baja velocidad (20 Km/h) con el objeto de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera. Aunado a lo anterior, la empresa realizará sus actividades durante la obra civil, con apego a los Límites Máximos Permisibles (LMP).
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan Diesel como combustible. Límites máximos de opacidad.	

SUELO Y SUBSUELO:

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en Suelos y las Especificaciones para su Caracterización y Remediación.	Las actividades de mantenimiento que se requieran realizar durante la etapa de construcción del proyecto, estarán a cargo de un proveedor externo y dado de alta para sus residuos peligrosos generados, sin embargo, dichas actividades estarán delimitadas estrictamente por lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 , la cual establece los lineamientos para prevenir la contaminación del suelo, y en caso de existir, asegurarse que esta se encuentre dentro de los LMP para suelos contaminados con hidrocarburos, lo cual será constatado mediante la caracterización y remediación del suelo, de acuerdo a las especificaciones indicadas en dicha norma.



FLORA Y FAUNA:

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
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.	Se considera para el caso de identificar especies de flora y fauna silvestres ubicadas en las categorías de riesgo.

RUIDO:

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los LMP de Emisión de Ruido Proveniente del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados en Circulación y su Método de Medición.	Durante las actividades a realizar en las etapas de preparación del sitio y construcción, se utilizará maquinaria pesada y equipos estacionarios generadores de ruido, por lo que, GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. deberá apegarse estrictamente a lo establecido en las NOM's, respecto a los límites máximos permisibles para las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como atender las acciones correctivas necesarias para evitar efectos nocivos de dichos contaminantes al medio ambiente. Así mismo, la empresa estará disponible para ejecutar acciones que en algún momento puedan ser impuestas por las autoridades correspondientes, en caso de ser necesarias.

RIESGO AMBIENTAL Y ENERGÍA:

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables	
NOM-010-ASEA-2016. Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de suministro de vehículos automotores.	El proyecto se vincula con la presente norma debido a que se ajusta a lo establecido por la autoridad ambiental en cuanto a las especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento, de las instalaciones que conformaran la Estación de Compresión Tijuana. por lo anterior, el presente proyecto está basado directamente a lo establecido en esta norma:	
	Numeral /Apartado	Vinculación
	5	La EC-Tijuana contara con lo establecido en dicho numeral relacionado al diseño de la terminal de carga mencionado en la norma.
	5.1.2.1	La EC-Tijuana contara con lo mencionado en dicho numeral para la medición de GN conforme a lo estipulado en la Norma
	5.2.2 y 5.2.3	La EC-Tijuana cumplirá con lo solicitado en dicho apartado, en cuanto al sistema de compresión, acatando lo establecido en la norma.
	5.3.5	La EC-Tijuana, acatara lo establecido en dicho numeral, referente a las estructuras de los tanques de almacenamiento transportables, estipulado en la norma.
	5.4.1 y 5.4.2	La EC-Tijuana cumplirá con lo mencionado en dichos numerales referente a los requisitos de los postes y mangueras de carga para su funcionamiento e instalación,



		señalado por la norma.
	5.5.1 y 5.5.5	La EC-Tijuana acatará lo señalado en dichos apartados sistema electrónico de detección de mezclas explosivas y el sistema de paro de emergencias, mencionado en la norma.
	5.7	La EC-Tijuana contará con el dictamen de diseño establecido en dicho apartado, otorgado por una UV, como se menciona en la norma.
	6.1	La EC-Tijuana realizará la Construcción de la terminal de carga, como se estipula en dicho apartado, acatando lo mencionado en la norma.
	6.3	La EC-Tijuana realizará las revisiones necesarias de seguridad de pre arranque como se menciona en dicho numeral de la norma.
	7.1 y 7.2	La EC-Tijuana realizará el manual de operación y realizará el mantenimiento adecuado como se menciona en dichos numerales establecidos en la norma.
	8	La EC-Tijuana al momento de cierre y desmantelamiento de la obra deberá elaborar y ejecutar un programa de seguridad industrial, seguridad operativa, protección al ambiente así como sus procesos, como se establece en dicho apartado de la norma.
Se considera que la empresa contará con los dictámenes de verificación por una Unidad de Verificación acreditada, a fin de garantizar la integridad y operatividad de la EC-Tijuana en sus diferentes etapas (construcción, operación y mantenimiento).		
NOM-005-STPS-1998. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.		La empresa deberá cumplir con esta norma en cuanto al manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas inflamables.
NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.		En la Estación de Compresión Tijuana, la empresa realizará la identificación de los ductos que transporten Gas Natural, así como de aquellos que pudieran contener mercaptanos conforme a la mencionada norma.
NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.		La empresa se apegará a las condiciones de seguridad indicadas en esta norma en cuanto a electricidad estática para instalaciones donde se manejan sustancias químicas inflamables, a fin de evitar riesgos de incendio y explosión por este tipo de electricidad.

❖ **Decretos de Áreas Naturales Protegidas.**

La Estación de Compresión Tijuana no incide dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal.



❖ **Ordenamientos aplicables inherentes al sector energético.**

Programa Sectorial de Energía 2007 - 2012.

El Programa Sectorial de Energía 2007 - 2012 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2008; en él se establece como objetivo el fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.

El sector energético se considera un elemento fundamental para el desarrollo del país al contribuir en un mayor bienestar de la población, a la realización de las actividades productivas, al crecimiento económico y a la competitividad del país en el escenario internacional. En este sentido el Proyecto se constituye como un elemento que se adhiere a dichos postulados, ya que contribuye al desarrollo del país.

Como todos los Programas que se derivan del PND 2007 - 2012, el Programa Sectorial de Energía 2007 - 2012 (PSE) fue elaborado con base en los lineamientos planteados por éste y de manera sectorial, establece los compromisos, estrategias y líneas de acción del Gobierno Federal en materia energética.

En el rubro ambiental, la utilización de Gas Natural como insumo para los procesos de transformación, contribuye a mejorar la calidad del aire, a la conservación de los recursos naturales y a la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), cuya contribución repercute a nivel Global en el cambio climático, lo anterior si se consideran y comparan los efectos por la utilización de otros hidrocarburos fósiles como el Petróleo y el Carbón.

En el Programa Sectorial Energético (PSE) se plantean objetivos que involucran dos variables relativas a los energéticos en el país, por un lado, se detallan los aspectos del petróleo y sus derivados, y por otro, los relativos a la electricidad; siendo el primero el que resulta definitorio para la viabilidad del Proyecto, y en consecuencia se puntualizan los términos que delimitan el potencial para el mismo.

El PSE define que la política a seguir pretende asegurar el suministro de los energéticos necesarios para el desarrollo del país promoviendo el uso racional de la energía y la diversificación de las fuentes primarias, además de mitigar el impacto ambiental.

Los planteamientos que respaldan la visión anterior y que requiere reconocer la contribución del Gas Natural como energético para el desarrollo nacional, se traducen en los siguientes objetivos y estrategias, mismos que compatibilizan con la vocación del Proyecto:

I. Sector Hidrocarburos.

Objetivo I.1.

Garantizar la seguridad energética del país en materia de hidrocarburos.

Los hidrocarburos representan un sector estratégico en la economía, debido a su importancia como insumo en la mayoría de los procesos productivos, así como por ser una fuente importante de ingresos públicos y divisas para el país.

En la medida que se logre generar una mayor sinergia dentro de este sector, las inversiones y recursos destinados a infraestructura y capital humano, permitirán contribuir de manera significativa, a alcanzar las metas en materia de crecimiento económico planteadas por el



Gobierno Federal en el Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2012, así como a mejorar la regulación del sector público.

Los indicadores que permiten visualizar el cumplimiento de este Objetivo se aprecian en la tabla siguiente:

Indicadores del Objetivo I.1.				
Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea Base (2006)	Meta 2012* Base	Meta 2012** Sobresaliente
Tasa de restitución de reservas probadas (1P)	Porcentaje	41	51	100
Aprovechamiento de Gas Natural	Porcentaje de extracción de Gas Natural	95	97	98
Importación de gasolina 1/	Porcentaje de importación del consumo total	38	40	40
Días de autonomía en terminales de almacenamiento críticas: a) Gasolinas b) Diesel	Días de consumo	a) 2.1. b) 2.8	a) 4.0. b) 4.0	a) 4.0. b) 4.0

1/ En la importación de gasolina se considera el retorno de procesamiento de crudo en el exterior (maquila).

* Corresponde al escenario Base del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que la actividad exploratoria se mantiene en un nivel de actividad mínimo indispensable durante los primeros años, aumentando gradualmente a partir del 2013. No se considera actividad exploratoria en aguas profundas en este periodo.

** Corresponde al escenario sobresaliente del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que se realizan cambios al marco normativo que permiten detonar importantes niveles de inversión.

Objetivo I.3.

Elevar la exploración, producción y transformación de hidrocarburos de manera sustentable.

Fomentar el desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción, transporte, almacenamiento y distribuciones de crudo, Gas Natural, petrolíferas y petroquímicas.

Las inversiones asociadas al desarrollo de la infraestructura en materia de hidrocarburos permitirán detonar polos de desarrollo económico y completar cadenas productivas, que serán motor del crecimiento económico y de generación de empleos. Así mismo, el impulso a la creación de infraestructura en el territorio nacional, ayudará de manera significativa, a mejorar la competitividad de nuestro país.

En la tabla siguiente, se aprecian los indicadores que permiten visualizar el cumplimiento de este Objetivo:

Indicadores del Objetivo I.3.				
Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea Base (2006)	Meta 2012* Base	Meta 2012** Sobresaliente
Producción de petróleo crudo	Millones de barriles diarios	3.3	Mayor a 2.5	3.2
Producción de Gas Natural	Miles de millones de pies cúbicos diarios	5.4	5.0	7.0

Notas:

* Corresponde al escenario Base del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que la actividad exploratoria se mantiene en un nivel de actividad mínimo indispensable durante los primeros años, aumentando gradualmente a partir del 2013. No se considera actividad exploratoria en aguas profundas en este periodo.



** Corresponde al escenario sobresaliente del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que se realizan cambios al marco normativo que permiten detonar importantes niveles de inversión.

Estrategia I.3.5.- Fomentar la participación de la inversión complementaria en los proyectos de infraestructura energética para el transporte, almacenamiento y distribución de Gas Natural, con base en el marco jurídico y los análisis de rentabilidad de los proyectos.

Líneas de acción.

- Impulsar el desarrollo de la infraestructura de procesamiento de Gas Natural para tener capacidad suficiente para aprovechar de manera rentable, la producción del Gas asociado y no asociado, así como sus productos.
- Construir nuevas estaciones de compresión y gasoductos, a través de los esquemas de inversión establecidos en el marco legal, para dar respaldo operativo y flexibilidad al Sistema Nacional de Gasoductos.
- Fomentar la instalación de sistemas de transporte de Gas Natural por parte de particulares, para suministrar el hidrocarburo a nuevas zonas consumidoras en las principales ciudades y polos industriales del país, así como en las áreas con mayor saturación en sus sistemas de ductos, a través de nuevos esquemas de desarrollo.
- Impulsar la instalación de almacenamiento subterráneo de Gas Natural que permita dar flexibilidad a los sistemas de transporte y optimizar las condiciones de suministro.

I. Medio Ambiente y Cambio Climático.

Objetivo IV.1.

Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero.

El sector energético es responsable de una parte importante del crecimiento económico y también de gran parte de la emisión de los gases de efecto invernadero (GEI) que ocasionan el cambio climático. Por ello, es indispensable llevar a cabo acciones que desacoplen el crecimiento económico de la generación de GEI, mediante procesos de producción y patrones en el uso de la energía más eficientes, así como menos dependientes de los combustibles fósiles.

Estrategia IV.1.1.- Reducir las emisiones de GEI a la atmósfera, mediante patrones de generación y consumo de energía cada vez más eficientes y que dependan menos de la quema de combustibles fósiles.

Líneas de acción.

- Promover la utilización de combustibles que dañen en menor medida al medio ambiente y la salud pública, en la industria, el sector público, el transporte y el sector doméstico.

Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025.

La Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025 fue enviada el 25 de febrero de 2011 al H. Congreso de la Unión para su ratificación.

En 2010 se presentó por primera ocasión la Estrategia Nacional de Energía (ENE) como parte de la Reforma Energética aprobada en 2008, y que cada año se tiene que presentar en un marco de transparencia y certidumbre para la toma de decisiones que se requiere. En la **Figura 4**, se destacan los estudios Prospectivos de los diversos subsectores considerados en la ENE, lo que refuerza la postura del análisis integral que conlleva.

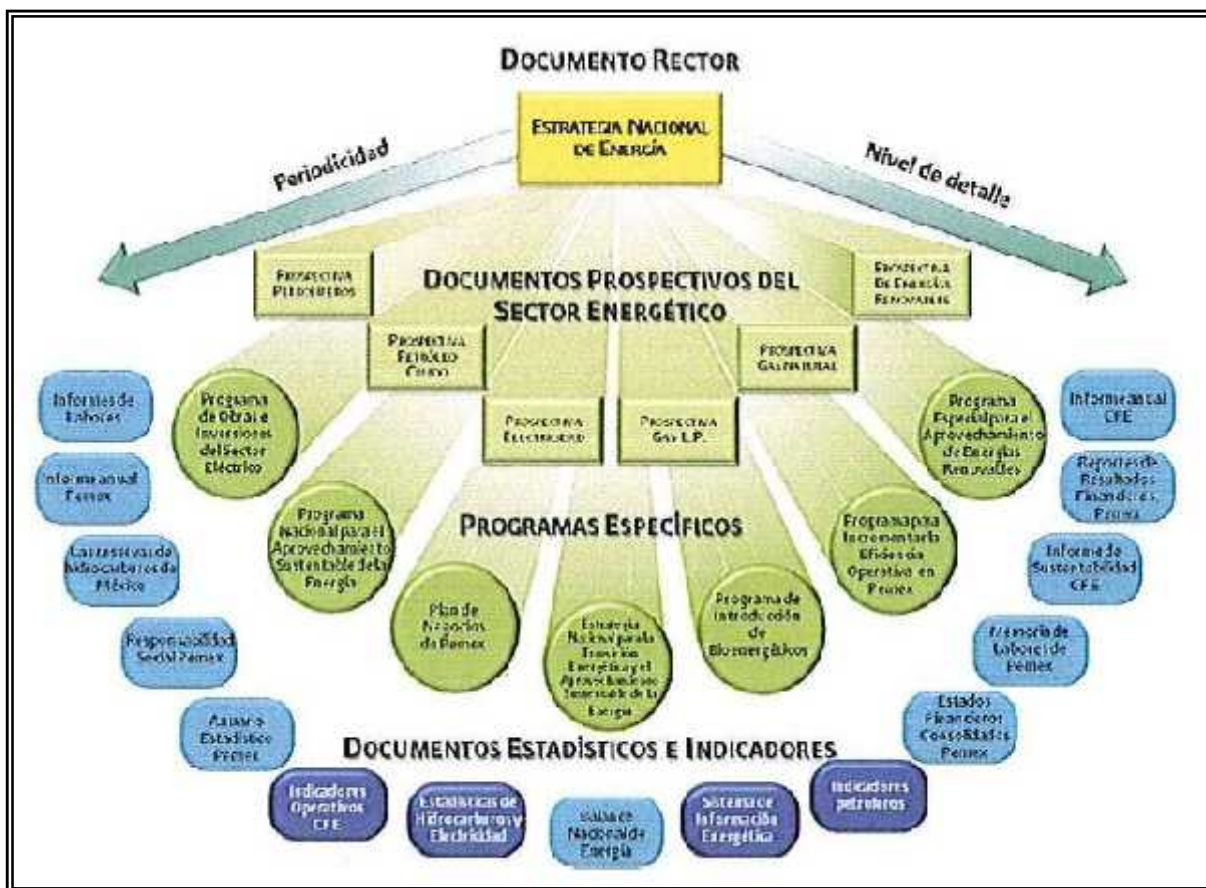


Figura 5. Sistema Integral de Planeación que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025.

La ENE se estructura bajo tres Ejes Rectores, a través de los cuales establece objetivos, líneas de acción y metas de largo plazo.

Los ejes rectores que configuran a la ENE son los siguientes:

- 1. Seguridad Energética.** Se entiende como la satisfacción de las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura, al tiempo que diversifica la disponibilidad y uso de energéticos, asegurando la infraestructura para un suministro suficiente, de alta calidad y a precios competitivos de los mismos.
- 2. Eficiencia Económica y Productiva.** Se entiende como la posibilidad de que el sector sea capaz de proveer la energía demandada por el país al menor costo posible, mediante una oferta suficiente, continua, de alta calidad y a precios competitivos, aprovechando de manera eficiente los recursos energéticos del país.
- 3. Sustentabilidad Ambiental.** Se entiende como la reducción progresiva de los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de energía, haciendo uso racional del recurso hídrico y de suelos en el sector energético y realizando acciones para remediar y evitar los impactos ambientales en zonas afectadas por las actividades relacionadas con la producción y consumo de energéticos.



El Proyecto compatibiliza con los preceptos de los tres ejes rectores, ya que sus propiedades garantizan la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de las actividades que se lleven a cabo en las Plantas Industriales y con la incidencia de reducir sustancialmente las emisiones contaminantes al ambiente por la sustitución de su fuente energética a Gas Natural.

Los objetivos planteados en la ENE son los siguientes:

1. Restituir reservas, revertir la declinación de la producción de crudo y mantener la producción de Gas Natural.
2. Diversificar las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias.
3. Incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía.
4. Reducir el impacto ambiental del sector energético.
5. Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.
6. Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos.
7. Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de Gas y petrolíferos.
8. Proveer de energéticos de calidad y a precios competitivos a los centros de población marginados del país.

A continuación, se presentan las líneas de acción definidas en esta ENE y que resultan conciliatorias con la fundamentación del Proyecto y que de manera enunciativa coinciden con los objetivos 4, 5, 6 y 7 que a continuación se desglosan.

Objetivo 4: Reducir el impacto ambiental del sector energético.

Líneas de acción:

4.1. Reducir impactos ambientales de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales u disposición de residuos.

4.2. Incrementar y mantener el aprovechamiento de Gas.

Objetivo 5: Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.

Sublíneas de acción:

- Instrumentar estándares homogéneos de operación de ductos de acuerdo con las mejores prácticas.
- Continuar con el desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura y mantenimiento adoptando las mejores prácticas.

Objetivo 6: Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos.

Líneas de acción:

6.3. Aprovechar mercados internacionales de materias primas y energéticas para optimizar el sistema de producción, y capturar oportunidades comerciales.



Sublíneas de acción:

- Desarrollar puntos adicionales de interconexión para Gas Natural, Gas L.P. y electricidad.

Objetivo 7: Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de Gas y petrolíferos.

7.1. Fortalecer la infraestructura de transporte de Gas Natural y Gas L.P.

Sublíneas de acción:

- Continuar con el proceso de separación de la venta de primera mano del gas natural de los servicios de transporte que presta Petróleos Mexicanos, a fin de garantizar la reserva de capacidad en los gasoductos nuevos y existentes.
- Concluir el proceso de acceso abierto en el Sistema Nacional de Gasoductos.

7.2. Desarrollar la infraestructura de almacenamiento y distribución de Gas Natural y Gas L.P. para fortalecer el suministro y mitigar la volatilidad de precios.

Sublíneas de acción:

- Reconocer el valor del almacenamiento para la seguridad energética y reflejarlo de manera gradual, en las tarifas de Gas Natural.
- Instrumentar el acceso abierto en infraestructura de almacenamiento de Gas Natural y Gas L.P.

7.3. Promover el desarrollo de nueva infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de Gas Natural con base en la viabilidad económica y el beneficio social.

Sublíneas de acción:

- Desarrollar metodologías que permitan al Fondo Nacional de Infraestructura apoyar el desarrollo del transporte y la distribución de Gas Natural para el fomento de polos de desarrollo industrial.
- Impulsar la creación de esquemas financieros para el desarrollo de infraestructura.
- Valorar alternativas, instrumentales dentro del marco regulatorio, que propicien que las zonas geográficas que ya cuentan con el servicio puedan incrementar el conjunto de usuarios.

7.4. Contar con un sistema de transporte, distribución y almacenamiento de energéticos eficiente y flexible para asegurar el suministro al menor costo posible.

Sublíneas de acción:

Promover la inversión eficiente en infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de energéticos, como parte del ejercicio de planeación para el largo plazo, la Estrategia Nacional de Energía define una serie de metas asociadas a cada uno de los Ejes Rectores, entre los Indicadores para soportar la Sustentabilidad Ambiental se menciona el aprovechamiento de Gas Natural, por lo que se puede afirmar que el Proyecto contribuye en la aportación de la sustentabilidad nacional en materia ambiental.



Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007 - 2012.

El Programa de Medio Ambiente fue publicado en el DOF el 21 de enero de 2008. Los objetivos, estrategias y metas de este Programa, se inscriben en el Objetivo Nacional 8 del PND, que es “Asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, logrando así afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras”.

El Programa dedica una sección específica a la transversalidad de las políticas públicas para el desarrollo sustentable e integración territorial, en la cual se reconoce que todas las acciones de gobierno deben “diseñarse e implementarse tomando en cuenta la relación intrínseca entre los factores de cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos, los económicos y los sociales”.

En el Programa Sectorial del Medio Ambiente se abordan varios temas de carácter preventivo para el mejoramiento ambiental, como el de la Prevención y Control de la Contaminación y el de la Participación Ciudadana y Transparencia.

En el tema de Participación Ciudadana y Transparencia, se formula el Objetivo sectorial 9 para establecer una participación incluyente, equitativa, diferenciada, corresponsable y efectiva de todos los sectores de la sociedad, y en todos los órdenes de gobierno, en la formulación de políticas y la adopción de compromisos conjuntos que contribuyan al desarrollo sustentable de nuestro país.

Derechos humanos y medio ambiente propone entre otras la siguiente línea de acción que resulta compatible con la naturaleza del Proyecto:

- Conjuntar esfuerzos con la sociedad civil para fomentar acciones que favorezcan el derecho de los seres humanos a vivir en un medio ambiente sano.

Programa Nacional de Infraestructura 2007 - 2012.

El Programa Nacional de Infraestructura 2007 - 2012 establece los objetivos, las metas y las acciones que serán impulsadas por el gobierno federal para aumentar la cobertura, calidad y competitividad en la infraestructura para el desarrollo nacional, por lo que define acciones con una visión integral y de largo plazo.

Entre las metas por lograr al 2012, se consideran en materia de Hidrocarburos y Gas, los siguientes:

- Mantener la producción de Gas Natural en alrededor de 5 mil millones de pies cúbicos diarios.
- Aumentar la capacidad de procesamiento y transporte de Gas Natural.
- Terminal de almacenamiento y regasificación de Gas Natural licuado. Adquisición por parte de CFE, de los servicios de almacenamiento y regasificación de Gas Natural licuado y entrega de Gas Natural de 500 mmpcd.



CONCLUSIONES.

La construcción de la Estación de Compresión Tijuana, objeto del presente estudio, no vulnera las disposiciones definidas en los Instrumentos de Planeación vigente, por lo que resulta factible su implementación al considerar que los usos colindantes resultan compatibles.

El Proyecto se ajusta a todos y cada uno de los ordenamientos mencionados; su realización no se contrapone a las disposiciones jurídicas, ni mucho menos a las disposiciones del uso de suelo decretadas por el estado de Baja California, así como en el municipio en el que queda inserto el proyecto; por lo que se considera que la realización del proyecto es viable.

Por otra parte, cabe destacar que Estación de Compresión Tijuana no se encuentra dentro de los límites de ninguna Área Natural Protegida. Así mismo, el proyecto será elaborado de acuerdo con las políticas de protección del medio ambiente, afectando de manera mínima los recursos naturales y cumpliendo con la normatividad aplicable a la actividad realizada por la Estación, para uso de un combustible más limpio; lo cual conlleva a la generación de empleos temporales y permanentes en sus diferentes etapas, apoyando al desarrollo económico de la población en la región.

Finalmente, es imperante resaltar que el desarrollo del contenido del presente capítulo, servirá de base para la presentación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos identificados durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono del Sitio.



Índice

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	3
IV.1. Delimitación del área de estudio.	3
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.	6
IV.2.1. Aspectos abióticos.	6
IV.2.2. Aspectos bióticos.	24
IV.2.3. Paisaje.	29
IV.2.4. Medio socioeconómico.	30
IV.2.5. Diagnóstico ambiental.	32

Figuras

Figura 1. Sistema Ambiental preliminar considerando las Unidades de Gestión Ambiental.	4
Figura 2. Localización del proyecto dentro del Sistema Ambiental.	6
Figura 3. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental.	7
Figura 4. Huracanes Moderados con impacto sobre México. Categorías I y II, durante el período de 1970 al 2011.	12
Figura 5. Huracanes Intensos con impacto sobre México. Categorías III, IV y V, durante el período de 1970 al 2008.	13
Figura 6. Rosa de los vientos (vientos dominantes).	14
Figura 7. Relieve (curvas de nivel y sistema de topoformas) presente en el Sistema Ambiental.	15
Figura 8. Características litológicas del Sistema Ambiental.	16
Figura 9. Ubicación del Sistema Ambiental dentro de las Zonas de Sismicidad.	17
Figura 10. Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental.	21
Figura 11. Hidrología superficial del Sistema Ambiental.	22
Figura 12. Hidrología subterránea en el Sistema Ambiental.	24
Figura 13. Uso de suelo y vegetación dentro del Sistema Ambiental.	25



Tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de la Estación de Compresión Tijuana.	3
Tabla 2. Normales climatológicas históricas (1951-2010).	8
Tabla 3. Promedios anuales de temperaturas máxima, mínima y promedio, velocidad promedio del viento, dirección del viento y humedad relativa.	9
Tabla 4. Huracanes y tormentas tropicales registradas en México del año 2001 al 2014.	9

Fotos

Foto 1. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Sur - Norte).	26
Foto 2. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Norte - Sur).	26
Foto 3. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Noreste - Suroeste).	27
Foto 4. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Este - Oeste).	27



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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

Estado de Baja California.

El Estado de Baja California está compuesto por 5 municipios y una superficie de 71,450 km². Limita al Norte con el estado estadounidense de California, al Este con Sonora y el mar de Cortes o golfo de California, al Sur con Baja California Sur y al Oeste con el Océano Pacífico.

Municipio de Tijuana.

El Municipio de Tijuana es uno de los 5 municipios de Baja California en los que se encuentra dividido. Es el municipio más poblado de dicho estado, y la cuarta ciudad más importante en México.

El municipio de Tijuana se localiza en la parte noroeste del estado de Baja California, en las coordenadas 32°31 '51" N y 117°01 '12" O.

Limita al Norte en el Km 41 con el condado de San Diego (California), al Sur con los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, al Este con el municipio de Tecate y al Oeste con el Océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 1,239.49 km²

El proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana se ubicará en el municipio de Tijuana, Baja California, en el Blvd. Casa Blanca S/N, en las siguientes coordenadas UTM (**Ver Tabla 1**).

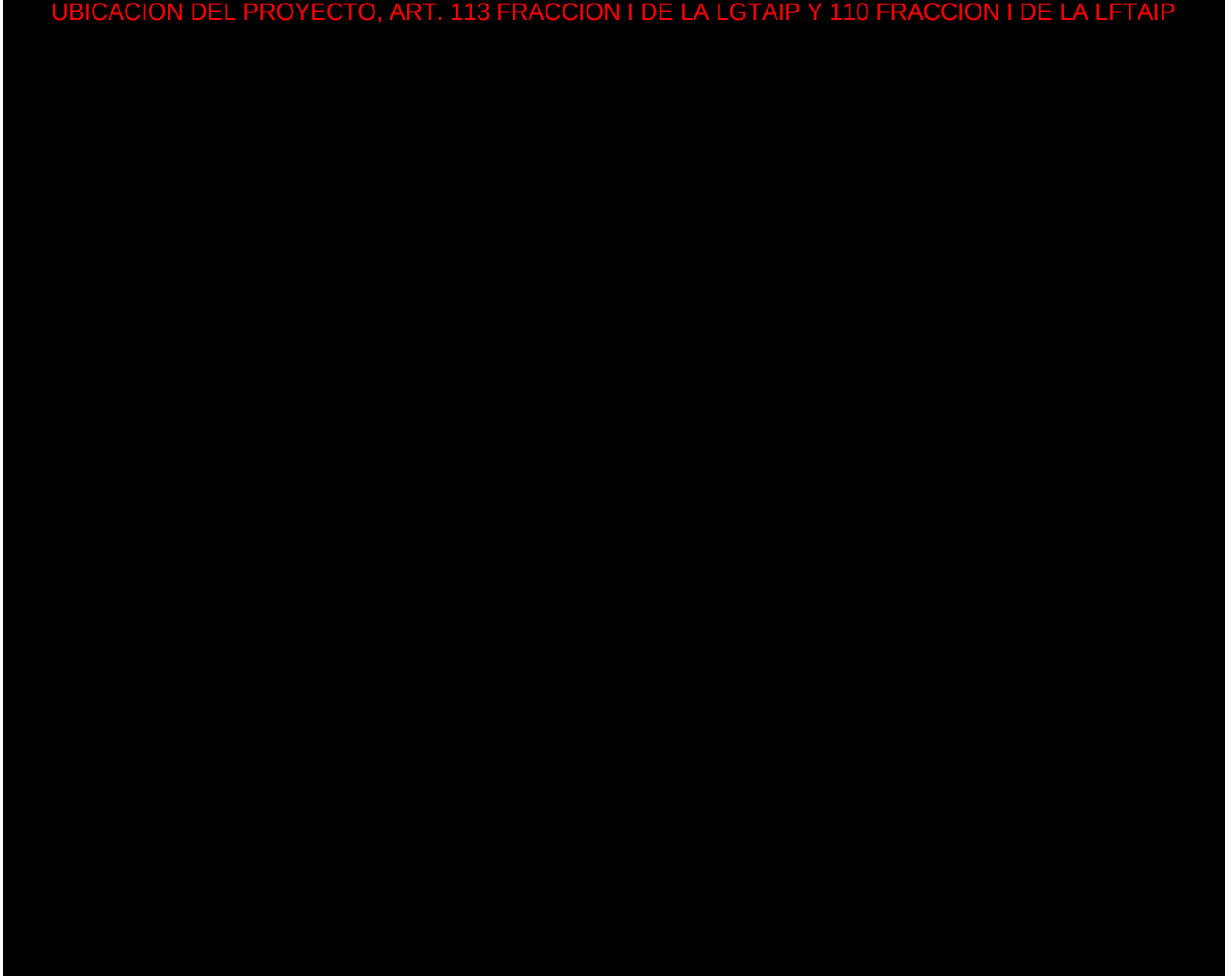
COORDENADAS DE UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

De acuerdo a lo establecido en la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Industria del Petróleo, Modalidad Particular, para la delimitación del Sistema Ambiental (SA), se utiliza la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental de los Ordenamientos Ecológicos locales donde se ubica el proyecto; para este caso se encontró el "Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California", el proyecto incide en la UGA No. 2 la cual tiene una superficie de 194,848.542671156 ha, y su política es de aprovechamiento sustentable.

Sin embargo, la Unidad de Gestión Ambiental es muy grande en comparación con las dimensiones del proyecto (**Ver Figura 1**).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Por lo indicado anteriormente, no es viable o factible definir el SA mediante dicha UGA, por ende, se decidió definir el Sistema Ambiental (SA) considerando los siguientes criterios:

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

Para el presente proyecto de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., se requiere de una superficie de 1,505.89 m², dentro de la cual se instalará un compresor de GNC y postes de llenado.

b) Factores sociales.

La Estación de Compresión Tijuana, se encuentra localizada en el Boulevard Casa Blanca S/N, en el municipio de Tijuana, Baja California.



c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

El proyecto se ubica dentro de la Provincia fisiográfica Península de Baja California, en la subprovincia Sierras de Baja California Norte, prevaleciendo la topoforma de Meseta (*mesetas complejas con lomeríos*) y se caracteriza por presentar litología sedimentaria conglomerada – Q(cg) y sedimentaria arenisca – Tpl(ar), su altitud es de 200 a 250 msnm, donde predominan los tipos de suelo Vertisol crómico + Fluvisol eútrico + Regosol eútrico/3 (Vc+Je+Re/3).

En cuanto a los rasgos hidrográficos, el proyecto incide dentro de la Región Hidrológica Baja California Noroeste, dentro de la Cuenca Río Tijuana, específicamente dentro de la Subcuenca Río Tijuana, en el acuífero Tecate. El tipo de clima es BSks que corresponde a un clima árido, templado y la vegetación presente en el área del proyecto es escasa debido a que el uso de suelo de la zona es urbano construido.

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

Las características del ecosistema presente en el área del proyecto, son muy similares a lo largo y ancho del área de influencia del mismo, ya que en su totalidad el proyecto incide dentro de zonas habitacionales del municipio, por lo que predominan los sectores comerciales e industriales. En el aspecto biótico es imposible indicar que, por las características y distribución de dichos aspectos, el ecosistema es uniforme y continuo, ya que se ha ido modificando a lo largo de los años por las actividades antrópicas.

e) Usos del suelo permitidos por el plan de desarrollo urbano o plan parcial de desarrollo urbano aplicable para la zona.

En el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto para la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana, Baja California 2008-2030, el uso de suelo es Habitacional tipo HUA Densidad Alta Unifamiliar.

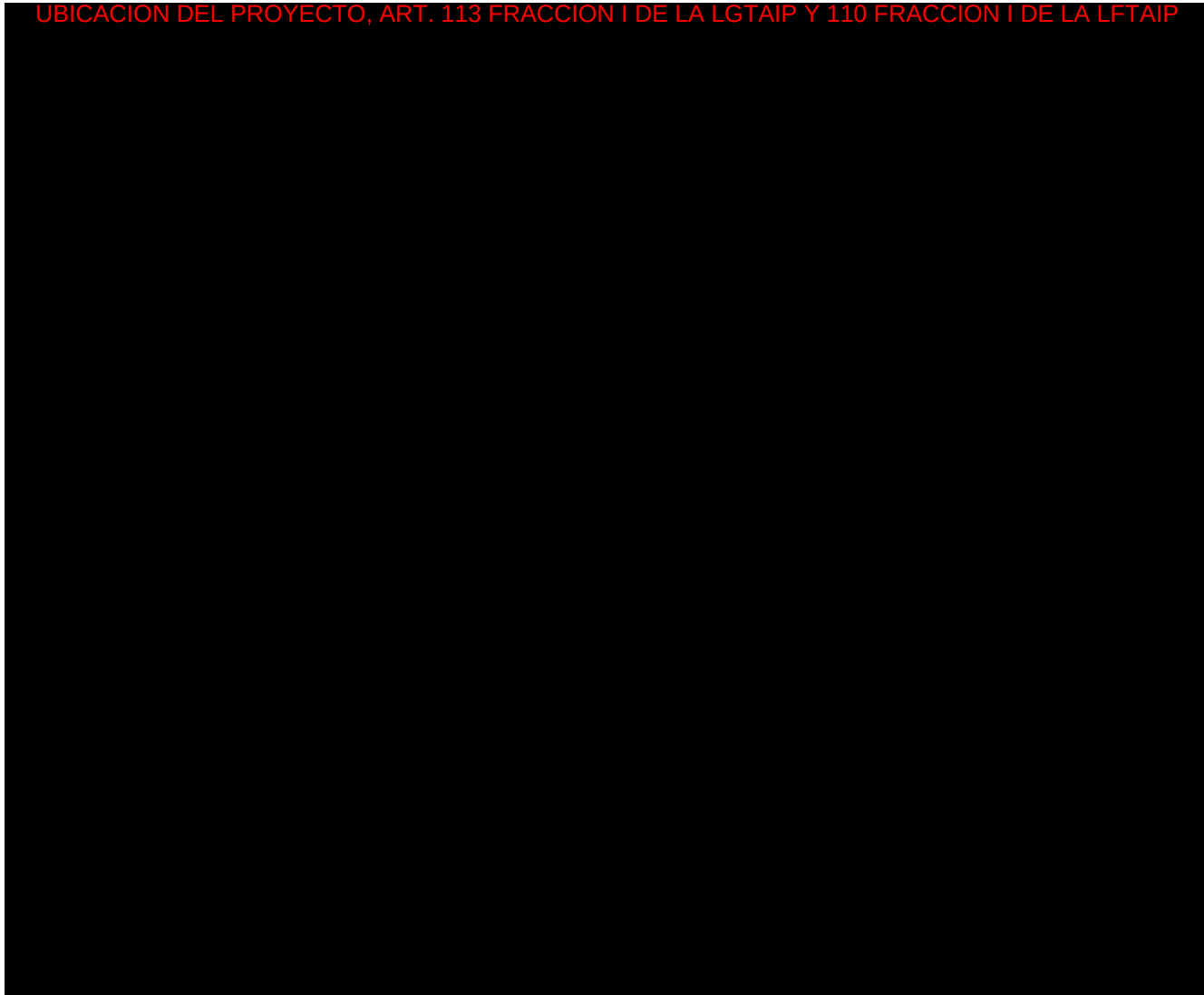
Se constató mediante recorridos en campo y estudios de gabinete, que, a los alrededores del predio, se encuentran sectores urbanos, algunos de ellos dedicados al uso habitacional, otros industrial y alguno más al educativo. En el sitio del proyecto y sus alrededores no se encuentran cuerpos de agua.

Aunado a los criterios mencionados anteriormente, y considerando el alcance de los posibles impactos ambientales a generarse durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto se decidió definir el Sistema Ambiental (SA) tomando como base los subsectores 17.4 – UTP Villa Fontana, 18.2 – UTP Matamoros y 18.3 UTP Villa Matamoros, establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano Centro de Población Tijuana, Baja California.

Cabe mencionar que el proyecto solo incide en el subsector 17.4 – UTP Villa Fontana, sin embargo, se decidió tomar los subsectores colindantes y con posible impacto ambiental durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto (**Ver Figura 2**).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Para la caracterización del Sistema Ambiental en el área de influencia del proyecto, se utilizó como base la cartografía temática de INEGI, paginas oficiales de la misma institución, así como distintos recursos electrónicos de literatura científica y recorridos en campo por la zona del proyecto.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) Clima.

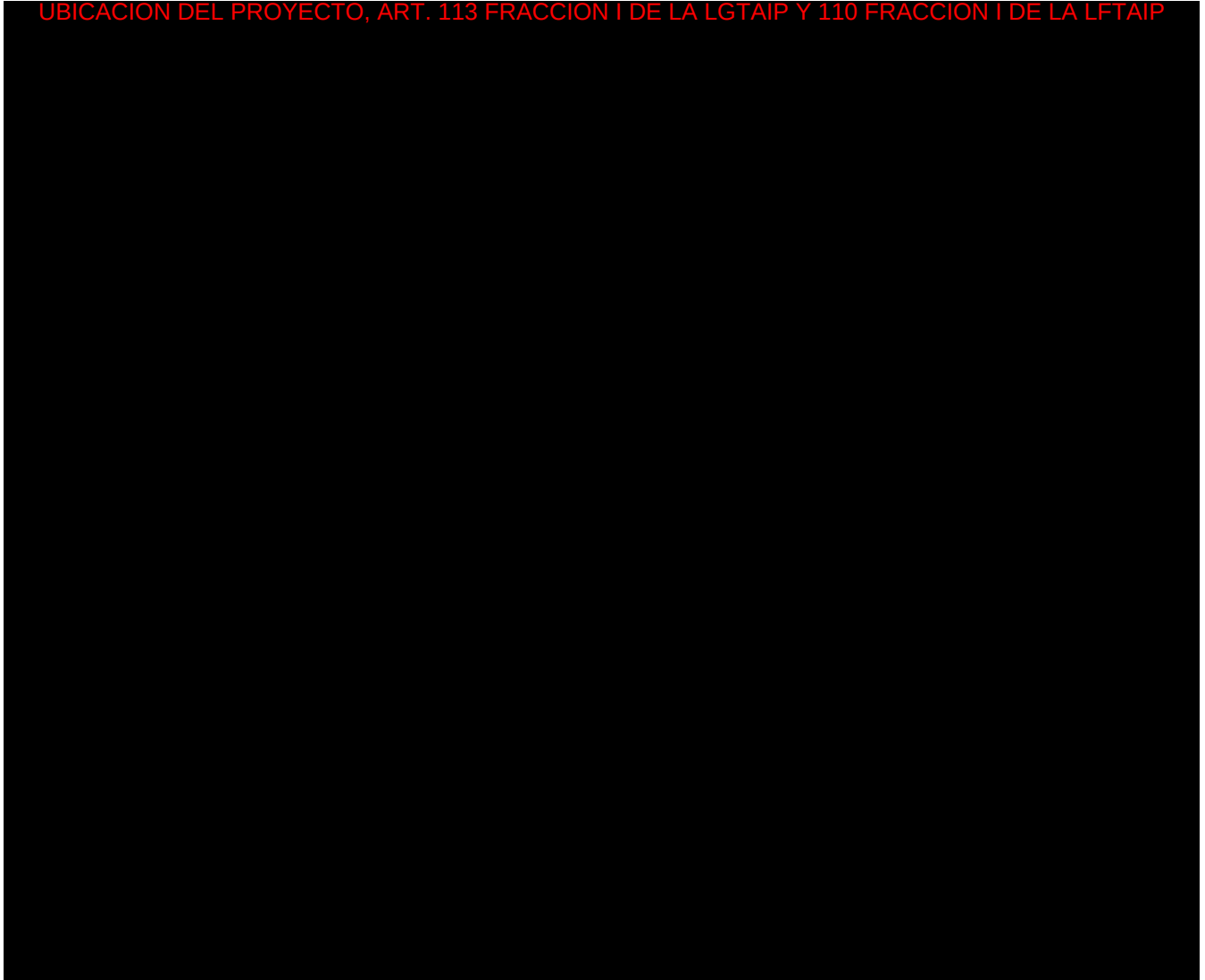
Tipo de clima.

El tipo de clima existente en el Sistema Ambiental, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) es árido, templado - BSks (**Ver Figura 3**).



- BSks; árido, templado, este tipo de clima presenta una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío es entre -3°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente es menor de 22°C. Las lluvias de invierno y el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Es importante mencionar, que, de acuerdo a las características climáticas, el Sistema Ambiental propuesto abarca una zona de matorrales principalmente, caracterizada por precipitaciones anuales entre 300 a 400 mm.

En la **Tabla 2** se presentan las normales climatológicas de la Estación 00002124 EL CARRIZO TECATE.



Tabla 2. Normales climatologías históricas (1951-2010).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS (PERIODO 1951 – 2010)													
ESTACIÓN: 00002124 EL CARRIZO TECATE ESTADO: BAJA CALIFORNIA				LATITUD: 32°29'26" N.			LONGITUD: 116°41'02" W.			ALTURA: 300.0 MSNM			
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
TEMPERATURA MÁXIMA													
Normal	19.9	20.2	21.2	23.2	25.2	28.1	31.1	31.8	30.9	27.0	23.6	20.0	25.2
Máxima mensual	26.1	27.8	27.5	27.6	32.8	33.0	35.0	38.5	36.4	31.9	27.3	26.5	
Año de máxima	2003	2002	2000	2000	2000	2006	2006	2000	2000	1999	1998	2000	
Máxima diaria	32.0	34.0	37.0	41.0	42.0	42.0	47.0	45.0	43.0	42.5	37.5	34.0	
Fecha máxima diaria	30/2003	22/1989	20/1997	07/1989	20/1988	27/1990	22/2006	13/1989	23/2002	21/2003	07/2006	05/2000	
Años con datos	30	29	29	30	31	28	30	29	28	30	31	30	
TEMPERATURA MEDIA													
Normal	13.6	13.9	14.5	16.2	18.1	20.4	23.0	23.6	23.0	19.9	16.7	13.6	18.0
Años con datos	30	29	29	30	31	28	30	29	28	30	31	30	
TEMPERATURA MÍNIMA													
Normal	7.4	7.6	7.8	9.2	10.9	12.7	14.9	15.4	15.1	12.8	9.7	7.2	10.9
Mínima mensual	5.6	5.1	4.2	6.1	8.6	10.5	12.4	11.8	12.7	11.0	6.3	4.9	
Año de mínima	2001	2008	2000	2003	2010	1991	2010	1999	1999	2002	1994	1987	
Mínima diaria	-2.0	-2.0	-4.0	2.0	1.0	2.0	3.0	5.0	5.0	6.0	2.0	-3.0	
Fecha mínima diaria	31/2002	27/1987	14/1990	03/2003	08/1995	07/2008	04/2002	16/1995	21/1997	14/1981	19/1994	29/1987	
Años con datos	30	29	29	30	31	28	30	29	28	30	31	30	
PRECIPITACIÓN													
Normal	46.3	50.4	40.5	17.3	3.3	1.1	2.1	1.6	3.8	14.9	24.7	38.0	244.0
Máxima mensual	202.5	220.5	132.4	53.7	18.7	5.8	27.4	20.5	19.4	130.5	85.9	112.7	
Año de máxima	1980	1998	1991	1988	1998	1999	1984	1984	1997	2004	1987	2008	
Máxima diaria	77.5	56.5	50.8	27.0	14.8	4.5	23.5	10.2	14.3	55.1	34.0	48.9	
Fecha máxima diaria	29/1980	22/2004	05/1995	14/2003	12/1998	05/1993	30/1991	31/1984	25/1997	20/2004	04/1987	17/2008	
Años con datos	30	29	29	30	30	28	30	29	29	30	31	30	
NUMERO DE DÍAS CON													
Lluvia	6.6	7.2	6.7	4.5	1.9	0.9	1.0	0.7	1.3	2.8	4.2	5.6	43.4
Años con datos	30	29	29	30	30	28	30	29	29	30	31	30	
NIEBLA	0.3	1.0	1.7	2.2	4.7	5.5	4.6	3.9	3.3	1.4	0.2	0.3	29.1
Años con datos	24	22	24	25	25	23	25	24	23	25	25	24	
GRANIZO	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4
Años con datos	19	18	19	20	20	18	20	18	18	19	20	19	
TORRENTA E,	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
Años con datos	19	18	19	20	20	18	20	18	18	19	20	19	



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Los datos climáticos registrados por la estación "00002124 EL CARRIZO TECATE", que es la más cercana al área de influencia del proyecto, señalan que la temperatura máxima anual es de 25.2°C, la temperatura promedio es de 18.0°C y la temperatura mínima anual es de 10.9°C; el valor de precipitación anual es de 244.0 mm, esto para el periodo de 1951-2010.

Además, se consultó la Estación Meteorológica "La misión", en el municipio de Playas de Rosarito para obtener datos como la temperatura, velocidad y dirección del viento y humedad relativa. La estación se encuentra ubicada en las coordenadas Latitud (N): 32° 10' 16.29" y Longitud (O): 116° 86' 02.85". A continuación, se presentan datos registrados de los últimos 4 años disponibles (**Ver tabla 3**).

Tabla 3. Promedios anuales de temperaturas máxima, mínima y promedio, velocidad promedio del viento, dirección del viento y humedad relativa.

Año	T. Max	T. Min	T. Med	VV	DV	HR
2018	21.32	8.26	14.41	3.8	162.68 (Suroeste)	80.83
2017	22.75	11.06	16.54	2.63	225.63 (Suroeste)	90.08
2016	19.41	11.74	17.02	3.6	218.56 (Suroeste)	82.80
2015	25.23	10.99	17.68	12.93	201.51 (Suroeste)	71.47
Promedio	22.17	10.51	16.41	5.74	202.09 (Suroeste)	81.29

T. Max.: Temperatura máxima (°C).

T. Min.: Temperatura mínima (°C).

T. Med.: Temperatura media (°C).

VV: Velocidad promedio del viento (km/hr).

DV: Dirección promedio del viento (grados azimut).

HR: Humedad relativa (%).

Fuente: Laboratorio nacional de modelaje y sensores remotos INIFAP 2019.

Fenómenos climatológicos.

Información histórica de Fenómenos Climatológicos.

México ha sufrido los efectos de tormentas tropicales y ciclones en los últimos 14 años, provenientes tanto del Océano Atlántico como del Océano Pacífico (**Ver Tabla 4**), los cuales han causado desastres principalmente en los estados ubicados en la costa Este y Oeste de la República Mexicana. A continuación, se presentan datos históricos de los eventos climatológicos ocurridos en el período del año 2001 al 2014.

Tabla 4. Huracanes y tormentas tropicales registradas en México del año 2001 al 2014.

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2014	Pacífico	Simón	H4	Michoacán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Baja California Sur, Colima y Jalisco
		Trudy	TT	Guerrero, Chiapas y Oaxaca
		Vance	DT	Sinaloa, Durango, Jalisco, Colima, Nayarit
	Atlántico	Dolly	TT	San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Veracruz



Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
		Depresión Tropical 9	DT	Campeche
2012	Pacífico	Bud	H3	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		Carlotta	H2	Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Tlaxcala y Sur de Veracruz
		Norman	TT	Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco y Baja California Sur
		Paul	H3	Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Durango, Nayarit y Jalisco
	Atlántico	Ernesto	H1	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala, México, Distrito Federal, Morelos, Michoacán, Guerrero y Oaxaca
		Helene	TT	Tabasco, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca
2011	Pacífico	DT 12E	DT	Oaxaca y Chiapas
		Jova	H2	Jalisco, Colima, Michoacán y Nayarit
		DT 8E	DT	Michoacán, Colima y Jalisco
		Beatriz	H1	Guerrero, Colima, Michoacán y Jalisco
	Atlántico	Rina	TT	Quintana Roo
		Nate	TT	Tabasco y Veracruz
		Harvey	DT	Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca
		Arlene	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas e Hidalgo
2010	Atlántico	Richard	DT	Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Tabasco
		Matthew	DT	Campeche y Veracruz
		Karl	TT (H3)	Quintana Roo, Veracruz y Campeche
		Hermine	TT	Tamaulipas
		DT 2	DT	Tamaulipas
		Alex	TT (H2)	Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas y Nuevo León
2009	Pacífico	Georgette	TT	BCS y Sonora
		DT 11E	DT	Oaxaca y Veracruz
		Ágatha	TT	Chiapas
		Andrés	H1	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		Jimena	H4	Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Guerrero
		Rick	H5	Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Jalisco
	Atlántico	Ida	H2	Yucatán y Quintana Roo
2008	Pacífico	Odile	TT	Guerrero, Michoacán y Colima
		Norbert	H2	BCS, Sonora y Chihuahua
	Atlántico	Marco	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla
	Pacífico	Lowell	DT	BCS, Sinaloa y Sonora



Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
	Atlántico	Dolly	TT	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua
	Pacífico	DT 5E	DT	Michoacán
	Atlántico	Arthur	TT	Quintana Roo, Campeche y Tabasco
2007	Atlántico	Lorenzo	H1	Veracruz, Puebla e Hidalgo
	Pacífico	Henriette	H1	BCS y Sonora
	Atlántico	Dean	H5	Quintana Roo, Campeche, Veracruz, Puebla, Hidalgo y Querétaro
	Pacífico	Bárbara	TT	Chiapas
2006	Pacífico	Norman	DT	Colima, Michoacán y Jalisco
		Lane	H3	Sinaloa y Colima
		John	H2	BCS
2005	Atlántico	Wilma	H4	Quintana Roo y Yucatán
		José	TT	Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Edo. de México y D.F.
		Gert	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas y Nuevo León
		Emily	H4	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Nuevo León
	Pacífico	Dora	TT	Guerrero, Michoacán y Colima
	Atlántico	Cindy	DT	Quintana Roo y Yucatán
		Bret	TT	Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo
2004	Pacífico	DT 16E	DT	Sinaloa
		Lester	TT	Guerrero
		Javier	DT	BCS y Sonora
2003	Pacífico	Marty	H2	BCS, Sonora y Baja California
		Ignacio	H2	BCS
	Atlántico	Erika	H1	Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Yucatán
2002	Pacífico	Kenna	H4	Nayarit, Jalisco, Sinaloa, Durango y Zacatecas
	Atlántico	Isidore	H3	Quintana Roo, Yucatán y Campeche
2001	Pacífico	Juliette	H1	BCS, Sonora y Sinaloa

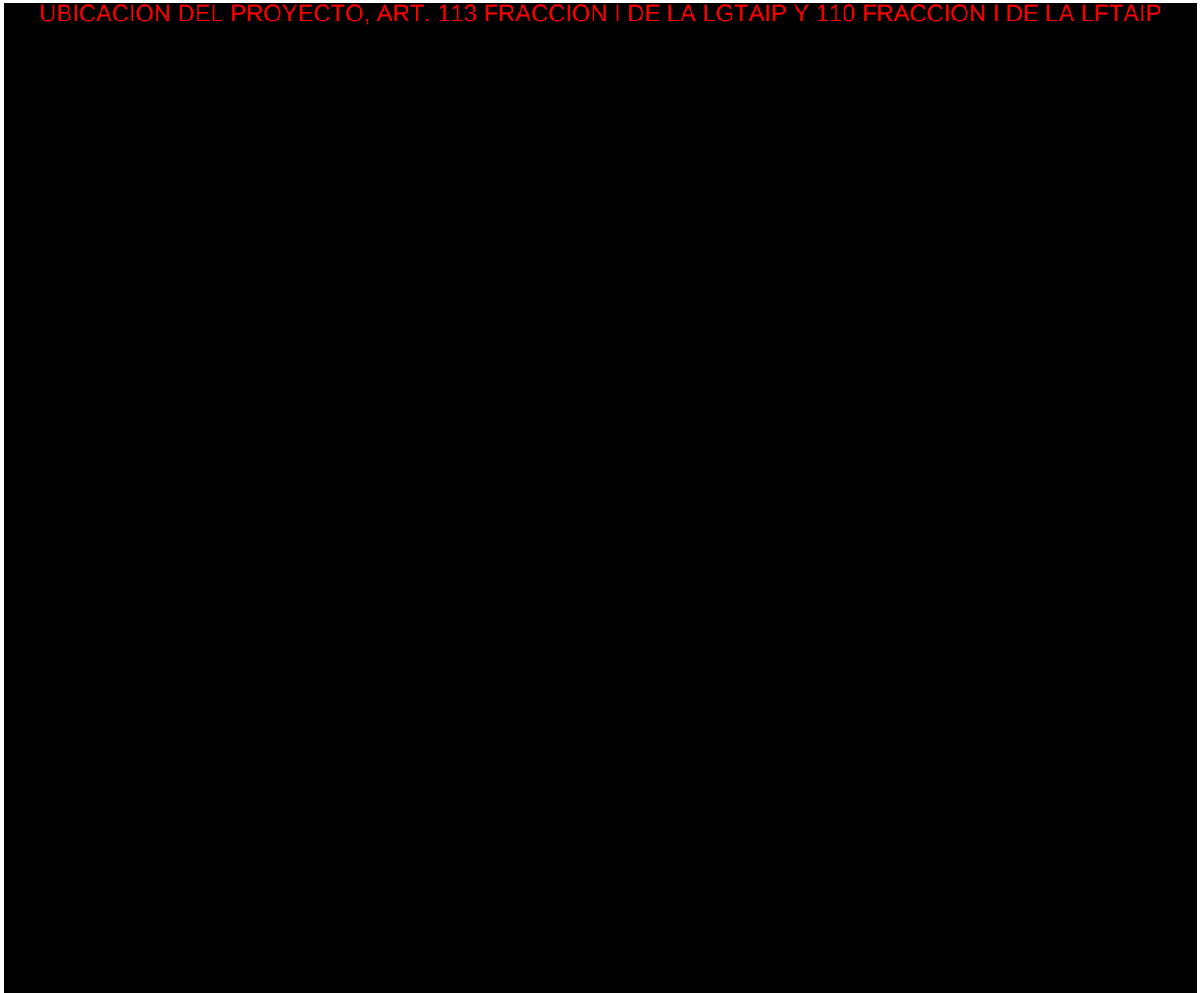
H: Huracán. TT: Tormenta Tropical. DT: Depresión Tropical

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

A continuación se muestran las áreas más susceptibles a huracanes dentro del país (Ver Figuras 4 y 5).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Para mayor detalle, Ver Anexo 1. Planos Temáticos.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

De acuerdo a la **Tabla 4** y a las **Figuras 4 y 5**, se considera que la zona en donde se ubicará el proyecto, es susceptible a fenómenos climatológicos, tales como huracanes y tormentas tropicales, esto debido a que en el período comprendido del año 2001 al 2014, se cuenta con gran número de registros, existiendo registros de huracanes categoría 4, causando daños extremos al estado de Baja California por la presencia de dichos fenómenos naturales.

Rosa de los vientos.

Para la zona del proyecto, los vientos más frecuentes vienen del Noreste, con dirección al Suroeste (**Ver Figura 6**).

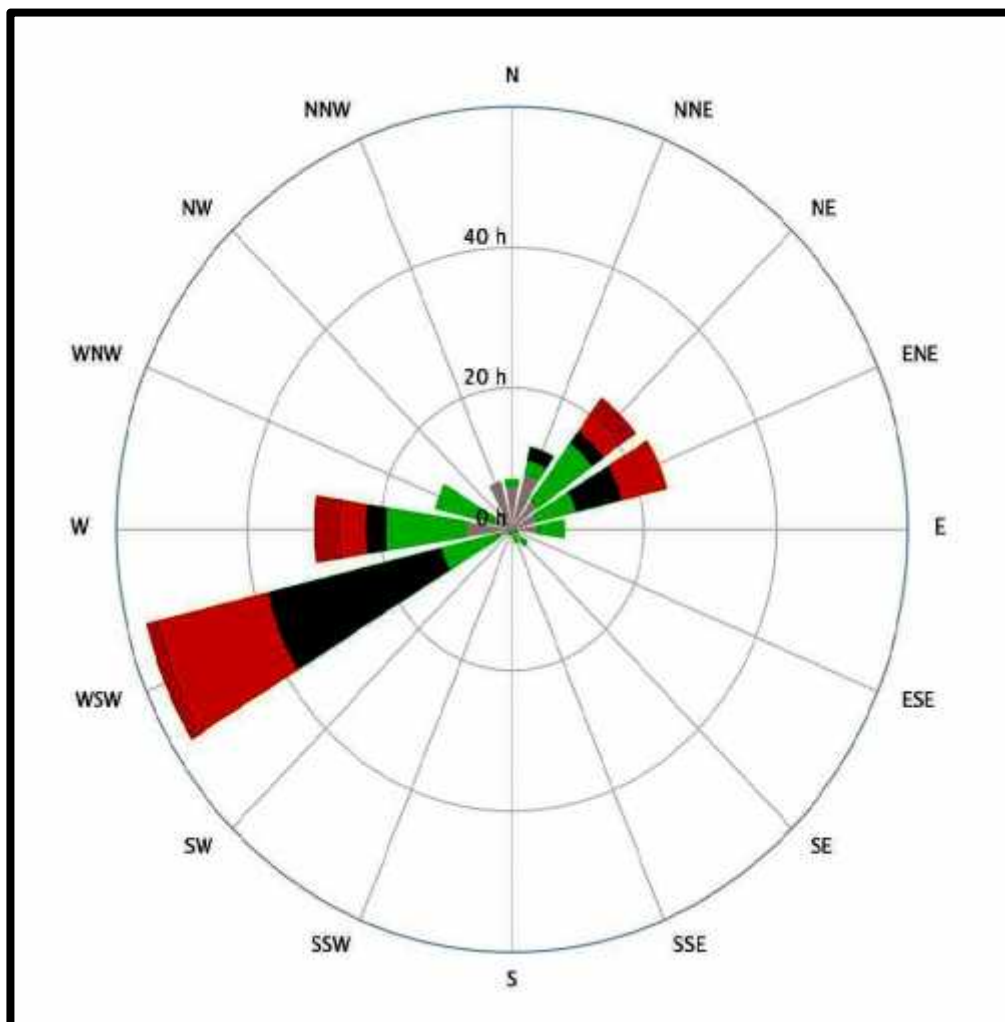


Figura 6. Rosa de los vientos (vientos dominantes).

Fuente: Clima de Tijuana, Baja California.
Clima. Meteoblue. <https://www.meteoblue.com>.

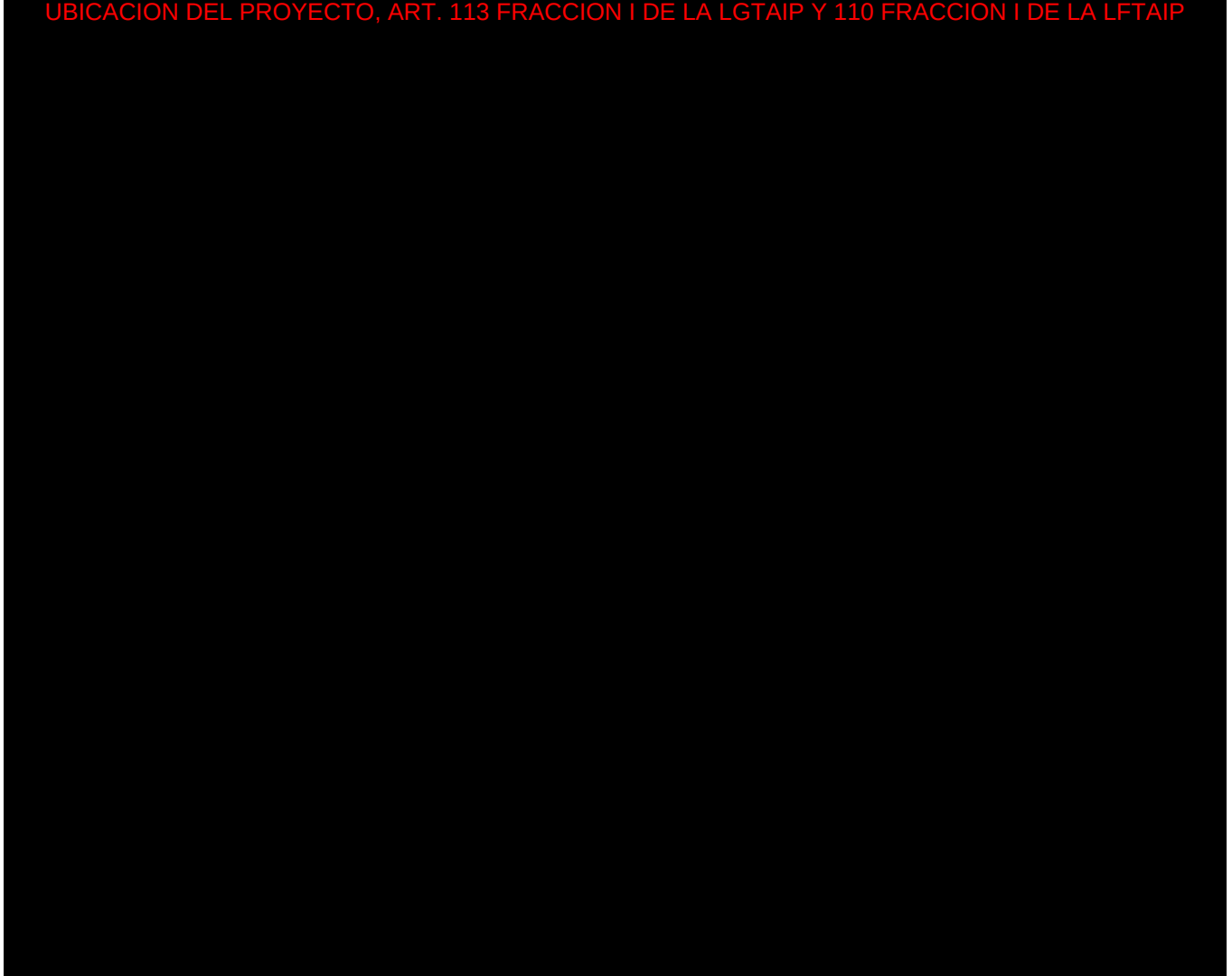
b) Geología y Geomorfología.

Geomorfología (características geomorfológicas y de relieve).

El SA se ubica dentro de la Provincia fisiográfica Península de Baja California, en la subprovincia Sierras de Baja California Norte, incidiendo en la topoforma de Meseta (*meseta compleja con lomeríos*) y su altitud varía entre los 50 hasta los 1,250 msnm (**Ver Figura 7**).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Es importante mencionar, que el predio de la Estación incide sobre la topoforma: Meseta (*meseta compleja con lomeríos*), además estará situada a una altitud de 250 msnm.

Geología (características litológicas y presencia de fallas, fracturas y ejes estructurales).

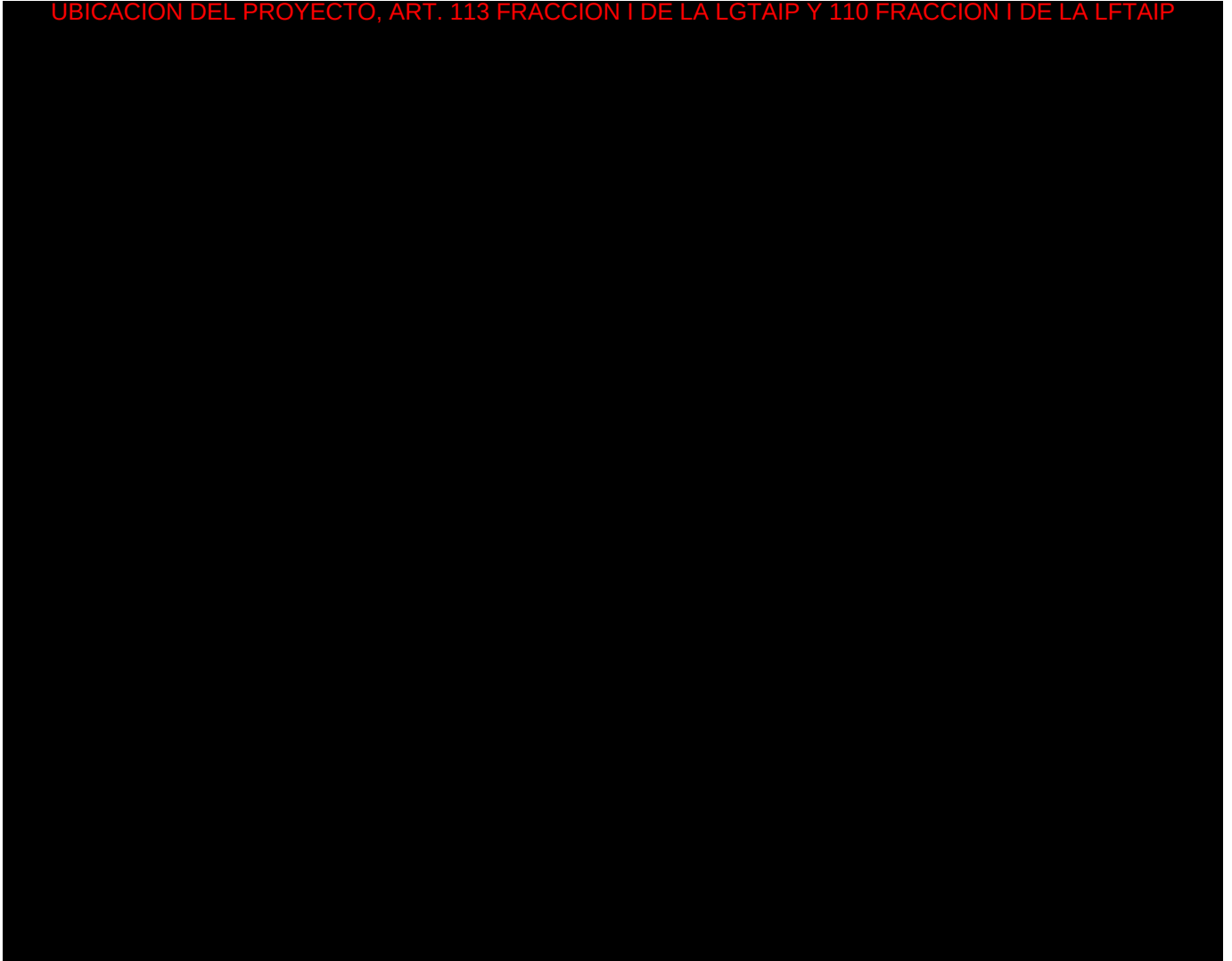
La distribución de la litología a nivel del Sistema Ambiental se muestra en la **Figura 8**, se caracteriza por presentar litología sedimentaria conglomerada – Q(cg) y sedimentaria arenisca – Tpl(ar).

Siendo sedimentaria arenisca – Tpl(ar), donde incide el predio de la Estación de Compresión Tijuana.

Dentro del Sistema Ambiental del proyecto no existen fallas, fracturas, ni ejes estructurales, y por lo tanto no inciden en el predio de la Estación de Compresión Tijuana.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Susceptibilidad de la zona.

Sismicidad.

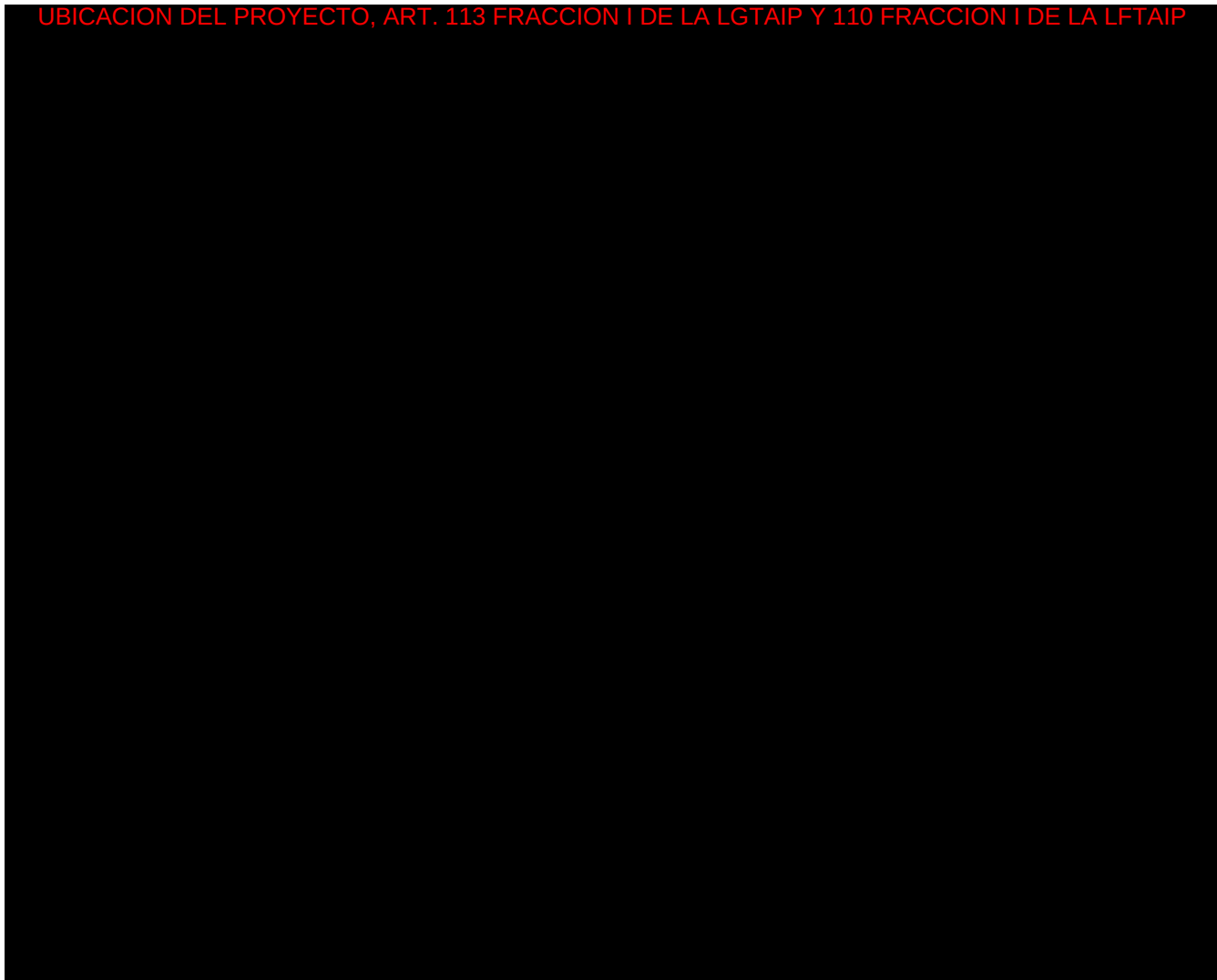
Según el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) en el atlas de riesgo del estado de Baja California señalan que los principales riesgos que se pueden presentar en el estado son: riesgo sísmico, huracanes, incendios forestales, inestabilidad de laderas, tsunamis, riesgos químicos y lluvias intensas que provocan inundaciones (principalmente en zonas urbanas).

Dada su ubicación en la zona catalogada con amplia actividad sísmica y de baja magnitud (menor a 3 grados) la zona de influencia ha sido epicentro de sismos, y se han registrado sismos para la zona de acuerdo al Servicio Sismológico Nacional (SSN), 2018 (**Ver Figura 9**).

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Baja California Actualizacion e Identificacion de Peligros SEGOB.
Fuente: Servicio Sismologico Nacional (SSN) 2018.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

c) Suelos.

El suelo se define como la capa más superficial de la corteza terrestre, la cual brinda soporte a la cubierta vegetal natural y a las actividades humanas; el suelo se forma a partir de la interacción de varios factores ambientales como el clima, el tipo de roca que da origen al suelo (material parental), vegetación y uso del suelo, relieve y tiempo. (INEGI, 2006).

Fuente: INEGI. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología (2006).

Tipos de suelo.

De acuerdo a la clasificación de la cartografía temática de INEGI presentada para “Edafología”, en el Sistema Ambiental se presentan suelos (unidades edafológicas) de tipo Vertisol crómico + Fluvisol eútrico + Regosol eútrico de textura fina (Vc+Je+Re/3), Regosol eútrico + Feozem háplico + Litosol



de textura gruesa con base química Lítica (Re+Hh+I/1/L) y Feozem háplico + Xerosol háplico + Regosol eútrico de textura media con base química Lítica (Hh+Xh+Re/2/L) (**Ver Figura 10**).

A continuación, se definen las propiedades fisicoquímicas de los tipos de suelo ya mencionados:

Unidades de Suelo		
Código	Nombre	Definición
V	Vertisol	Del latín <i>vertere</i> , voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.
J	Fluvisol	Del latín <i>fluvius</i> : río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.
R	Regosol	Del griego <i>reghos</i> : manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.



Unidades de Suelo		
Código	Nombre	Definición
H	Feozem	Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.
I	Litosol	Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades.
X	Xerosol	Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad.

Fuente: INEGI. Guía para la interpretación de cartografía.
Edafología. Unidades y subunidades de suelo.



Calificadores de las Subunidades de Suelo		
Código	Nombre	Definición
c	Crómico	Del griego <i>kromos</i> : color. Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas. Unidades de suelo: Cambisol, Luvisol y Vertisol.
e	Eútrico	Del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos (figura 66). Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol.
h	Háplico	Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

Fuente: INEGI. Guía para la interpretación de cartografía.
Edafología. Unidades y subunidades de suelo.

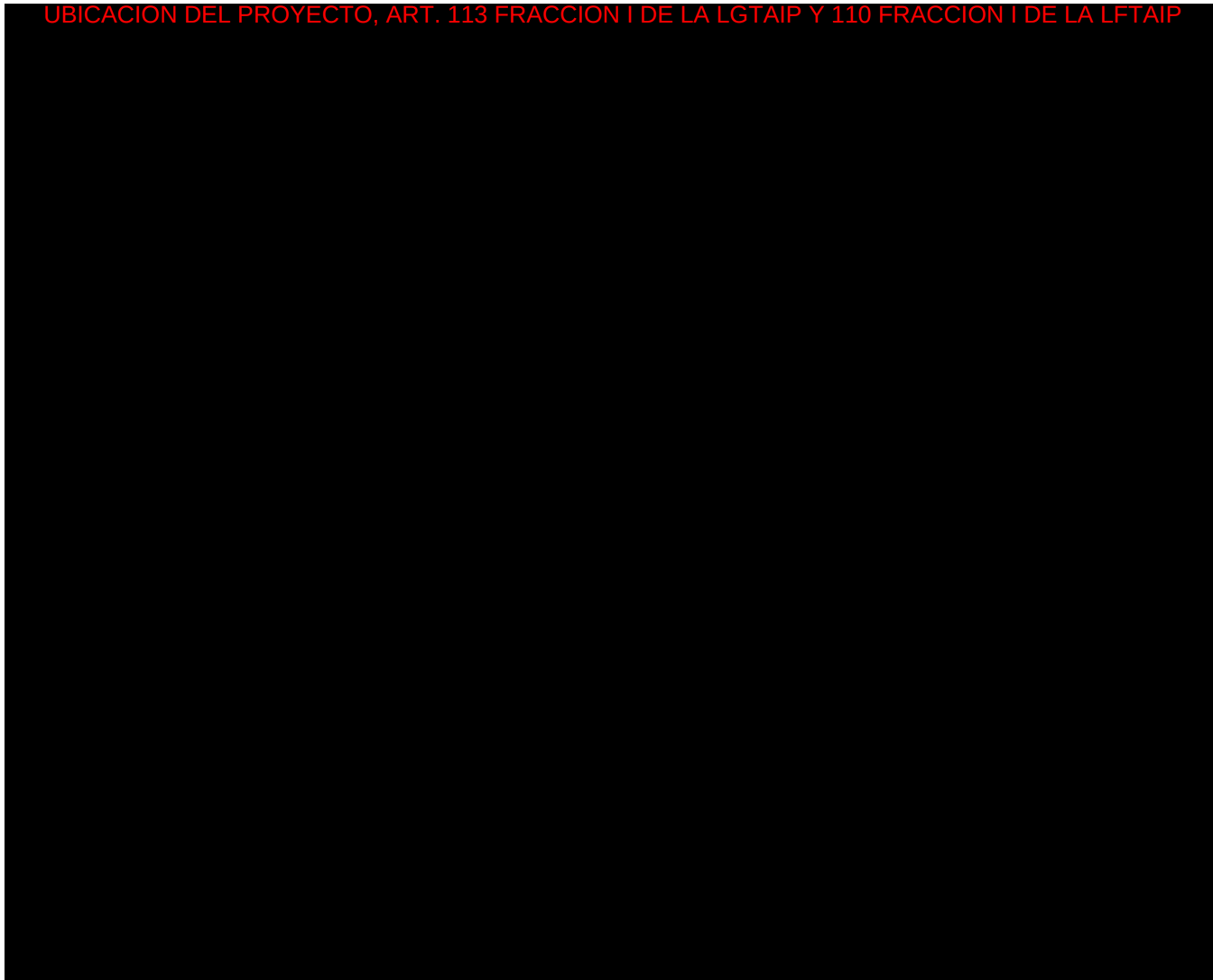
Clase Textural		
Código	Nombre	Definición
1	Gruesa	Suelos con mucha arena
2	Media	Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.
3	Fina	Más del 35% de arcilla.

Fase Física		
Código	Nombre	Definición
L	Lítica	Suelo con rocas duras a menos 50 cm de profundidad.

Fuente: Diccionario de datos edafológicos.
Escala 1:250 000 (Vectorial).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Cabe señalar, que el predio donde se construirá la Estación de Compresión Tijuana, tendrá incidencia en el tipo de suelo Vertisol crómico + Fluvisol eútrico + Regosol eútrico de textura fina (Vc+Je+Re/3).

d) Hidrología superficial y subterránea.

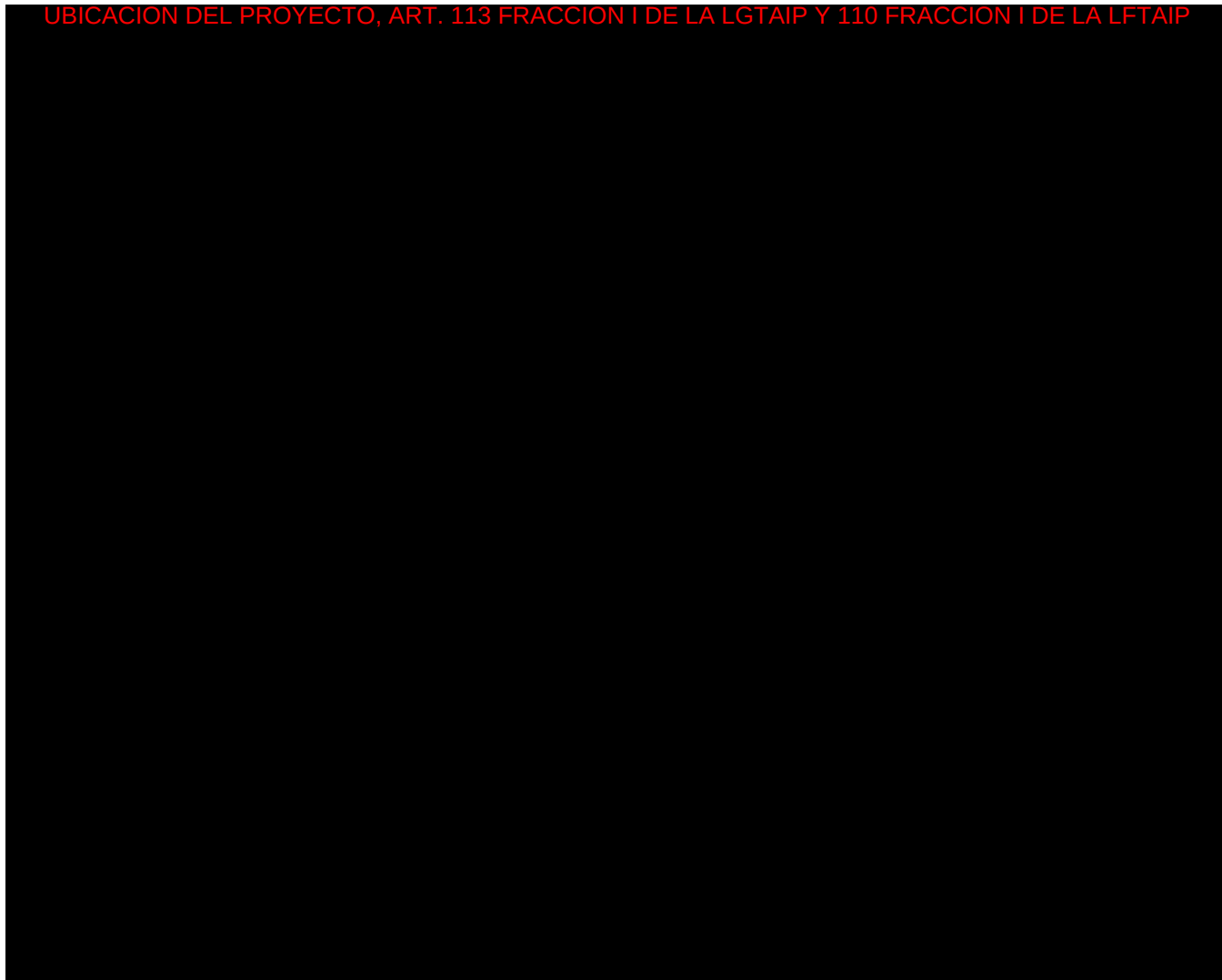
Hidrología superficial.

El Sistema Ambiental se encuentra dentro de la Región Hidrológica Baja California Noroeste, dentro de la cuenca del Río Tijuana, específicamente dentro de la Subcuenca Río Tijuana.

Es importante mencionar, que donde quedara instalada la Estación de Compresión Tijuana no se encuentran cuerpos de agua (**Ver Figura 11**).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Es importante mencionar, que el proyecto incide en la Cuenca Río Tijuana, en la subcuenca Río Tijuana, la cual corresponde a la Región Hidrológica Baja california Noroeste.

Hidrología subterránea.

Se denomina acuífero a una masa de agua existente en el interior de la corteza terrestre debido a la existencia de una formación geológica que es capaz de almacenar y transmitir el agua en cantidades significativas. Desde el punto de vista hidrológico, el fenómeno más importante relacionado con los acuíferos es la recarga y descarga de los mismos. La recarga natural de los acuíferos procede básicamente del agua de lluvia que a través del terreno pasa por infiltración a los acuíferos. Esta recarga es muy variable y es la que geológicamente ha originado la existencia de los acuíferos. Por otra parte, la recarga natural tiene el límite de la capacidad de almacenamiento del acuífero de forma que en un momento determinado el agua que llega al acuífero no puede ser ya almacenada y pasa a otra área, superficie terrestre, río, lago o incluso otro acuífero.



El Sistema Ambiental se ubica dentro del Acuífero Tecate (0202) (**Ver Figura 12**).

Acuífero Tecate.

El Acuífero Tecate se localiza en la parte noroeste del estado de Baja California, colindando al norte con la frontera con Estados Unidos Americanos, al sur con el Valle de Las Palmas, al oriente con la sierra La Rumorosa y al oeste con la ciudad de Tijuana, el acuífero cubre una superficie de 751 km².

Entradas.

Las entradas al acuífero Valle de Tecate están integradas básicamente por las recargas naturales y las recargas inducidas.

Recarga total media anual (Rt).

La recarga total media anual (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural, más la recarga inducida, que para este caso es de 10.1 hm³ /año (Millones de metros cúbicos anuales).

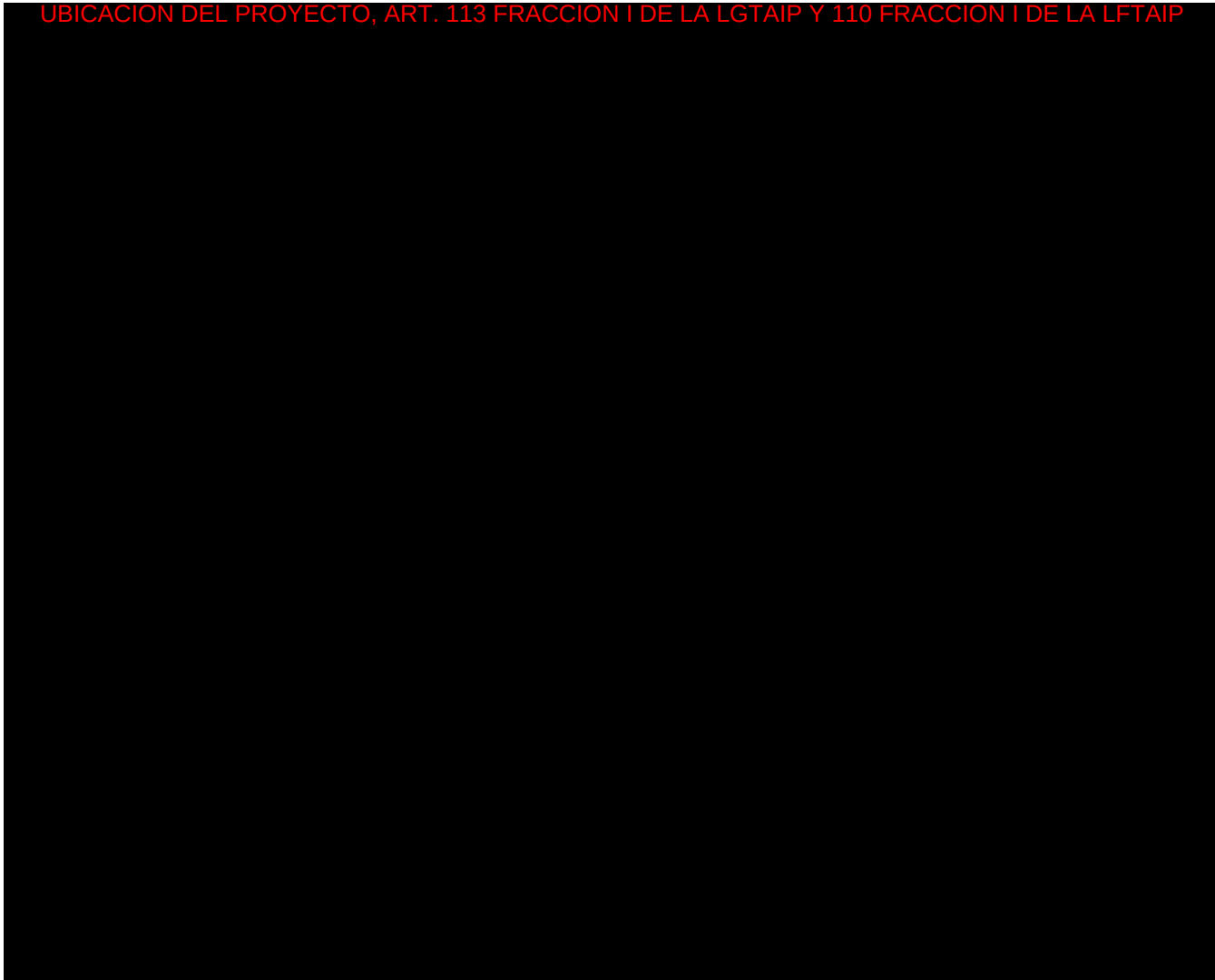
Descarga natural comprometida.

No existe descarga natural comprometida.

Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el
Acuífero Tecate (0202) Estado de Baja California.
Comisión Nacional del Agua.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

Cabe señalar, que el proyecto incide en el Acuífero Tecate.

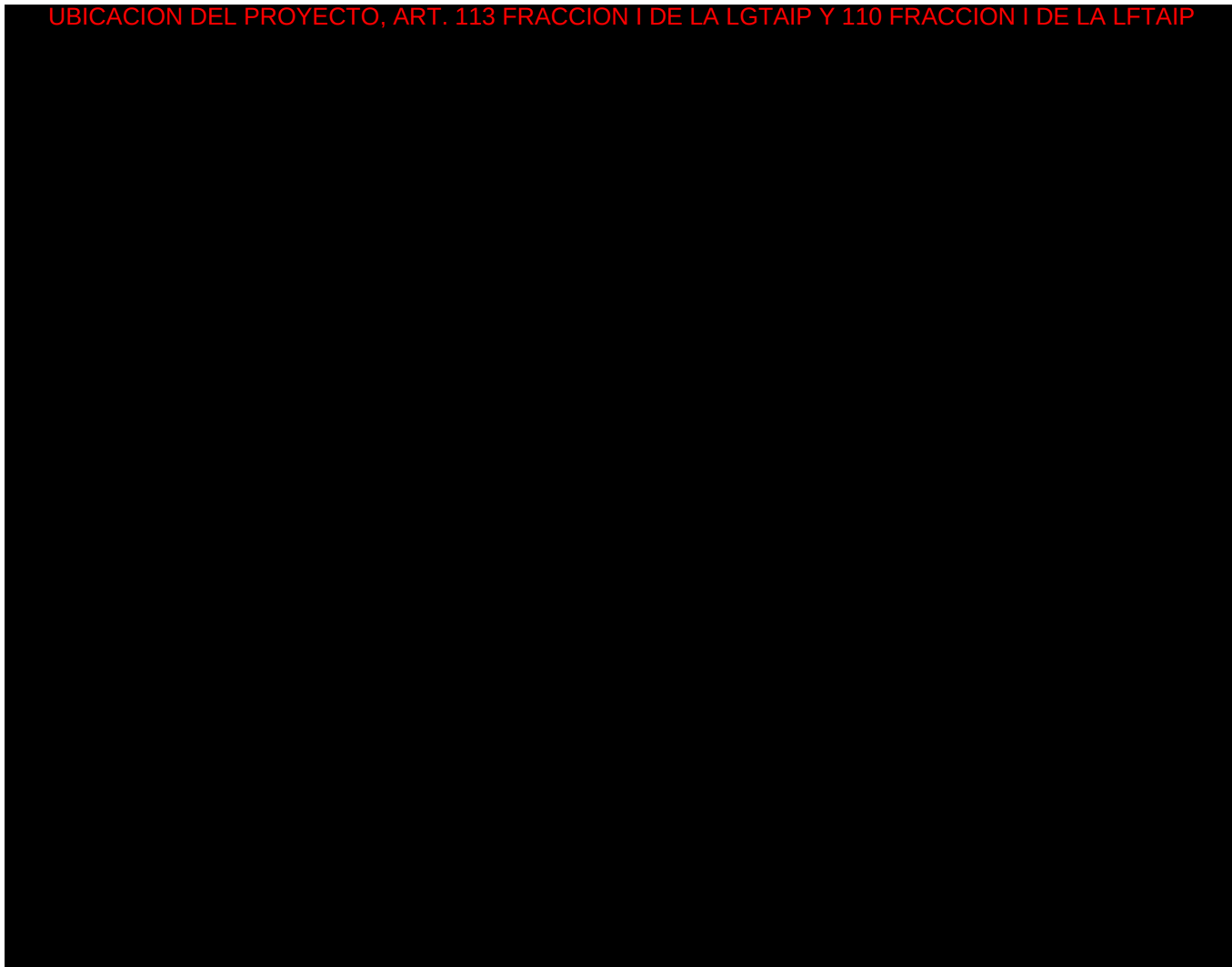
IV.2.2. Aspectos bióticos.

a) Vegetación.

De acuerdo a la carta de “Uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI” el Sistema Ambiental se encuentra en un área conurbada, por lo que ya no existe vegetación natural (**Ver Figura 13**).



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Planos Temáticos.**

En lo que corresponde al predio definido para la Estación de Compresión Tijuana, se constató que la vegetación existente, en su mayoría está prácticamente urbanizada, pero cuenta con áreas verdes, principalmente en las avenidas de las zonas habitacionales y comerciales, y la mayoría de las especies son malezas. Así mismo, se constató que el suelo de la zona donde se pretende construir la Estación, ha sido modificado por la infraestructura urbana y comercial del municipio (**Ver Fotos 1 a la 4**).

Durante los recorridos en campo por las áreas del predio donde se ubicará la Estación de Compresión Tijuana, no se encontraron especies con alguna categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Foto 3. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Noreste - Suroeste).



Foto 4. Vegetación dentro del Sistema Ambiental, aledaña al predio de la “Estación de Compresión Tijuana” (Vista Este - Oeste).

Para mayor detalle, **Ver Anexo 5. Anexo Fotográfico.**



b) Fauna.

En el estado de Baja California se puede encontrar fauna de distintos grupos animales como reptiles, aves, mamíferos, entre otros, especialmente en las zonas de matorrales se pueden encontrar especies como la víbora de cascabel (*Crotalus enyo*), lagarto escorpión (*Elgaria multicarinata*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), correcaminos (*Geococcyx californianus*), zorra del desierto (*Vulpes macrotis*), topo ciego y borrego cimarrón (*Ovis canadensis*). En los bosques: ratón de Monserrat (*Peromyscus caniceps*), murciélago, ardilla, zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), musaraña, gato montés (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), tlalcoyote (*Taxidea taxus*) y venado bura (*Odocoileus hemionus*).

El listado de fauna presentado puede verse limitado, dado que el área del predio donde se ubicará la Estación de Compresión Tijuana presenta grandes modificaciones al paisaje por las actividades antrópicas que ahí se han desarrollado, dicho listado se basó principalmente en fuentes bibliográficas y en observaciones directas al momento de los recorridos de campo como: pato golondrino (*Anas acuta*), codorniz de montaña (*Oreortyx pictus*), paloma de collar (*Streptopelia decaocto*), huilota (*Zenaida macroura*), gaviota (*Leucophaeus scoresbii*) y pelicano (*Pelecanus*). En mamíferos se tienen: liebre cola negra (*Lepus californicus*), conejo audobo (*Sylvilagus audubonii*), coyote (*Canis latrans*), comadreja (*Mustela nivalis*) y zorrillo (*Mephitidae*). En especies marinas destacan, principalmente, la sardina (*Sardina pilchardus*), anchoveta (*Engraulis ringens*), atún (*Thunnus*), lenguado (*Solea solea*), barrilete (*Katsuwonus pelamis*), corbina (*Menticirrhus undulatus*) por mencionar algunos.

c) Ecosistemas.

La importancia de los ecosistemas radica en la compleja dinámica que sus comunidades vegetales, animales, de microorganismos y su entorno abiótico, que le hace funcionar como una unidad funcional. Por tal razón, es importante identificar y describir de manera concreta los procesos y las funciones de los mismos, particularizando el análisis de aquellos procesos o de aquellas funciones que, potencialmente, pudieran ser afectadas por el proyecto.

El Sistema Ambiental propuesto incide en el ecosistema de matorrales.

A continuación, se presentan los servicios ambientales que brindan los ecosistemas insertos en el SA, así como su estado de conservación, impactos y amenazas.

- **Servicios Ambientales.**

Entre los servicios ambientales que prestan los matorrales están los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales. Así mismo proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas y tienen valor estético.

Fuente: Biodiversidad mexicana.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.



- **Estado de Conservación.**

Cerca de 60 millones de hectáreas en el país tienen condiciones naturales de clima y altitud que podrían albergar matorrales, sin embargo, de ellas solamente 44.9 millones de hectáreas tenían matorrales en 1970. Paulatinamente se han sustituido por terrenos agrícolas o pecuarios. En 2002 la superficie ocupada por matorrales se redujo a 44.2 millones de hectáreas por la conversión de poco más de 607,000 hectáreas a terrenos agrícolas o pecuarios y la degradación de alrededor de 202,000 hectáreas a matorrales secundarios.

Fuente: Biodiversidad mexicana.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

- **Impactos y Amenazas.**

El pastoreo descontrolado es una de las principales causas de deterioro junto con los desmontes para agricultura y ganadería. Esto ocasiona pérdida de la vegetación a causa de la compactación y erosión del suelo. La extracción de especies maderables y explotación descontrolada de plantas como materia prima industrial, por ejemplo, para la elaboración de cera, destruye la planta en su totalidad. Existió cacería excesiva y descontrolada especialmente del berrendo y el borrego cimarrón que diezmaron las poblaciones. Adicionalmente la construcción de presas en el río Nazas en el siglo XIX, trajo consigo la desecación de grandes extensiones como las lagunas de Mayrán y Tlahualilo.

Fuente: Biodiversidad mexicana.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

- **Áreas Naturales Protegidas.**

En el Sistema Ambiental no incurren sitios Ramsar ni Áreas Naturales Protegidas.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje presente en la zona donde se ubicará el proyecto es un factor determinante para las actividades que se realizarán en el proyecto de la Estación de Compresión Tijuana, debido a que la zona se caracteriza por tener un uso de suelo urbano (principalmente), los índices de vegetación son escasos y permite que para el caso de la instalación del proyecto no se requiera el cambio de uso de suelo, lo cual significa que las actividades a realizar para la puesta en marcha del mismo, no representan un impacto negativo considerable para el paisaje presente en el proyecto.

Considerando los elementos constitutivos del paisaje, la zona donde se ubicará el proyecto es un ecosistema con poca vegetación, ya que a lo largo de los años se ha ido modificando por las actividades de los habitantes del municipio. Para tener una perspectiva amplia acerca del paisaje que se visualiza en el municipio (**Ver Fotos 1 a la 4 y la sección IV.2.1, correspondientes a la caracterización biofísica del Sistema Ambiental**).

Visibilidad: El Sistema Ambiental presenta áreas que tienen una altitud variable de entre 50 hasta los 1250 msnm, el proyecto cuenta con un diseño arquitectónico moderno que se va a incluir en la zona sin restarle visibilidad y ya que no afectará en ningún momento la topografía de la zona tampoco lo hará con la visibilidad de la misma.



Calidad paisajista: El área donde se localizará el proyecto presenta áreas que son utilizadas por los habitantes de la zona y zonas aledañas como tiradero de escombros y de desechos sólidos urbanos, por lo que la calidad paisajista es baja y se verá mejorada con el desarrollo del proyecto, al mismo tiempo evitará que se siga utilizando el área para depósito de desechos urbanos.

Fragilidad: La fragilidad del Sistema Ambiental se encuentra en un equilibrio visual considerando al paisaje de forma integral, donde hay la presencia de la infraestructura y equipamiento urbano del municipio. El escenario contiene elementos antrópicos como son calles, líneas eléctricas, espectaculares y puentes, principalmente, por lo que, bajo este contexto, el paisaje puede incluir al proyecto sin alterar el equilibrio visual existente actualmente.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

El Sistema Ambiental abarca el municipio de Tijuana, Baja California.

Municipio de Tijuana.

El municipio de Tijuana tiene una extensión territorial de 1,239.49 km², cuenta con 941 localidades y una población total de 1,559,683 habitantes, resultado del censo de 2010.

[Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.](#)
[Estado de Baja California.](#)

La Estación de Compresión Tijuana, tendrá incidencia en el municipio de Tijuana, Baja California, mismo que presenta particularidades en su medio socioeconómico, las cuales a continuación se describen.

Demografía.

Según los datos reportados por el INEGI 2010, cuenta con una población de 1,773,558 habitantes, de los cuales 884,649 son hombres y 888,909 mujeres.

[Fuente: XIV Censo General de Población y Vivienda 2010.](#)
[Instituto Nacional de Estadística y Geografía.](#)

Economía.

• Población económicamente activa (INEGI).

En el Censo de Población y Vivienda de 2010 la población económicamente activa (PEA del municipio de Tijuana, Baja California fue de 1,290,912 personas, que representó el 57.4 % de la población total.

[Fuente: XIV Censo General de Población y Vivienda 2010.](#)
[Instituto Nacional de Estadística y Geografía.](#)

Salud.

En 2015 en Tijuana hubo un total de 1 millón 641 mil 570 habitantes, según los resultados de la Encuesta Intercensal, de los cuales 78.4% de ellos estaban afiliados a alguna institución de salud.



Las dos principales instituciones donde se concentraba más de 3 cuartas partes de los afiliados eran el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Seguro Popular, mientras que, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) era la tercera institución con más afiliados. El 21.2% de la población de Tijuana no se encontraba afiliada a alguna institución de salud y el restante 0.3% no estaba especificada.

Fuente: XIV Censo General de Población y Vivienda 2015.
Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Principales Sectores, Productos y Servicios.

- **Agricultura:** La disponibilidad de tierras cultivables es muy limitada, lo que hace que esta actividad sea poco significativa. Sus principales cultivos son: el trigo, cebada, avena y algunas hortalizas.
- **Ganadería:** Especial importancia tiene la explotación de ganado bovino lechero y de carne, en menor escala están el porcino y las aves de corral.
- **Industria:** Dentro de este sector, la industria maquiladora es la más relevante, siguiéndole la industria de alimentos y bebidas, la industria de la construcción y la fabricación de productos metálicos y no metálicos.
- **Pesca:** La producción pesquera es casi nula, atendiéndose sólo a la especie de corvina.
- **Turismo:** Se cuenta con una infraestructura turística moderna, hoteles, campos para casas móviles, restaurantes, bares, cines, hipódromo, dos plazas de toros, balnearios y campos de golf.
- **Comercio:** Por la magnitud de sus operaciones, por el efecto multiplicador en el resto de las actividades económicas, así como por la gran cantidad de empleos que genera y las divisas que capta, el comercio es una actividad de primer orden en la economía de este municipio. Las ramas comerciales más sobresalientes son la de alimentos y bebidas, prendas de vestir, gases y combustibles, materias primas y auxiliares, equipo de transporte, refacciones y accesorios, etcétera. En la avenida Revolución se localizan 486 tiendas, 36 restaurantes, 35 centros nocturnos y discotecas.
- **Servicios:** Los servicios, al igual que el comercio, son una actividad que desempeña un papel principal en el funcionamiento de la economía y que genera una gran cantidad de empleos y divisas. Los más importantes son los turísticos, los profesionales, los técnicos y los de carácter financiero.

Factores Socioculturales.

El municipio cuenta con una gran diversidad de atractivos culturales y turísticos: Las Torres de Agua Caliente; Centro Comercial y Hotel que representa a la Tijuana moderna; Centro Cultural Tijuana, monumental construcción que identifica a la ciudad con su desarrollo; kiosco del parque Teniente Guerrero, construido en los años treinta y de tradición popular; Hipódromo Agua Caliente, centro de diversión turística que se remonta al año de 1916 y conocido internacionalmente; Palacio del Jai-Alai centro deportivo de pelota vasca, inaugurado en 1947; Hotel Rosario, fundado en 1927; y Casa de la



Cultura de Tijuana, edificio fundado en 1929. Se tiene también la Catedral de Nuestra Señora de Guadalupe.

Entre sus monumentos tiene al teniente Miguel Guerrero, considerado por algunos historiadores como héroe de la ciudad; escultura que simboliza al libro de texto, a la patria y a los héroes nacionales; y el Minarete de Agua Caliente, símbolo del Casino del mismo nombre, construido en 1926. Entre sus museos está El Centro Cultural Tijuana cuenta con el "Museo de las Californias", en un espacio de más de dos mil metros cuadrados, la temática del museo abarca desde la Prehistoria hasta la segunda mitad del siglo XX; además en el centro de Tijuana, en la primera Calle, se encuentra el "Museo de Cera de Tijuana", en el que se tienen figuras de cera de con 80 réplicas de personajes históricos y artistas.

[Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.](#)
[Estado de Baja California.](#)

Fiestas, danzas y tradiciones.

La celebración de la "Feria de las Californias", evento que se realiza en el mes de agosto de cada año donde se presenta una exposición industrial, ganadera y comercial del sector productivo del municipio.

[Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.](#)
[Estado de Baja California.](#)

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

El Sistema Ambiental (SA) en donde se pretende instalar la Estación de Compresión Tijuana, ha sido históricamente modificado por la actividad humana (actividades de agricultura de riego y temporal), lo que ha modificado la vegetación de matorral.

Las funciones de los ecosistemas se pueden resumir en el ciclo de materia (nutrientes) que circula entre los niveles tróficos: organismos fotosintetizadores (productores primarios), uno o más niveles de organismos que consumen a los fotosintetizadores (consumidores n, n1, etc.) y uno o más niveles que se alimentan de los consumidores (depredador n, n1, etc.) y finalmente los organismos que degradan la materia a compuestos simples (degradadores n, n1, etc.) para hacerla asequible a los fotosintetizadores.

A continuación, se presentan las características principales del sistema abiótico y biótico que conforman el SA donde se desarrollará el proyecto, además de complementarlo con el análisis del sistema socioeconómico que interactúa con el ecosistema.

Sistema abiótico.

- El tipo de clima existente en el Sistema Ambiental, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) es del tipo árido, templado – BSKs.
- Con base en la descripción de las características climáticas, el Sistema Ambiental propuesto abarca una zona de matorrales caracterizada por precipitaciones anual entre 300 a 400 mm.



- La conformación geológica y tipos de rocas presentes en el SA son sedimentaria conglomerada – Q(cg) y sedimentaria arenisca – Tpl(ar).
- Fallas y fracturas geológicas. Dentro del Sistema Ambiental del proyecto no existen fallas, fracturas, ni ejes estructurales, y por lo tanto no inciden en el predio de la Estación de Compresión Tijuana.
- El SA se encuentra en su totalidad dentro de la Provincia fisiográfica Península de Baja California, en la subprovincia Sierras de Baja California Norte, prevaleciendo la topoforma de Meseta (*mesetas complejas con lomeríos*) y su altitud varía entre los 200 hasta los 1,250 msnm.
- Suelo. Los tipos de unidades edafológicas presentes en el SA son: Vertisol, Fluvisol, Regosol, Feozem, Litosol y Xerosol.
- Al tratarse de una zona urbana principalmente, la erosión que se puede presentar es debido a la presencia de áreas descubiertas de vegetación, y para el Sistema Ambiental, aparte de las zonas propuestas para la trayectoria del proyecto, existen pequeñas áreas en los alrededores que pudieran presentar esta condición. Con la instalación del proyecto se reducirá la erosión ya que establecerá concreto y pavimento en el área del mismo con el fin de cumplir con la normatividad aplicable para el rodamiento de los vehículos.
- El SA se encuentra dentro de la Región Hidrológica Baja California Noroeste, dentro de la Cuenca del Río Tijuana, en la subcuenca Río Tijuana.
- En el SA no incide ningún cuerpo de agua.
- El SA se ubica dentro del Acuífero Tecate. Se considera que el proyecto no tendrá ningún tipo de interferencia con el acuífero mencionado.

Sistema biótico.

- El Proyecto se encuentra en una zona urbana, la vegetación original era matorral micrófilo, la cual fue removida para establecer áreas agrícolas desde hace tiempo. Actualmente el sistema biótico está constituido por especies de flora y fauna típicas de áreas disturbadas urbanas.
- La fauna presente está constituida por especies domésticas y algunas silvestres no nativas adoptadas a este tipo de ecosistema y que no sufrirán ninguna afectación por la instalación del proyecto, ya que, al ser individuos que se desplazan rápidamente por la presencia de ruido, esto propiciará que la fauna se aleje de la zona de trabajo hacia lugares alejados.

Sistema socioeconómico.

- El SA de la Estación de Compresión Tijuana se encuentra en el estado de Baja California en el municipio de Tijuana.
- En el municipio se observa un equilibrio entre la población total de hombres y mujeres.



- Los servicios en la vivienda y la urbanización del municipio muestran la disponibilidad de agua por red de distribución municipal, energía eléctrica y drenaje; sin embargo, existen áreas bien definidas donde se carece de cobertura total en las viviendas particulares (zonas rurales).
- Los servicios de salud del municipio, muestran las coberturas por instituciones de salud tales como IMSS, ISSSTE, siendo el Seguro Popular una opción para los que no cuentan con ninguno de los anteriores
- Se puede considerar que la escolaridad y servicios educativos en el municipio donde se encuentra el SA cuenta con atención para todos los niveles educativos por lo que el promedio de escolaridad es de 9 años.
- En el municipio existen los tres sectores productivos (primario, secundario y terciario), existiendo un equilibrio entre los tres órdenes, pero predominando el primario en las áreas fuera de la cabecera municipal de Tijuana.

En base a la información recopilada y verificada en los recorridos de campo, la caracterización ambiental resultante de los aspectos ambientales, presenta impactos al suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos por parte de los habitantes del municipio de Tijuana, principalmente en el área urbana, ya que se constató que, en el área propuesta para la instalación del proyecto, se aprecia la presencia de residuos sólidos urbanos sobre áreas con suelo natural. Lo anterior debido a que los habitantes de la zona no hacen conciencia respecto a la importancia de segregar y disponer los residuos conforme a la normatividad aplicable, así mismo, la situación actual que presenta el suelo donde se ubicará el proyecto, es un factor importante para la instalación del mismo, ya que éste estará instalado en terrenos impactados por las actividades antropogénicas, lo cual permitirá que para la preparación del sitio no se realizarán actividades de desmonte de vegetación silvestre que cause un desequilibrio ecológico.

En base a la descripción de los componentes bióticos y abióticos indicados en el presente capítulo, así como en las observaciones y datos obtenidos durante los recorridos en campo por el área donde se ubicará el proyecto, se considera que esta área cuenta en su mayoría con una integridad ecológica funcional baja, debido a que no existe la vegetación natural, ya que fue impactada negativamente por las actividades antrópicas de la región.

Cabe mencionar, que prácticamente toda el área de influencia del proyecto presenta actividades urbanas, no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto, ya que en su mayor parte, los ecosistemas se encuentran modificados por las actividades urbanas de la región, sin embargo, se deberá de trabajar con estricto apego a la legislación y normatividad ambiental vigente, para evitar generar impactos ambientales que modifiquen ampliamente el paisaje natural de la zona en estudio; es por eso que mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se planea trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del proyecto, tales como: preparación del sitio, construcción y operación, aplicando medidas de restauración y mitigación para la compensación de impactos ambientales significativos que puedan ser ocasionados por las actividades durante la instalación de la Estación de Compresión Tijuana.



Índice

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.....	2
V.1.1. Indicadores de Impacto.	3
V.1.2. Lista indicativa de Indicadores de Impacto.....	4
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.	7
V.1.3.1. Criterios.....	7
V.1.3.2. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada.....	8
V.1.3.2.1. Ponderación de Impactos.....	8
V.1.3.2.2. Evaluación de Impactos Ambientales.....	9

Tablas

Tabla 1. Lista de verificación por etapa del proyecto y las respectivas actividades de la metodología empleada para la identificación, evaluación y descripción de impactos.	5
Tabla 2. Valoración del Impacto Ambiental.	8
Tabla 3. Identificación de impactos ambientales por etapa del proyecto.	9
Tabla 4. Identificación de impactos ambientales por factores.....	9
Tabla 5. Resultados de la evaluación de impactos.....	10
Tabla 6. Resultados de la sumatoria de impactos negativos en los factores ambientales más susceptibles.....	10
Tabla 7. Identificación y descripción de impactos. (Preparación del sitio).....	10
Tabla 8. Identificación y descripción de impactos. (Construcción).	11
Tabla 9. Identificación y descripción de impactos. (Operación y mantenimiento).	12
Tabla 10. Identificación y descripción de impactos. (Abandono del sitio).....	13
Tabla 11. Identificación de Impactos Significativos.....	14
Tabla 12. Clasificación de Impactos Significativos.	15



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

El presente proyecto consiste en el diseño y construcción de la Estación de Compresión Tijuana, que tiene como objetivo la compresión de Gas Natural para el llenado de remolques de carga. El proyecto traerá consigo cambios poco significativos en los factores del Sistema Ambiental presente, estos cambios se generarán por las actividades realizadas durante la obra civil y la etapa de operación del proyecto, dichas actividades podrían conducir a modificaciones mínimas en la calidad del entorno natural (componente abiótico y biótico), así como del social y económico en caso de no implementarse medidas preventivas o de mitigación durante la obra civil, así como de control durante el proceso de compresión y despacho del Gas Natural. Lo anterior podría repercutir de manera permanente en los componentes ambientales que se presentan en el sitio donde se desarrollará el proyecto, así como en su área de influencia.

Teniendo como punto de partida el estado actual del sitio donde se pretende implementar el proyecto, en este capítulo se identifican, ponderan, evalúan y describen los impactos ambientales que podrían ocasionarse al Sistema Ambiental durante las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

El sitio del proyecto se encuentra dentro del área urbanizada del municipio de Tijuana, estado de Baja California. Es necesario realizar la evaluación de impacto ambiental para describir la acción generadora de los impactos, así como predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos adversos sobre el ambiente, haciéndolos compatibles con las políticas y regulaciones ambientales establecidas en la normatividad ambiental vigente, con la finalidad de proteger la integridad ecológica de la zona.

Para este proyecto la evaluación de los impactos ambientales se realizó de manera cualitativa y cuantitativa.

V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ocasionarse con la implementación del proyecto, se desarrolló de acuerdo a las siguientes acciones:

- a) Identificación de las obras y/o actividades del proyecto en sus distintas etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), de acuerdo a la información presentada en el **Capítulo II**.
- b) Corroborar que el proyecto está acorde al Uso del Suelo y Ordenamientos Jurídicos en materia ambiental tanto municipales como estatales.
- c) Identificación de los factores ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) que forman parte del Sistema Ambiental descrito en el **Capítulo IV** de esta MIA-P, y que pudieran tener alguna interacción con el proyecto.
- d) Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del proyecto con los factores ambientales del Sistema Ambiental que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. Mediante la elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales directos.



- e) Análisis de las interacciones y descripción de la problemática ambiental de la zona, con el objeto de realizar el análisis sinérgico entre las obras y actividades del proyecto en sus distintas etapas con el entorno abiótico, biótico y socioeconómico del sistema ambiental analizado, con la finalidad de identificar los impactos significativos.
- f) Análisis integral de bases temáticas en el área de estudio, con la finalidad de detectar puntos y/o zonas críticas del sistema en los factores ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas.

La evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto se realizó de la siguiente manera:

- a) Selección de indicadores de impacto ambiental para definir los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que permitan definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del proyecto sobre los componentes del Sistema Ambiental.
- b) Elaboración de la matriz de evaluación de impactos incluyendo la actividad que genera el impacto.
- c) Asignación de códigos cuantificables (incluye impactos benéficos, adversos, directos, indirectos, simples, acumulativos, sinérgicos y residuales) a cada impacto, para determinar su índice de incidencia a través de la aplicación de una suma ponderada.
- d) Determinación de la magnitud de cada impacto estandarizada desde -3 hasta 3 a partir del índice de incidencia y calidad del factor o componente determinados.
- e) Cálculo del valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia antes determinadas, para su jerarquización.
- f) Jerarquización de los impactos ambientales detectados a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del Sistema Ambiental analizado.
- g) Identificación y descripción de los impactos ambientales relevantes ocasionados por la ejecución del proyecto.

V.1.1. Indicadores de Impacto.

Para la identificación de los impactos ambientales que puedan presentarse en el área donde se ubicará el proyecto, como son: agua, suelo, atmósfera, paisaje, flora, fauna, factores socioeconómicos y factores de riesgo ambiental, se consideraron principalmente los recursos que se verían afectados a partir de las actividades a realizarse en las etapas del proyecto, tales como: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio. Una vez identificados los impactos, se realizó la valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos, clasificándose la valoración cualitativa en impactos negativos (identificados con signo "-") o positivos (identificados con signo "+"), mientras que, para la valoración cuantitativa, es decir, el grado de impacto, se consideró un rango numérico del 1 al 3, que representa: no significativo, poco significativo y significativo, respectivamente.

Para la identificación de los indicadores de impacto, se realizó un listado tanto de las obras y actividades del proyecto como de los factores ambientales que pudieran ser impactados. Para la



identificación de las actividades que pudieran tener un impacto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que actúan sobre el medio abiótico.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones que implican un deterioro del paisaje.
- Acciones que repercuten sobre la infraestructura.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.
- Acciones que pudieran generar un riesgo como sería la fuga de Gas Natural, pudiendo llegar a provocar un incendio o una explosión.

Es importante mencionar, que el entorno del predio del proyecto está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a dos sistemas: medio físico y medio social, económico y cultural. A cada uno de estos subsistemas pertenecen a una serie de componentes ambientales, que a su vez pueden descomponerse en un determinado número de factores o parámetros, susceptibles a recibir impactos.

La identificación de estos factores ambientales que estén propensos a cambios deberá de comprender todas las fases del proyecto, además, para que los indicadores de impacto sean útiles, deben de cumplir al menos con los siguientes criterios:

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

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Ecosistema	Medio Físico	Aire
		Agua
		Suelo
	Medio Biótico	Flora
		Fauna
	Paisaje	Paisaje
Socioeconómico	Medio Social	Social
	Medio Económico	Económico

V.1.2. Lista indicativa de Indicadores de Impacto.

Una lista de verificación se trata de identificar y describir todas las acciones asociadas con el proyecto, así como los componentes (bióticos, abióticos y sociales) con posibles impactos ambientales asociados al desarrollo del mismo, lo cual se basa en el conocimiento tanto del medio ambiente, como del propio proyecto técnico desarrollado en los capítulos de la MIA-P.



La construcción de la Estación de Compresión Tijuana, conlleva cambios que tienen incidencia sobre algunos factores del ambiente, cambios que son generados por las distintas actividades propias de este tipo de proyectos. Las actividades relevantes identificadas para el proyecto y precursoras de algún impacto ambiental, se presentan en la **Tabla 1**, agrupándose por etapa, conforme al desarrollo del proyecto.

Tabla 1. Lista de verificación por etapa del proyecto y las respectivas actividades de la metodología empleada para la identificación, evaluación y descripción de impactos.

Etapa	Actividades
Preparación del Sitio y Construcción	Contratación de personal encargado de las actividades
	Traslado de maquinaria y equipo
	Traslado de material e insumos
	Limpieza y nivelación del terreno
	Acondicionamiento del área superficial que ocupará el sistema de compresión de Gas Natural
	Excavación de zanjas para cimentaciones
	Construcción de barda perimetral
	Preparación de la instalación eléctrica
	Construcción e instalación de estructuras metálicas
	Acondicionamiento de áreas que conforman la Estación de Compresión Tijuana.
	Instalación de sistemas para la operación de la Estación de Compresión Tijuana.
	Instalación de equipos auxiliares
	Generación de residuos sólidos
	Generación de emisiones contaminantes
Operación y Mantenimiento	Recepción, y Llenado de remolques de carga de Gas Natural.
	Mantenimiento a tuberías, instrumentos de control y medición, equipos de proceso y sistemas para el despacho de los combustibles.

Los principales componentes ambientales que integran los sistemas antes mencionados son:

Medio Físico: integrado por los subsistemas Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual:

- El Medio Inerte integrado por los componentes: Aire, Tierra y Suelo y Agua.
- El Medio Biótico integrado por los componentes: Flora y Fauna.
- El Medio Perceptual integrado por: Unidades de Paisaje.

Medio Socio Económico y Cultural: integrado por los subsistemas Medio Socio Cultural y Medio Económico:

- El Medio Socio Cultural integrado por los componentes: Usos del territorio, Cultural, Infraestructuras, Humanos y estéticos.
- El Medio Económico integrado por los componentes: Economía y Población.

Atmósfera.

Se liberarán a la atmósfera sustancias contaminantes, como los gases y partículas típicas de la combustión (óxidos de carbono, nitrógeno y azufre) resultantes del consumo de combustibles en



maquinaria, equipos y vehículos. La magnitud del impacto está en función de la intensidad de las emisiones y de la presencia de receptores.

Los posibles impactos al aire en la fase de construcción del proyecto están identificados durante la nivelación del terreno donde se instalará la Estación de Compresión y por la circulación de maquinaria durante la obra civil (generación o levantamiento de polvos, generación de gases de combustión y ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada).

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se pueden llegar a generar emisiones, producto de una fuga de Gas Natural, en la operación de la Estación de Compresión o algunos de sus componentes, puede convertirse en una situación de riesgo si es que dicha fuga llega a entrar en contacto con una fuente de ignición, la cual desencadene un siniestro (incendio o explosión).

Geología y geomorfología.

La exposición del suelo a la acción de la lluvia y el viento, situación que se presenta de manera posterior al retiro de la vegetación y remoción de suelo durante las actividades de preparación y adecuación de terrenos con fines diversos como construcción o rehabilitación de vías y accesos, excavaciones o instalación de campamentos, son factores que inducen o acentúan los procesos erosivos. Aunque en este caso el suelo no estará por mucho tiempo expuesto a los agentes erosivos.

Hidrología superficial y/o subterránea.

Es importante que se deban de prever las posibles afectaciones de este componente, siendo principalmente las partículas sólidas (polvo) elementos capaces de contaminar, depositándose como sedimentos en el cuerpo de agua, lo que conlleva a cambios en la calidad del agua.

Sin embargo, la construcción de la Estación de Compresión Tijuana al no tener cuerpos de agua cercanos, es posible que no se deban de prever las posibles afectaciones de este componente.

Suelo.

Los insumos como combustibles, lubricantes y desechos sólidos, son elementos con posibilidades de contaminar el suelo, ya sea por el manejo inadecuado durante su uso o por un derrame accidental, así como por su disposición inadecuada; la acción de la lluvia y el viento contribuyen a su dispersión.

Durante la construcción de la Estación de Compresión Tijuana no se modificará el uso del suelo en ningún caso.

Durante la construcción, para facilitar el proceso de instalación de los equipos y sistemas de compresión y al término de estas, no se afectarán patrones de escurrimiento que modifiquen comportamientos de erosión del área.

Vegetación terrestre.

La cobertura vegetal puede ser afectada de diversas maneras durante las actividades, ya que todas las que impliquen movimiento de tierras o preparación de superficies, así como la disposición inadecuada de residuos sobre la superficie pueden generar impactos sobre individuos aislados o asociados de especies endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción u objeto de protección.



Para el presente proyecto, el área carece de vegetación nativa ya que el predio donde se construirá la Estación de Compresión se encuentra en zona urbana, sin embargo, se tendrán que realizar actividades de nivelación y limpieza del terreno, llevando consigo el despalme de la vegetación inducida (hierbas, pastos y en su caso de arbustos o arboles presentes dentro del predio). Por lo anterior, el proyecto no provocará la fragmentación de la cubierta vegetal natural, ya que se trata de un ecosistema totalmente degradado.

Especies en peligro. Como se ha mencionado, el área del proyecto se encuentra dentro de zonas con asentamientos humanos (áreas urbanizadas) ya impactadas con una reducida diversidad biológica que no presenta especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con alguna categoría de riesgo.

Fauna.

Alteración de hábitats terrestres. La vegetación y la fauna son dos elementos ambientales íntimamente asociados, de tal manera que cualquier alteración de la primera (vegetación) es posible que se transmita a la segunda (fauna), la remoción y contaminación de la vegetación puede significar la pérdida del espacio vital para organismos de baja movilidad, que no por su tamaño reducido dejan de ser importantes para el funcionamiento del sistema ecológico intervenido. Sin embargo, el área en donde se propone construir la Estación de Compresión es un área totalmente degradada que no contiene hábitats de importancia para la fauna.

Paisaje.

La introducción de elementos externos en un escenario, sea este natural o construido, puede causar modificaciones o alteraciones indeseables en la percepción que las personas tienen de su entorno.

Algunas actividades como la movilización de personal, maquinaria y equipos, así como la instalación de infraestructura temporal o el almacenamiento, sumados a los efectos en los componentes bióticos y abióticos, son causa del deterioro del paisaje (alteración de la apariencia visual y calidad paisajista).

Factores socioculturales.

Se pueden identificar las tendencias de cambio o el grado de afectación que sufre el entorno humano y la población expuesta a accidentes (explosión, incendio, fugas y/o fallas en la operación) por las obras de construcción y operación de la Estación de Compresión Tijuana.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Para la selección de los criterios considerados y la determinación de los impactos ambientales generados, así como para el llenado de la Matriz de Evaluación de Impactos, cualitativamente se tomó en cuenta el grado de afectación del impacto sobre un determinado factor, denotando un signo dependiendo si es positivo (+), negativo (-) o neutro (0), lo cual fue determinado mediante la evaluación subjetiva de actividades y elementos existentes en el predio donde quedará instalada la Estación de Compresión Tijuana. Así mismo, se consideró la superficie de afectación por un determinado impacto, lo cual es determinante para la valoración de impactos al ambiente. Aunado a lo anterior, un criterio importante para la determinación de los impactos fue el grado de reversibilidad,



dentro del cual se consideró la viabilidad del ecosistema para poder regresar a su estado inicial después de haberse producido el impacto, así como la cantidad de actividades correctivas que se puedan emprender por la empresa para la restauración y mitigación de los impactos ocasionados por las actividades realizadas para la construcción de la Estación de Compresión Tijuana.

Todo lo anterior, como resultado de las inspecciones realizadas en el área de influencia del proyecto, la consulta de fuentes bibliográficas de información y los registros históricos disponibles para el estudio de la zona, así como del análisis objetivo de cada uno de los factores ambientales existentes en el área de influencia del proyecto.

Es importante mencionar, que los impactos negativos o adversos (-) son aquellos cuyo efecto se traduce en una pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico o de productividad ecológica, o en un aumento en los prejuicios derivados de la contaminación, erosión y/o demás riesgos ambientales. Por el contrario, los impactos positivos o benéficos (+) son los que suponen una ganancia, o bien, una disminución de los efectos negativos de problemas ambientales existentes, o cuando representan algún tipo de beneficio para la población.

V.1.3.2. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada.

Para la identificación y evaluación de los impactos que ocasionarán las etapas del proyecto de la instalación de la Estación de Compresión Tijuana, se seleccionó y utilizó una técnica mixta a partir de la matriz de Leopold (de tipo causa-efecto), misma que consiste en un cuadro de doble entrada; en las filas se indican los aspectos ambientales susceptibles de impactos y en las columnas las acciones causantes de impactos, en combinación con el método Adkins-Burke que evalúa los impactos en función de una escala numérica que varía de -3 (impacto negativo significativo) a +3 (impacto positivo significativo), siendo la sumatoria algebraica de estos valores lo que permite determinar las actividades con mayores impactos.

Leopold *et al.*, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact." Geological Survey Circular 645, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

Adkins-Burke, 1971. D. Interim Report: Social, Economic, and Environmental Factors in Highway Decision-Making. Texas Transportation Institute, Texas A&M University.

V.1.3.2.1. Ponderación de Impactos.

Una vez identificados los impactos, se realizó la valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos, clasificándose la valoración cualitativa en impactos negativos (identificados con signo "-") o positivos (identificados con signo "+"), mientras que, para la valoración cuantitativa, es decir, el grado de impacto, se consideró un rango numérico del 1 al 3, que representa: no significativo, poco significativo y significativo, respectivamente (**Ver Tabla 2**).

Tabla 2. Valoración del Impacto Ambiental.

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significativo	+3	Significativo	-3
Poco significativo	+2	Poco significativo	-2
No significativo	+1	No significativo	-1



V.1.3.2.2. Evaluación de Impactos Ambientales.

Para la evaluación de los impactos que ocasionarán las actividades de obra civil para la construcción de la Estación de Compresión, como se mencionó anteriormente, se seleccionó y utilizó una técnica mixta a partir de la matriz de Leopold (de tipo causa-efecto), en combinación con el método Adkins-Burke que evalúa los impactos en función de una escala numérica.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Matriz de Impactos Ambientales.**

Para facilitar la interpretación de la Matriz de Impactos, a continuación, se presentan los resultados de los impactos ambientales; además de que éstos se tabulan de manera independiente, con el fin de ser lo más objetivo y explícito posible en cuanto a la determinación de los impactos ambientales (**Ver Tablas 3 y 4**).

Tabla 3. Identificación de impactos ambientales por etapa del proyecto.

Etapa del Proyecto	Impactos Positivos			Impactos Negativos		
	+3	+2	+1	-1	-2	-3
Preparación del sitio	15 (+3) = 45	5 (+2) = 10	0	36 (-1) = -36	0	0
Construcción	22 (+3) = 66	6 (+2) = 12	0	24 (-1) = -24	0	0
Operación y mantenimiento	20 (+3) = 60	0	0	10 (-1) = -10	3 (-2) = -6	3 (-3) = -9
Abandono del sitio	27 (+3) = 81	5 (+2) = 10	0	17 (-1) = -17	0	0
Resultado	252	32	0	-87	-6	-9

Tabla 4. Identificación de impactos ambientales por factores.

Factor	Impactos Positivos			Impactos Negativos		
	+3	+2	+1	-1	-2	-3
Hidrología	0	0	0	0	0	0
Suelo	0	0	0	14 (-1) = -14	3 (-2) = -6	0
Atmósfera	2 (+3) = 6	0	0	49 (-1) = -49	0	0
Paisaje	4 (+3) = 12	0	0	8 (-1) = -8	0	0
Flora	2 (+3) = 6	0	0	3 (-1) = -3	0	0
Fauna	2 (+3) = 6	0	0	2 (-1) = -2	0	0
Socio-económico	74 (+3) = 222	16 (+2) = 32	0	11 (-1) = -11	0	3 (-3) = -9
Resultado	252	32	0	-87	-6	-9



Tabla 5. Resultados de la evaluación de impactos.

Impacto Positivo			Impacto Negativo		
+3	+2	+1	-1	-2	-3
252	32	0	-87	-6	-9
RESULTADO POSITIVO=284			RESULTADO NEGATIVO=-102		

Cabe mencionar, que la totalidad de los impactos negativos indicados en la tabla anterior, son el resultado de la evaluación de los factores Hidrología, Atmósfera, Suelo, Paisaje, Flora, Fauna y Socio-económico, ya que son los componentes del Sistema Ambiental y Social con los que tendrá influencia el proyecto, sin embargo, para la evaluación de impactos del presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Compresión, se consideraron los factores ambientales más susceptibles a ser afectados por las actividades a realizar durante las actividades de obra civil.

Por lo que a continuación se indican los resultados de los impactos negativos en los factores suelo, atmósfera, y socio-económico.

Tabla 6. Resultados de la sumatoria de impactos negativos en los factores ambientales más susceptibles.

Factor	Impactos Negativos		
	-1	-2	-3
Suelo	14 (-1) = -14	3 (-2) = -6	0
Atmósfera	49 (-1) = -49	0	0
Socio-económico	11 (-1) = -11	0	3 (-3) = -9
Resultado	-74	-6	-9

Aunque si bien, la sumatoria de la tabla anterior arroja un resultado de 89 impactos negativos, la mayoría de dichos impactos a generar se consideran como no significativos (**Ver Anexo 7. Matriz de Impactos Ambientales**), ya que éstos podrán ser mitigados con la ejecución de medidas de restauración al final de la obra civil del proyecto. Así mismo, dichos impactos no ocasionarán un desequilibrio ecológico en el Sistema Ambiental presente en el área de influencia del proyecto, ya que solo se producirán de manera temporal.

A continuación, se describen los impactos ambientales positivos y negativos identificados de acuerdo a la matriz de Impactos.

Tabla 7. Identificación y descripción de impactos. (Preparación del sitio).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Escurrecimiento vertical	▪ Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel).	▪ Nivelación del terreno. ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Erosión	▪ Erosión provocada por las actividades del proyecto.	▪ Nivelación del terreno. ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras)



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
			de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Uso actual	▪ Modificación superficial del suelo; su uso actual, disminución de la infiltración	▪ Nivelación del terreno. ▪ Residuos generados.
Atmósfera	Polvo	▪ Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto.	▪ Nivelación del terreno. ▪ Compactación del terreno natural ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Calidad del aire		
	Gases de combustión	▪ Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	
	Calidad del aire		
	Ruido	▪ Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	
Paisaje	Relieve	▪ Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista.	▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Apariencia visual		
	Calidad del ambiente		
	Especies en riesgo		
	Diversidad		
Fauna	Diversidad	▪ Disminución y/o pérdida de los refugios faunísticos. ▪ Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la fauna.	▪ Nivelación del terreno. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Especies Nativas		
	Especies en riesgo		
Socio - económico	Generación de empleos	▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio	▪ Nivelación del terreno. ▪ Instalaciones provisionales. ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Salud	▪ Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos	
	Nivel de ingresos	▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo	
	Nivel de vida	▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos	
	Servicios		

Tabla 8. Identificación y descripción de impactos. (Construcción).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Escurrecimiento vertical	▪ Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel)	▪ Transporte de material y equipo.
	Compactación y cimentación	▪ Modificación superficial del suelo; su uso actual y uso potencial. Disminución de la infiltración	



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
	Erosión	▪ Erosión, provocada por las actividades del proyecto	
Atmósfera	Polvo	▪ Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto	▪ Transporte de material y equipo. ▪ Residuos generados. ▪ Construcción de instalaciones principales y auxiliares. ▪ Instalación de equipos principales y auxiliares. ▪ Manejo de sustancias químicas. ▪ Cimentación (concreto hidráulico).
	Calidad del aire		
	Gases de combustión	▪ Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada	
	Calidad del aire		
	Ruido	▪ Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada	
Socio - económico	Generación de empleos	▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio	▪ Transporte de material y equipo. ▪ Residuos generados. ▪ Instalaciones provisionales. ▪ Construcción de instalaciones principales y auxiliares. ▪ Instalación de equipos principales y auxiliares. ▪ Manejo de sustancias químicas. ▪ Cimentación (concreto hidráulico).
	Salud	▪ Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos	
	Nivel de ingresos	▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo	
	Nivel de vida	▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos	
	Servicios		

Tabla 9. Identificación y descripción de impactos. (Operación y mantenimiento).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Uso actual	- Modificación superficial del suelo; su uso actual y uso potencial, disminución de la infiltración, aumento de la erosión. - Contaminación del suelo por derrames del hidrocarburo y por la generación de residuos. - Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, causada por una fuga de Gas Natural.	- Recepción de Gas Natural. - Compresión de Gas Natural. - Llenado de remolques de carga. - Mantenimiento a equipos e instalaciones principales y auxiliares. - Residuos generados.
Atmósfera	Calidad del aire	- Generación de gases de combustión por los vehículos. - Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio) a causa de una fuga de Gas Natural.	- Recepción de Gas Natural. - Compresión de Gas Natural. - Llenado de remolques de carga.
	Gases de combustión		
Socio - económico	Generación de empleos	Generación de empleos directos para los habitantes del municipio	- Recepción de Gas Natural. - Compresión de Gas Natural. - Llenado de remolques de
	Salud	Afectaciones a la salud humana por un	



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
		sinistro (explosión o incendio) a causa de una fuga de Gas Natural.	carga. ▪ Mantenimiento a equipos e instalaciones. ▪ Residuos generados.
	Nivel de ingresos	▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo	
	Nivel de vida	▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos	
	Servicios		

Tabla 10. Identificación y descripción de impactos. (Abandono del sitio).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Erosión	▪ Erosión provocada por las actividades del proyecto.	▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Residuos generados.
Atmósfera	Calidad del aire	▪ Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. ▪ Mayor generación de oxígeno.	▪ Limpieza del área del proyecto. ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental. ▪ Residuos generados.
	Polvo		
	Gases de combustión	▪ Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	
	Calidad del aire		
	Ruido		
Paisaje	Apariencia visual	▪ Mejoramiento de la apariencia visual y calidad paisajista.	▪ Limpieza del área del proyecto. ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental.
	Calidad del ambiente		
Flora	Diversidad	▪ Generación de ciclos biológicos. ▪ Mayor generación de oxígeno. ▪ Generación de refugios faunísticos. ▪ Mayor diversidad de especies. ▪ Mayor cobertura vegetal.	▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental.
Fauna	Diversidad	▪ Generación de ciclos biológicos. ▪ Mayor diversidad de especies.	▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental.
Socio - económico	Generación de empleos	▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio.	▪ Limpieza del área del proyecto. ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental. ▪ Residuos generados.
	Salud	▪ Afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamientos de polvos. ▪ Mayor generación de oxígeno.	
	Nivel de ingresos	▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo.	
	Nivel de vida	▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida	



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
	Servicios	por la generación de servicios ambientales.	

Cabe mencionar, que de acuerdo al Reglamento de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), donde se establece como impacto ambiental significativo o relevante a aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, se identificaron los impactos significativos a generar en los componentes ambientales más susceptibles, como son: suelo y atmósfera, y en el componente social, los cuales se describen en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Identificación de Impactos Significativos.

Factor	Descripción de impacto
Suelo	– Modificación de la topografía presente en el área debido al acondicionamiento de la misma que ocuparán en la Estación de Compresión, las instalaciones para la compresión de Gas Natural y llenado de remolques de carga, y de las áreas provisionales durante la obra civil. – Alteración de la cobertura superficial del suelo. Se producirá debido a la construcción de la infraestructura del proyecto. – Aumento de la erosión debido al tránsito de los vehículos automotores y maquinaria pesada en el área de trabajo durante la obra civil del proyecto. – Modificación de las características físicas del suelo y subsuelo. Se generará debido a las actividades de excavación de zanjas para cimentaciones y por la generación de residuos sólidos. – Contaminación del suelo. En caso de presentar deficiencias en la ejecución del programa de mantenimiento a la maquinaria, se generarán impactos al suelo por la presencia de hidrocarburos. Así mismo, contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los Residuos Sólidos Urbanos generados. – Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, en las áreas de compresión y llenado de remolques de Gas Natural.
Atmósfera	– Contaminación de la atmósfera. Se producirá por la emisión de gases contaminantes provenientes de los motores de combustión interna de la maquinaria pesada y vehículos automotores. – Generación de partículas sólidas. Durante la operación de maquinaria pesada y tránsito de vehículos automotores, se ocasionará el levantamiento de polvos, que pueden propagarse hacia las áreas aledañas al predio. – Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de compresión y llenado de remolques de Gas Natural.
Social	– De presentarse una fuga de Gas Natural y que entre en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de compresión y llenado de remolques de gas natural, provocando afectaciones a las personas y vehículos que se encuentren en la Estación y que transiten por las áreas y calles aledañas.



Cabe mencionar, que la mayoría de los impactos indicados en la **Tabla 12**, se consideran como temporales no significativos y poco significativos, a excepción de los generados hacia el componente suelo y social (significativos), ya que se puede llegar a originar una fuga de Gas Natural en las áreas de descompresión y entrega al cliente de gas natural, y remotamente ocasionar un siniestro (explosión o incendio) al entrar en contacto con una fuente de ignición.

Es importante mencionar, que se establecerán medidas de prevención y en su caso de mitigación para la minimización y control de los impactos mencionados en la **Tabla 12**.

Tabla 12. Clasificación de Impactos Significativos.

Factor	Impacto	Grado de Impacto	Tipo de Impacto
Suelo	– Modificación de la topografía.	Poco significativo	Temporal
	– Alteración de la cobertura superficial del suelo.	Poco significativo	Temporal
	– Aumento de la erosión.	Poco significativo	Temporal
	– Modificación de las características físicas del suelo y subsuelo.	Poco significativo	Temporal
	– Contaminación del suelo.	Poco significativo	Temporal
	– Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, en las áreas de compresión y llenado de remolques de Gas Natural.	Significativo	Temporal
Atmósfera	– Contaminación de la atmósfera.	No significativo	Temporal
	– Generación de partículas sólidas.	No significativo	Temporal
	– Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de compresión y llenado de remolques de Gas Natural.	Poco significativo	Temporal
Social	– Fuga de Gas Natural, en las áreas de compresión y llenado de remolques de dicho combustible, al entrar en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio).	Significativo	Temporal

La descripción de los impactos se muestra a continuación, presentando información puntual de los indicadores ambientales.

Factor:	Suelo
Indicador:	Modificación de la topografía local.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.
DESCRIPCIÓN: Puesto que las diferentes actividades de obra civil se llevarán a cabo sobre áreas cubiertas por placas de concreto o por pavimento, podrían modificar en cierto sentido la topografía del suelo, por lo cual se contempla realizar en lo más mínimo posible el manejo del mismo (apertura de zanjas y nivelación del terreno), y una vez que las actividades de obra civil se concluyan, se cubrirá el área nuevamente ya que se trata de la superficie de maniobras o áreas de carga de combustibles. Los	



Factor:	Suelo
Indicador:	Modificación de la topografía local.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.

residuos de material producidos por las excavaciones que se requieran realizar se dispondrán en áreas temporales y posteriormente dispuestos conforme a lo establecido en la normatividad ambiental vigente. La afectación al sitio del proyecto se llevará a cabo de forma mínima y puntual, pero de manera permanente. Una vez que la vida del proyecto llegue a su fin, se procederá a la realización de actividades de abandono de sitio, tales como desmantelamiento de infraestructura y reacondicionamiento de la cobertura superficial del suelo. Con la implementación de las medidas adecuadas, el impacto a este factor se mitigará de manera paulatina hasta alcanzar el estado idóneo con el que contaba el área del proyecto.

Factor:	Suelo
Indicador:	Alteración de la cobertura superficial y aumento de la erosión.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN:

El impacto ambiental a este factor se dará principalmente por la operación de la maquinaria pesada y circulación de vehículos automotores durante la obra civil del proyecto, por lo que se puede propiciar el aumento en el nivel del grado de deterioro del suelo existente en el área del proyecto, así mismo, la alteración de la cobertura superficial se dará principalmente por la ocupación del suelo, producto de las construcciones civiles (cimentaciones) a realizar para la construcción de estructuras metálicas y sistemas de tuberías para el manejo del Gas Natural.

Factor:	Suelo
Indicador:	Contaminación del suelo y modificación de las características físicas del subsuelo.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.

DESCRIPCIÓN:

Con la operación de la maquinaria pesada, equipos de trabajo y vehículos automotrices, el suelo estará propenso a la contaminación por residuos peligrosos provenientes de derrames o mal funcionamiento de la maquinaria y equipos, así como de los vehículos. Así mismo, se aumentará el grado de contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos provenientes de las actividades del proyecto, lo cual puede llegar a ser un factor determinante en la modificación de las características físicas y químicas del suelo si no se aplican medidas de prevención de impactos.



Factor:	Suelo
Impacto:	Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, en las áreas de compresión y llenado de remolques de Gas Natural.
Etapas del proyecto:	Operación y mantenimiento.
DESCRIPCIÓN: Este tipo de impactos se podrán generar únicamente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en caso de presentarse una falla en la integridad mecánica por deficiencias en la aplicación de los programas de mantenimiento, así como por la afectación de terceros (vandalismo o terrorismo), de acuerdo a la bibliografía especializada consultada, se tiene registros de que son las principales causas de ocurrencia de un siniestro (explosión y/o incendio) en las estaciones que manejan Gas Natural.	

Factor:	Atmósfera
Indicador:	Emisión de gases contaminantes y levantamiento de polvos.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio, operación y mantenimiento.
DESCRIPCIÓN: Se generarán impactos negativos hacia el factor atmósfera durante la obra civil del proyecto, producto del funcionamiento de la maquinaria y vehículos automotrices (fuentes móviles) a utilizar para la preparación del sitio y construcción del proyecto, los cuales pueden llegar a causar un impacto significativo en la calidad del aire, por lo que se aplicarán medidas de prevención tales como el mantenimiento de los vehículos. Así mismo, durante la circulación de maquinaria pesada y vehículos automotrices, se generará el levantamiento de polvos, a tal grado que éstos pueden emigrar hacia las zonas aledañas al proyecto y causar impactos negativos en la salud de los propios trabajadores o del personal ajeno al proyecto, por lo cual es indispensable el riesgo de las áreas de trabajo y la circulación a baja velocidad para prevenir la emisión de contaminantes por partículas sólidas. Durante la operación del proyecto se pueden presentar fugas de Gas Natural, que pueden llegar a provocar un siniestro (incendios o explosiones) al entrar en contacto con una fuente de ignición.	

Factor:	Atmósfera
Impacto:	Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de compresión y llenado de remolques de Gas Natural.
Etapas del proyecto:	Operación y mantenimiento.
DESCRIPCIÓN: Este tipo de impactos se podrán generar únicamente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en caso de presentarse una falla en la integridad mecánica por deficiencias en la aplicación de los programas de mantenimiento, así como por la afectación de terceros (vandalismo o terrorismo), de acuerdo a la bibliografía especializada consultada, se tiene registros de que son las principales causas de ocurrencia de un siniestro (explosión y/o incendio) en las estaciones de servicio que manejan Gas Natural.	



Factor:	Social
Impacto:	De presentarse una fuga de Gas Natural y que entre en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de compresión y llenado de remolques de gas natural, provocando afectaciones a las personas y vehículos que se encuentren en la Estación y que transiten por las áreas y calles aledañas.
Etapas del proyecto:	Operación y mantenimiento.

DESCRIPCIÓN:

Este tipo de impactos se podrán generar únicamente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en caso de presentarse una falla en la integridad mecánica por deficiencias en la aplicación de los programas de mantenimiento, así como por la afectación de terceros (vandalismo o terrorismo), de acuerdo a la bibliografía especializada consultada, se tiene registros de que son las principales causas de ocurrencia de un siniestro (explosión y/o incendio) en las estaciones de servicio que manejan Gas Natural.

En el caso de los impactos a generar hacia el sector social por la presencia de fugas de Gas Natural durante la operación de la Estación de Compresión Tijuana, la probabilidad de que ocurra dicha fuga o algún otro incidente es muy baja, de acuerdo a la metodología empleada se cataloga como medianamente probable, por lo que la probabilidad de generación de impactos durante la etapa de operación del proyecto, producto de un siniestro (incendio o explosión) es mínima; sin embargo, en caso de suceder, se contará con un plan para atención de emergencias y programa para la prevención de accidentes, donde se especifican los procedimientos a seguir en caso de ocurrir un siniestro (explosión o incendio) dentro del área de influencia de la Estación de Compresión Tijuana. Así mismo, como medidas de prevención, se instalarán sistemas de control y detectores de mezclas explosivas como medida de seguridad, para alertar de cualquier incidente y poder atenderlo en el menor tiempo posible.



Índice

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	2
VI.2. Impactos Residuales.....	9

Tablas

Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción..	2
Tabla 2. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto.....	4
Tabla 3. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Abandono del Sitio del proyecto.....	6

Figuras

Figura 1. Ubicación de la Señalética contemplada en la Estación de Compresión Tijuana.	8
Figura 2. Señalética contemplada en la Estación de Compresión Tijuana.	8



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

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

En este capítulo se muestra la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y control que la empresa promovente del proyecto aplicará durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., describiendo las medidas y acciones a seguir para mitigar los impactos ambientales potenciales y reales, que el desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas puede provocar en el Sistema Ambiental presente.

De acuerdo a la identificación de impactos ambientales realizada en el **Capítulo V** dentro del Sistema Ambiental delimitado para el presente proyecto, se consideraron los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados en las distintas etapas del mismo, por lo que a continuación se describen los impactos negativos a generar y las medidas de prevención de los mismos.

A continuación, se indican las medidas de prevención y mitigación por etapa del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio):

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

En la **Tabla 1** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa promovente durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción de la Estación de Compresión Tijuana.

Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Suelo	• Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel). • Erosión provocada por las actividades del proyecto. • Modificación superficial del suelo; su uso actual, disminución de la infiltración	▪ Antes de iniciar las etapas del proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente (P). ▪ Solo se circulará sobre el área de trabajo (P). ▪ No se deberá aplicar sobre el suelo ningún producto químico que modifique las condiciones físicas del mismo (P). ▪ El relleno de la zanja se realizará en su mayoría con el mismo material extraído (M). ▪ El acondicionamiento de la superficie, se realizará siguiendo la topografía del terreno de manera lineal (M). ▪ Al término de la etapa de la obra civil, se dejará el terreno de afectación temporal con las características físicas y químicas del suelo original que permitan su recuperación (M). ▪ Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos generados, (P). ▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra (P). ▪ Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (P). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos (P). ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de la



Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
		cobertura superficial a ocupar para evitar efectos erosivos por el paso del personal (M). - Antes del inicio de operación se establecerá un programa de mantenimiento preventivo, con el objeto de que la maquinaria se encuentre en óptimas condiciones de operación y no se genere contaminación por derrames de hidrocarburos (P). - Se realizarán actividades de compensación ambiental al finalizar la construcción del proyecto (M).
Atmósfera	- Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. - Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. - Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	- Riego constante del área de trabajo para minimizar la generación de partículas sólidas (levantamiento de polvos) (P). - Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se deberá cuidar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra civil (P). - Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de los residuos sólidos que sean generados (P). - Los vehículos y maquinaria de transporte circularán a baja velocidad con el objeto de disminuir las emisiones de gases contaminantes (M). - Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores (P). - Para minimizar las emisiones contaminantes provenientes de vehículos que transportarán el material de la obra y por el uso de maquinaria pesada, solo se usarán vehículos en óptimas condiciones (P).
Paisaje	Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista.	- No se realizarán almacenes o construcciones temporales que afecten la visibilidad del paisaje (P). - Compensación ambiental al término del proyecto para regresar la calidad del paisaje a condiciones similares a las originales (M).
Flora	Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la flora.	Se asignarán áreas verdes en la Estación de Compresión, para compensar de alguna manera la cobertura vegetal eliminada, así mismo, como se mencionó anteriormente, se realizarán actividades de compensación ambiental (M).
Fauna	- Disminución y/o pérdida de los refugios faunísticos. - Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la fauna.	Con la asignación de las áreas verdes, habrá nuevos refugios faunísticos (principalmente aves y reptiles pequeños) (M).
Socioeconómico	Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos.	- Se proporcionará a los empleados de la empresa promovente, las medidas de seguridad y equipo necesario para que las actividades de la obra sean efectivas y no se causen afectaciones a la integridad física de los trabajadores (P). - Para éste y cada uno de los factores identificados, se deberán aplicar las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes (P).

(P) = Prevención

(M) = Mitigación



Etapa de Operación y Mantenimiento.

Durante esta etapa solo se identifican los riesgos a las personas y vehículos, en caso de un siniestro (incendio o explosión) como impacto negativo relevante. En la **Tabla 2** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa promovente durante la operación y mantenimiento de la Estación de Compresión Tijuana.

Tabla 2. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto.

Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Suelo	• Modificación superficial del suelo; su uso actual y uso potencial, disminución de la infiltración, aumento de la erosión. • Contaminación del suelo por derrames del hidrocarburo y por la generación de residuos. • Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, causada por una fuga de Gas Natural.	▪ Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte del promovente del proyecto (P y M). ▪ Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Estación de Compresión se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas (P y M). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo y compresión de Gas Natural (P). ▪ La Estación de Compresión, contará con una serie de equipos, dispositivos y sistemas de seguridad que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo (P). ▪ Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición de Gas Natural y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria (P). ▪ No se deberá aplicar sobre el suelo ningún producto químico que modifique las condiciones físicas del mismo (P). ▪ Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (P).
Atmósfera	• Generación de gases de combustión por los vehículos. • Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio) a causa de una fuga de Gas Natural.	▪ Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte del promovente del proyecto (P y M). ▪ Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Estación de Compresión se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas (P y M). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo y compresión de Gas Natural (P). ▪ La Estación de Compresión, contará con una serie de equipos, dispositivos y sistemas de seguridad que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo (P). ▪ Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición de Gas Natural y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria (P). ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de los residuos sólidos que sean generados (P).



Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Socioeconómico	• De presentarse una fuga de gas Natural y que entre en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio), provocando daños a las personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Compresión o que transiten por las áreas y calles aledañas.	▪ Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte de la empresa promovente del proyecto (P y M). ▪ Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Estación de Compresión se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas (P y M). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo y compresión de Gas Natural (P). ▪ La Estación de Compresión, contará con una serie de equipos, dispositivos y sistemas de seguridad que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo (P). ▪ Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición de Gas Natural y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria (P).

(P) = Prevención

(M) = Mitigación

Etapas de Abandono del Sitio.

En la **Tabla 3** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa promovente durante la etapa de abandono del sitio de la Estación de Compresión Tijuana.



Tabla 3. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Abandono del Sitio del proyecto.

Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Suelo y atmósfera	• Retiro de cercos o vallas de protección en áreas de control de válvulas. • Retiro de carteles indicadores a lo largo del gasoducto. • Retiro de losetas de hormigón en las estaciones de medición y de control. • Generación de gases de combustión por los vehículos.	▪ No se deberá aplicar sobre el suelo ningún producto químico que modifique las condiciones físicas del mismo (P). ▪ Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (P). ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de los residuos sólidos que sean generados (P). ▪ Riego constante del área de trabajo para minimizar la generación de partículas sólidas (levantamiento de polvos) (P). ▪ Para minimizar las emisiones contaminantes provenientes de vehículos que transportarán el material de la obra y por el uso de maquinaria pesada, solo se usarán vehículos en óptimas condiciones (P). ▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra (P). ▪ Limpiar toda el área del proyecto (P y M). ▪ Limpiar adecuadamente los suelos con la finalidad de eliminar posibles pasivos ambientales (P y M). ▪ Nivelación y compactación de las vías de acceso (M). ▪ Realizar siembra de semillas arbóreas y arbustivas nativas de la zona en las áreas críticas identificadas (M). ▪ Compensación ambiental en zonas sensibles después de las actividades del proyecto (M).

(P) = Prevención

(M) = Mitigación

La construcción de la Estación de Compresión Tijuana, representa un impacto benéfico al factor socio económico, como proveedor de combustibles competitivos y como fuente de desarrollo para el sector del transporte y en general para los usuarios de vehículos automotores.

Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Cabe mencionar, que las acciones implicadas en la mitigación y corrección de los impactos ambientales conllevan un conjunto de medidas de manejo, éstas son aquellas que pueden aplicarse durante las diversas etapas que comprende un proyecto y que tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

Dentro de las medidas de seguridad durante la operación de la Estación de Compresión Tijuana se encuentran una serie de equipos, dispositivos y sistemas que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo que se pueda presentar mismos que a continuación se describen:

➤ **Sistema contra incendios.**

En la Estación de Compresión Tijuana se instalarán 5 extintores, distribuidos en las áreas contempladas para la Compresión de Gas Natural, área de descarga y en las áreas de otros



servicios (oficinas y cuartos). Se realizaron cálculos basados en la **NOM-002-STPS-2010** y a la **Norma-NFPA-10**, para determinar la cantidad mínima que se requiere. Según el plano de la Estación, las áreas a contemplarse para la colocación de los extintores y señalética, se encuentran indicadas en la **Figura 1**.

➤ **Sistema de detección de mezclas explosivas y fuego.**

En las cabinas de los compresores se cuenta con detectores de mezclas explosivas que son monitoreadas por el PLC y le permiten tomar decisiones como emitir desde una alarma sonora cuando hay presencia de gas en el entorno, activando los ventiladores para extraer los gases combustibles al ambiente, hasta dejar fuera de servicio el equipo de compresión al detectar una mezcla explosiva de alto riesgo.

➤ **Capacitación del personal en procesos críticos de operación.**

Previo a que entren en actividad, el personal será capacitado y adiestrado en los diferentes procesos y actividades llevados a cabo dentro de la Estación de Compresión, particularmente en aquellos procesos críticos de la operación que implícitamente representen un riesgo.

➤ **Plan de respuesta de emergencias.**

En el cual está capacitado el personal que operará la Estación de Compresión Tijuana y llevará a cabo en caso de un evento.

➤ **Sistema de detección de gases / ventilación.**

1. Detector de gases digital completo con cabezal sensor recambiable.
2. Ventila del ventilador activada al 20% LEL (Lower Explosive Limit - Límite Inferior Explosivo).
3. Sistema de apagado y alarma activados al 40% LEL.
4. Paquete estándar de atenuación sonora (75 DBA Q 3 m bajo condiciones de campo abierto).
5. Material de atenuación sonora en el interior de la cabina.
6. Protección con metal perforado sobre el material de atenuación en las puertas.
7. Aislamiento del skid para reducir las vibraciones de baja frecuencia.
8. Silenciadores de entrada y descarga proporcionados para enfriar el aire intercambiado.

➤ **Botones de paro de emergencia.**

1. Los paros de emergencia se encuentran localizados en diferentes puntos de la estación, como son los postes de llenado de GNC, en cada uno de los equipos de la estación de compresión equipo de compresión, panel de prioridades y cuarto eléctrico. La activación de cualquiera de estos provoca que la estación deje de comprimir y cargar gas a razón de que los equipos paran su operación por interrupción en el suministro de energía eléctrica, cerrando todas las válvulas automáticas que son operadas con gas natural.
2. A la activación de un paro de emergencia, el PLC envía la orden de cierre de válvulas y la interrupción de energía eléctrica a los arrancadores en el CCM, y manda una alarma visual y sonora indicada al tipo de alarma para su reconocimiento y valoración.
3. El PLC mantiene un registro histórico de cada alarma activada para su consulta.
4. El sistema cuenta con una unidad de respaldo de energía (UPS) para permitir que los sistemas de control de la estación se mantengan alertas.

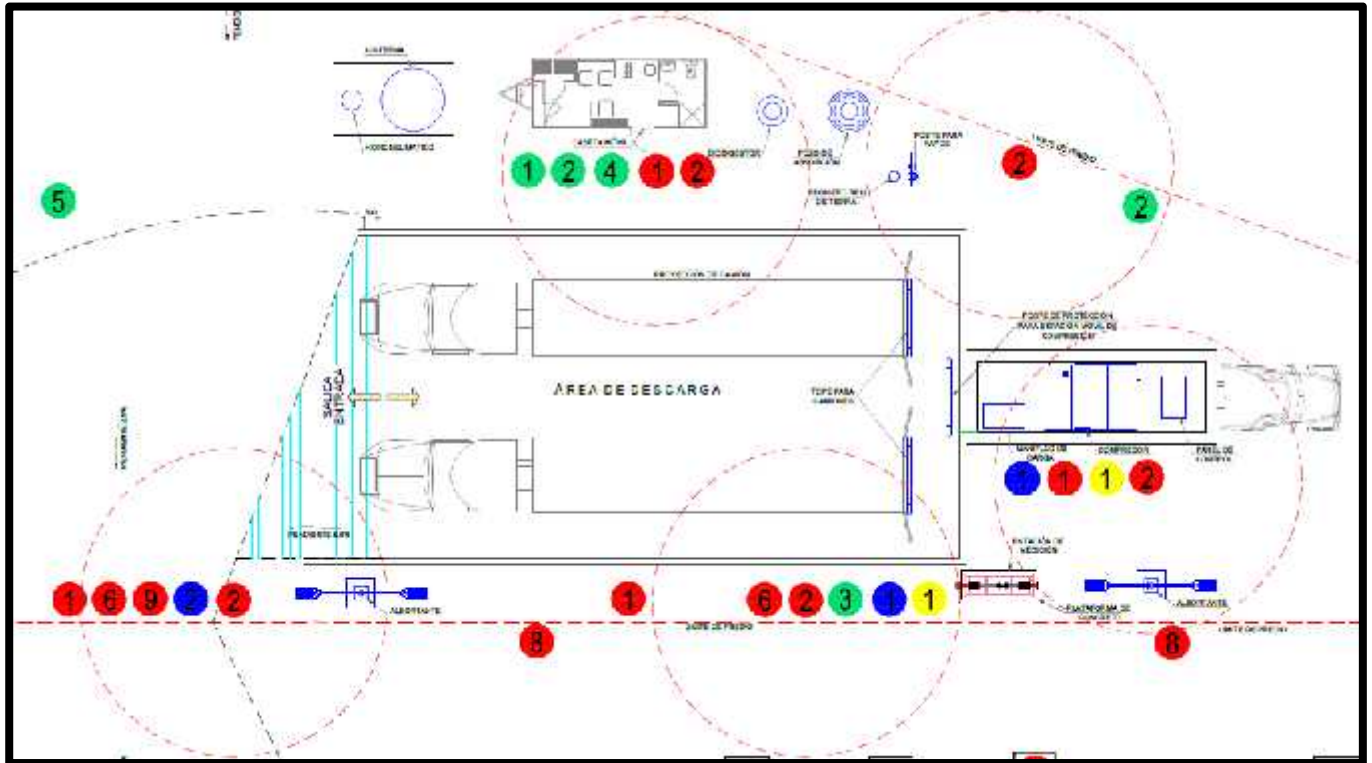


Figura 1. Ubicación de la Señalética contemplada en la Estación de Compresión Tijuana.

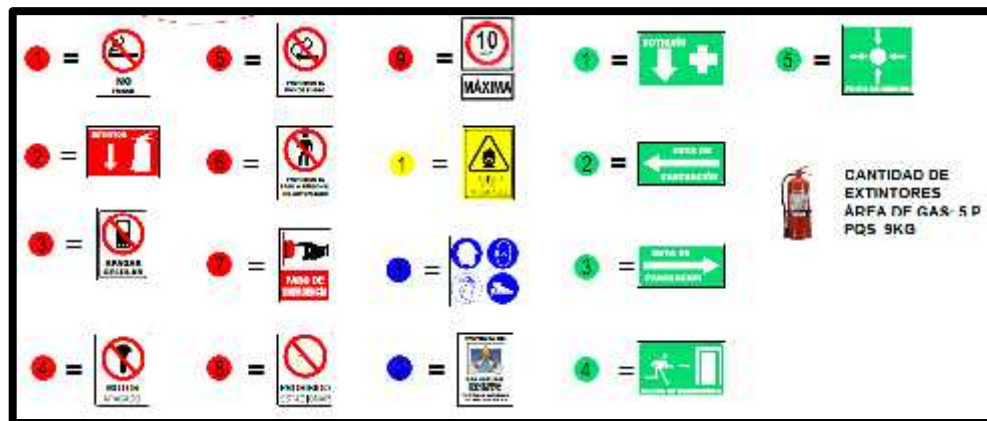


Figura 2. Señalética contemplada en la Estación de Compresión Tijuana.

Para mayor detalle, Ver Anexo 3. Planos de la instalación
3.2 Señalética (GNC-BCN-TIJ-ETI-EC-ASEA-SÑL-18_01).

Así mismo, como medidas preventivas y de seguridad, en la Estación de Compresión Tijuana se realizarán las siguientes actividades antes y durante la operación de la misma:



Medidas de prevención.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD
Se contará con un paro de emergencia en cada unidad de despacho, equipos de compresión, cuarto de tableros, oficinas.
El área de compresión se construirá con muros de concreto con una resistencia nominal de 60 kg/cm ² con un espesor de 15 cm.
Se contará con un programa anual de operación y mantenimiento.
Todos los residuos peligrosos generados durante los mantenimientos de los equipos serán confinados en un almacén temporal de residuos peligrosos.
Se contará con un sistema de control automatizado (PLC) el cual monitorea la operación segura del sistema.
Se contará con detectores de gas natural.
Previo inicio de operaciones se contará con las pruebas de hermeticidad correspondientes.
Se contará con programas de capacitación y entrenamiento (técnico y seguridad).
Se contará con procedimientos de emergencia.
Se contará con programa de simulacro para asegurar el tiempo de respuesta.
Se realizarán inspecciones periódicas sobre el funcionamiento de los programas de operación, mantenimiento y seguridad.
Se contará con el Programa para la Prevención de Accidentes.
Se debe contar con procedimientos que proporcionen las condiciones de seguridad necesarias cuando se haya excedido los límites de diseño de operación. • Cierre de válvulas, • Rango de presión fuera de los límites de operación normal.
Se debe de contar con certificado de calidad del fabricante de los equipos de la estación.
Se contará con alarmas audibles y visuales cuando las condiciones de operación estén fuera de rango.
Todos los recintos deben estar protegidos de forma perimetral para permitir el acceso sólo a personal autorizado, a fin de minimizar las posibilidades de daños personales, materiales y vandalismo.

Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Además, es importante señalar, que GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. cuenta con una serie de procedimientos e instrucciones que se deberán aplicar en caso de una situación de emergencia:

VI.2. Impactos Residuales.

En el entendido de que los impactos residuales son aquellos que permanecen en el ambiente aún después de haber aplicado medidas de mitigación, y en su caso, de compensación ambiental, los impactos ambientales causados por el proyecto, de manera general, son temporales y de baja intensidad, por lo que pueden ser mitigados en su caso, compensados si se aplican las medidas mencionadas en el apartado anterior. Lo anterior permite asegurar que el desarrollo del proyecto es totalmente compatible con el equilibrio del entorno, ya que se trata de una zona urbana, por lo tanto, los impactos residuales serán mínimos.

De igual forma, la ejecución de las medidas propuestas se hará a través del Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente que se incluye en el **Anexo 8. Programa de Vigilancia Ambiental**.



El deterioro del paisaje del área en cuestión es evidente por las características propias de los factores ambientales y dinámica de los usos del suelo. El clima es un factor fundamental pues juega un papel muy importante en los procesos de otros factores como el suelo, la vegetación y las interacciones bióticas del ecosistema a un determinado intervalo de tiempo.

Los componentes del ecosistema en el sitio donde se implementará el proyecto actualmente, se encuentran alterados por actividades antropogénicas desarrolladas en el pasado reciente. Se considera que uno de los problemas más importantes de la región es debido principalmente a los aspectos siguientes:

I.- Actividades industriales.

II.- Las zonas agrícolas que se han extendido hasta dominar el paisaje; en amplias extensiones de riego permanente y de temporal.

III.- El crecimiento urbano ligado a la dinámica económica regional con zonas de industrias que generan materias primas o productos terminados para otras industrias o su consumo final en una macro región.

Con lo observado y registrado se puede concluir que no hay vegetación de importancia para su conservación debido a la ampliación de la zona agrícola y el crecimiento urbano.

El efecto que ejercerá el proyecto sobre la vegetación se prevé en gran parte sobre zonas donde predominan especies herbáceas como los pastizales, arbustos y algunas especies anuales y consideradas como malezas cohabitando en áreas de cultivo por lo que su remoción no es una afectación que pueda considerarse como grave por la implementación del proyecto.

En congruencia con estas características que presenta el Sistema Ambiental, la construcción de la Estación de Compresión Tijuana consideró aquellas zonas que presentarán un alto grado de perturbación, de forma que la inserción de la infraestructura necesaria para ejecutar el proyecto dentro del Sistema Ambiental no modificará esencialmente las condiciones actuales. Con el desarrollo del proyecto se prevén alteraciones generales de diversos caracteres a los factores ambientales, manifestándose en diferentes magnitudes.



Índice

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
VII.1. Pronósticos del Escenario.....	2
VII.1.1. Pronósticos del Escenario sin el Proyecto.....	2
VII.1.2. Pronósticos del Escenario con el Proyecto, pero sin Medidas Correctivas.....	2
VII.1.3. Pronósticos del Escenario con el Proyecto considerando las Medidas Correctivas.....	4
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.	5
VII.2.1. Objetivos y Metas del Programa de Vigilancia Ambiental.....	5
VII.3. Conclusiones.	6



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

VII.1. Pronósticos del Escenario.

En el marco de un escenario en el que se pretende realizar mediante las medidas de prevención, mitigación, y en su caso de corrección que están encaminadas a compensar los efectos de los impactos ambientales que serán generados por la construcción de la Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., es necesario implementar medidas de mitigación para la compensación ambiental de impactos en las áreas donde tendrá influencia el presente proyecto.

Las medidas de mitigación propiciarán que el ecosistema de la zona en estudio no sufra un desequilibrio ecológico a gran escala, buscando la manera de compensar los impactos ecológicos.

VII.1.1. Pronósticos del Escenario sin el Proyecto.

Debido a la situación actual de la zona, los pronósticos esperados del escenario en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, son la degradación ambiental paulatina del Sistema Ambiental, así como de las condiciones climáticas de la zona en estudio; lo anterior debido a las emisiones de contaminantes provocadas por la combustión de combustibles líquidos como única alternativa para los vehículos automotores, así mismo, estos componentes se han visto impactados negativamente por el crecimiento lento pero constante de las zonas urbanas y asentamientos humanos irregulares, así como la creación de vías generales de comunicación e instalaciones industriales que emiten gases de efecto invernadero, así mismo, y en base a los recorridos en campo, se constató el deterioro del espacio urbano y la presencia de residuos sólidos, en lo cual a corto plazo no causa un deterioro ambiental significativo, sin embargo, a largo plazo puede convertirse en un problema ambiental grave.

Esto, muestra un panorama del escenario que indica que, en caso de no establecerse el proyecto, las condiciones ambientales del entorno no mejorarán, sino que, por el contrario, en un largo plazo los impactos presentes seguirán en aumento y llegarán a ser irreversibles.

Siguiendo esta tendencia de impactos, se puede hacer un pronóstico del escenario, que arroja una visión en la que el deterioro del Sistema Ambiental presente puede llegar a incrementarse paulatinamente, debido a la contaminación generada.

VII.1.2. Pronósticos del Escenario con el Proyecto, pero sin Medidas Correctivas.

• Factor Suelo.

La alteración de la topografía local, la erosión generada, las características físicas, químicas y la contaminación del suelo por efecto de los trabajos de preparación del sitio y el uso de maquinaria para la realización de dichas actividades, son los principales impactos que por su magnitud afectarán el suelo en el área donde se realizará la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, y podrán ser ligeramente significativos sin la aplicación de medidas preventivas y en su caso correctivas. La contaminación de los suelos por efecto de derrames de combustibles y lubricantes durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos, así como la disposición inadecuada de residuos y desechos de la operación, son otros impactos de menor extensión pero significativos que pueden llegar a modificar las características físicas y químicas del suelo y



subsuelo, por no emplearse medidas preventivas como programas de mantenimiento preventivo a equipos de trabajo e instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.

• **Factor Agua.**

El área donde se pretende realizar el proyecto no incide en ningún cuerpo de agua cercano, por lo que en este caso y bajo la situación de que se presenten derrames de combustibles líquidos, grasas o aceites, no se presentarían impactos por las actividades del proyecto.

• **Factor Aire.**

La contaminación del aire es un factor muy importante, ya que aunque la circulación de los vehículos automotores será intermitente, las emisiones de contaminantes a la atmósfera no serán constantes, sin embargo, en caso de no establecerse medidas preventivas para la generación de emisiones, éstas pueden llegar a causar una modificación en la calidad del aire presente en la región, lo cual puede ocasionar impactos directos en la salud de las personas y de los propios trabajadores del promovente del proyecto.

Aunado a lo anterior, las emisiones de partículas sólidas por el levantamiento de polvos debido a la circulación vehicular, pueden llegar a causar impactos en la salud de los habitantes de las zonas aledañas al proyecto. Es importante resaltar, que, si bien las emisiones de contaminantes no serán de gran magnitud debido a las características del proyecto, en caso de no establecerse un programa de mantenimiento preventivo, las condiciones de operación de los motores de combustión interna pueden incrementarse a tal magnitud, que las emisiones pueden llegar a provocar un desequilibrio en la calidad del aire de la región.

• **Factor Flora y Fauna.**

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto consiste en la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, que estará ubicada en un predio que esta dentro de la zona urbana en donde no existe vegetación nativa y por consecuencia fauna, por lo que los impactos sobre estos factores no son relevantes.

• **Factor Socioeconómico.**

Sin la aplicación de medidas preventivas, los impactos al sector social serán negativos debido a la movilización de maquinaria y obstrucción de vialidades, así como a la generación de ruido y de partículas sólidas, además en caso de ocasionarse alguna situación de emergencia como lo es un siniestro (incendio o explosión), traerá consigo impactos negativos y significativos a las personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Compresión Tijuana o que transiten por sus calles aledañas.

En cuanto a la economía, la operación de la Estación de Compresión Tijuana representa impactos positivos significativos, ya que generará empleos para las diferentes áreas, y mejorará el nivel de vida de las personas por la generación de servicios e incremento de los ingresos monetarios.



VII.1.3. Pronósticos del Escenario con el Proyecto considerando las Medidas Correctivas.

• Factor Suelo.

Las medidas de prevención propuestas para la realización de las actividades de construcción durante toda la obra civil del proyecto, evitarán modificaciones importantes a las condiciones físicas del suelo y subsuelo, ya que donde se realizará la apertura de la zanja, el relleno de ésta será del mismo material extraído producto de la excavación, con el objeto de que la recuperación del subsuelo sea lo más rápido posible, además de que con esto se disminuirá la generación de residuos sólidos.

• Factor Agua.

Como se mencionó anteriormente, no se afectarán cuerpos de agua, las necesidades de agua, serán proporcionadas por una empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos), permitiendo pronosticar ningún cambio en los aspectos hidrológicos del proyecto, debido a que durante la etapa de construcción se utilizarán materiales que permitan la infiltración del agua pluvial, evitando afectar la integridad de la hidrología subterránea de la región.

• Factor Aire.

Con la implementación de medidas de prevención, las emisiones de contaminantes a la atmósfera se verán reducidas y en su caso mitigadas durante las actividades del proyecto, ya que con la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo, los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria pesada, estarán en óptimas condiciones en todo momento, asegurando su buen funcionamiento durante la operación de los mismos y la reducción de emisiones contaminantes, por lo que éstas se encontrarán por debajo de los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en la normatividad ambiental vigente. Así mismo, con la aplicación de medidas preventivas como riego de las áreas de trabajo donde se realice la apertura de la zanja, se mitigarán las emisiones por partículas sólidas (levantamiento de polvos), lo cual representa una reducción en el impacto hacia los habitantes por las molestias que puedan causar las emisiones de polvos.

• Factor Flora y Fauna.

Como se indicó anteriormente, se trata de un predio previamente modificado en donde no existe vegetación y por consecuencia fauna, por lo que los impactos sobre estos factores no existen, siendo innecesario considerar medidas correctivas.

• Factor Socioeconómico.

El impacto esperado en la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, cae en parte en aspectos poblacionales, las medidas preventivas y de mitigación están orientadas a atenuar las molestias ocasionadas a la población durante la etapa de construcción. Una vez terminada esta etapa, se estima volver de manera inmediata a las características iniciales. Durante la operación del proyecto, se aplicarán medidas de seguridad rigurosas para asegurar la integridad de la Estación de Compresión, con el objeto de descartar cualquier anomalía que pueda ocasionar una fuga de Gas Natural y posteriormente provocar un siniestro (incendio o explosión), eventos que pueden llegar a causar daños a las personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Compresión o que transiten por sus calles aledañas.



VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

Para la implementación de las medidas preventivas y de mitigación, se requiere establecer un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual permitirá medir el avance y conocer el resultado de las actividades correctivas realizadas, para en su momento corregir o modificar en campo, las situaciones que no garanticen los resultados programados. A partir de la definición de las actividades, se establece el programa para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas, así como el procedimiento de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas y el procedimiento para la realización de correcciones y ajustes necesarios.

Aunado a lo anterior, se elaborará y aplicará el procedimiento que incluya las actividades para establecer el indicador que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación, además de la periodicidad de supervisión de las mismas, así como el procedimiento de supervisión para el cumplimiento de dichas actividades.

El promovente del proyecto debido a las características del mismo, tiene la responsabilidad de instaurar la figura del Inspector Ambiental, con el fin de que supervise la ejecución de las actividades hasta la conclusión del proyecto.

El programa de monitoreo o vigilancia ambiental se realizará periódicamente en el transcurso de los primeros años de vida del proyecto, el cual consistirá en un recorrido mensual por la zona de influencia del proyecto para observar posibles situaciones anómalas. El programa de monitoreo contempla los siguientes objetivos:

- Asegurar que las medidas preventivas y de mitigación contribuyan eficiente y oportunamente a la prevención y minimización de los impactos generados por el proyecto e identificación de situaciones adversas en cuanto a la posible afectación de alguno de los elementos del ecosistema causados por el establecimiento del proyecto.

VII.2.1. Objetivos y Metas del Programa de Vigilancia Ambiental.

La aplicación y seguimiento de las medidas propuestas en el **Capítulo VI**, dentro de un Programa de Vigilancia Ambiental se justifica por la necesidad de mantener un desarrollo económico equilibrado y acorde con las Políticas de Protección Ambiental vigentes en el ámbito nacional, y se deberán de considerar en todo momento para el alcance de los siguientes objetivos y metas:

- Establecer un proyecto sustentable en su etapa de construcción para realizar un eficiente sistema para el expendio de Gas Natural.
- Manejo adecuado de los residuos que serán generados conforme a la Normatividad Ambiental Vigente.
- Prevenir la contaminación del suelo y subsuelo, así como evitar alteraciones en sus condiciones físicas y químicas.
- Prevención de la contaminación del aire atmosférico y la generación de ruido laboral.
- Evitar la alteración de los hábitats terrestres donde habiten especies de flora y fauna.
- Prevenir, reducir y controlar las situaciones de riesgo, que puedan presentarse en las áreas de compresión y llenado de Gas Natural, que pueden llegar a provocar un siniestro (incendio o explosión).

Para mayor detalle, **Ver Anexo 8. Programa de Vigilancia Ambiental.**



VII.3. Conclusiones.

La construcción del proyecto Estación de Compresión Tijuana propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., representa impactos positivos significativos para el factor socioeconómico de la región, ya que se generarán empleos para las diferentes áreas, y mejorará el nivel de vida de las personas por la generación de servicios e incremento de los ingresos monetarios.

Las afectaciones originadas por la obra civil del proyecto son consideradas como compatibles, ya que podrán ser mitigadas antes de la puesta en marcha del presente proyecto, aplicando medidas de compensación en las áreas aledañas a la Estación de Compresión.

En conclusión, la instalación del proyecto se considera viable desde el punto de vista técnico y ambiental, considerando que el número de Impactos Ambientales Negativos (100) es bajo en comparación con los benéficos (284); de acuerdo al análisis de Impacto Ambiental, la mayoría de las afectaciones se presentan en la etapa de preparación del sitio y construcción, de esta manera, a pesar de que los Impactos Negativos a generar corresponden a 100, es importante mencionar, que dentro de dicho análisis fueron considerados todos los factores del Sistema Ambiental, sin embargo, de manera objetiva se realizó el análisis para los factores ambientales más susceptibles de sufrir impactos, como son atmósfera, suelo, y socioeconómico en donde la ponderación de Impactos Negativos fue de 89, todos ellos considerados como Impactos poco significativos aunque son temporales.

Los Impactos Significativos previstos durante la operación del proyecto, podrían considerarse potenciales, debido a que pueden llegar a suceder sólo en caso de un siniestro (Incendio o explosión), lo cual es poco probable, ya que serán minimizados con las medidas de prevención, seguridad y control que se implementarán durante la construcción de la Estación de Compresión Tijuana, así como con los planes de ayuda mutua que se establezcan con las dependencias de atención a emergencias del municipio de Tijuana, Baja California.

Por otra parte, entre los impactos positivos, para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, se impulsará a la economía local y municipal, por la generación de empleos para los habitantes del municipio de Tijuana, lo cual, podrá repercutir positivamente en el desarrollo socioeconómico y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.



Índice

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	2
VIII.1. Formatos de presentación.	2
VIII.1.1. Planos definitivos.	2
VIII.1.2. Fotografías.	2
VIII.1.3. Videos.	2
VIII.1.4. Listas de Flora y Fauna.	2
VIII.2. Otros Anexos.	2



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

VIII.1. Formatos de presentación.

Para la solicitud de la evaluación del presente proyecto ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), se presenta un ejemplar en original impreso y 4 copias en respaldo electrónico del Manifiesto de Impacto Ambiental, sector petrolero, modalidad particular.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Los planos de ubicación del proyecto se incluyen en el **Anexo 3. Planos del Proyecto** del presente Manifiesto de Impacto Ambiental. Así mismo, cada uno de los mapas y planos referentes a la identificación de los componentes Bióticos y Abióticos de la región donde se localizará la “Estación de Compresión Tijuana”, se incluyen en cada uno de los capítulos del presente Manifiesto de Impacto Ambiental y en el **Anexo 1. Planos Temáticos**.

VIII.1.2. Fotografías.

Las fotografías del proyecto se incluyen en el **Anexo 5. Anexo Fotográfico**.

VIII.1.3. Videos.

Durante los trabajos en campo para la realización del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, no se realizaron videgrabaciones del área donde se localizará la Estación de Compresión Tijuana.

VIII.1.4. Listas de Flora y Fauna.

Durante los trabajos en campo para la realización del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, no se identificaron especies vegetales y animales dentro del predio donde se localizará la Estación de Compresión Tijuana.

VIII.2. Otros Anexos.

Los documentos, memorias y metodologías que fueron empleados para la elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental se incluyen dentro de los capítulos correspondientes.