

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 11

Índice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	2
I.1.1 Nombre del proyecto	3
I.1.2 Ubicación del proyecto	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	9
I.2 PROMOVENTE	9
I.2.1 Nombre o razón social	9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	9
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	10
I.3.1 Nombre o Razón Social	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	10
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	10
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	10

Índice de Figuras

Figura I. 1 Arreglo general de la Terminal	2
Figura I. 2 Localización del camino de acceso	3
Figura I. 3 Vista Satelital del predio donde se construirá la TAS	5
Figura I. 4 Localización del proyecto respecto a la delimitación Estatal	6
Figura I. 5 Localización del proyecto respecto a la delimitación Municipal	7
Figura I. 6 Ubicación del predio dentro de la carta Topográfica de INEGI	8

Índice de Tablas

Tabla I. 1 Coordenadas del predio donde quedará instalada la infraestructura de la TAS	4
Tabla I. 2 Coordenadas del camino de acceso a acondicionar	4

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 11

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente proyecto promovido por INVEX Infraestructura 4, S.A.P.I. de C.V. (INVEX), corresponde a la construcción y operación de una Terminal para Almacenamiento y Suministro (TAS) de combustibles que se ubicará en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal., con capacidad total para almacenar 960 000 Barriles (Bls), distribuidos en tres tanques para almacenamiento de Gasolina Regular, dos tanques para almacenamiento de Gasolina Premium, dos tanques para almacenamiento de Diésel y un tanque para almacenamiento de Turbosina, siendo 8 tanques de almacenamiento en total con capacidad para 1200 000 Bls cada uno los que conformaran la TAS Guadalajara, además de un tanque denominado Transmix con capacidad para 10 000 Bls y seis tanques de aditivos con capacidad nominal de 50 000 L, así como el área para descarga de Carrotanques, casa de bombas de tanques de almacenamiento y llenaderas de Autotanques, así como patines de medición y servicios auxiliares, principalmente. Dicha infraestructura se instalará dentro de un predio con una superficie total de 379 868.79 m² (37.98 has).

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

Figura I. 1 Arreglo general de la Terminal.

Para mayor detalle, Ver en **Anexo 1. Planos del Proyecto**, el arreglo mecánico de la Terminal.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 11

Adicionalmente, se considera la construcción de la vialidad de acceso a la TAS Guadalajara, para lo cual se aprovechará la existencia de un camino que actualmente es empleado por los lugareños de la zona para la realización de las actividades agrícolas. **Ver Figura I.2.**

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

Figura I. 2 Localización del camino de acceso.

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del presente proyecto es “Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara”.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende construir la TAS se localiza en la parte Sureste de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), específicamente dentro del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco (**Ver Figura I.2 a la I.5**), dentro de un predio donde el uso de suelo está clasificado como Agrícola, donde no existe vegetación natural que vaya a ser afectada por la instalación de infraestructura.

A continuación, se indican las coordenadas que delimitan el predio de la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 11

Tabla I. 1 Coordenadas del predio donde quedará instalada la infraestructura de la TAS.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 13 (Datum: WGS 84)	
COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

Tabla I. 2 Coordenadas del camino de acceso a acondicionar.

No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte

No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		CAPITULO	I
			FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 5 de 11

No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)		No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte		Este	Norte

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

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

Figura I. 3 Vista Satelital del predio donde se construirá la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	I
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 6 de 11



Figura I. 4 Localización del proyecto respecto a la delimitación Estatal.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 7 de 11

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

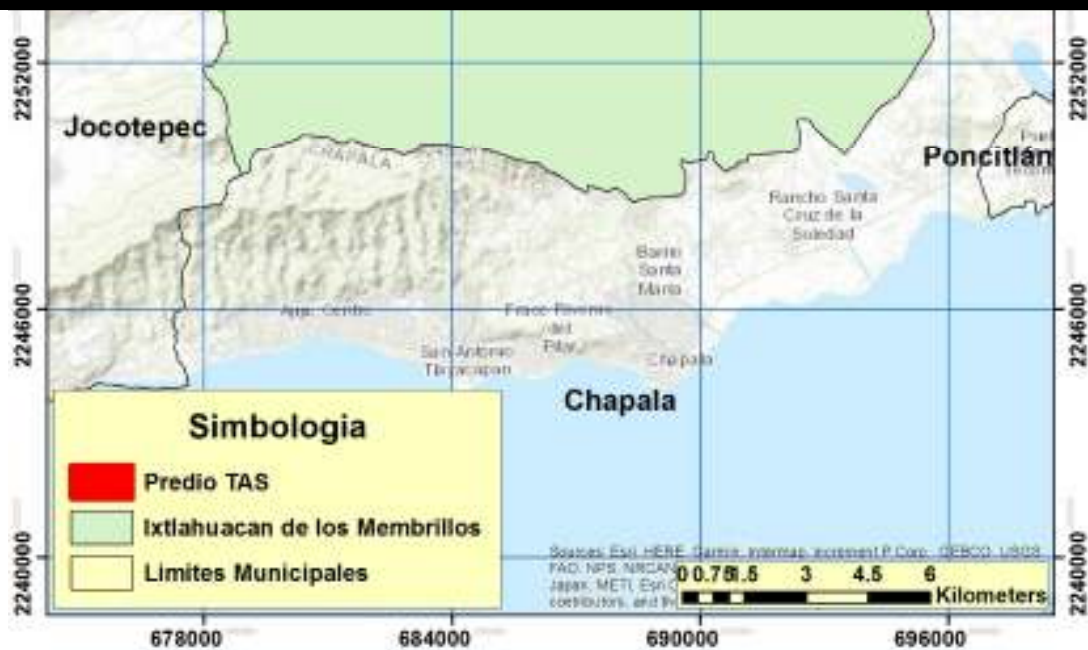


Figura I. 5 Localización del proyecto respecto a la delimitación Municipal.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 8 de 11

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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 9 de 11

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

En base a la experiencia acumulada de la empresa Promovente del proyecto, lo diseñó y realizará la construcción de la TAS para una vida útil de al menos 30 años en estado de operación, sin embargo, este período de tiempo puede ser modificado hacia una vida mayor considerando el mantenimiento predictivo, preventivo y en su caso correctivo de la infraestructura a instalar.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

INVEX Infraestructura 4, S.A.P.I. de C.V.

Ver Anexo 2. Documentación Legal INVEX.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de INVEX Infraestructura 4, S.A.P.I. de C.V., es: IIC111110KM1.

Ver Anexo 2. Documentación Legal INVEX.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El Representante Legal de INVEX Infraestructura 4, S.A.P.I. de C.V., es el Lic. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera.

Ver Anexo 2. Documentación Legal INVEX.

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 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 10 de 11

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).

I.3.1 Nombre o Razón Social

La empresa responsable de la elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), modalidad Regional, es GM Laguna Ambiental e Industrial, S.C.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

GM Laguna Ambiental e Industrial, S.C., cuenta con el siguiente Registro Federal de Contribuyentes: GLA 180725 F56.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

La empresa responsable de la elaboración del presente estudio es GM Laguna Ambiental e Industrial, S.C., de la cual el Ing. Omar González Martínez funge como Representante Legal y es quien es el Responsable Técnico del presente estudio, mismo que cuenta con los siguientes datos:

- Cédula Profesional: 08718359

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

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	I
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 11 de 11

Los abajo firmantes, bajo protesta de decir verdad y sabedores de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la judicial, tal como lo establece el artículo 247, fracción I, 420 Quater del Código Penal Federal y 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, manifiestan que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional fue obtenida a través de la aplicación de las mejores técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, así como, las medidas de prevención y mitigación propuestas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

**Lic. Jesús Eduardo
Aramburo Cabrera**
Representante Legal de
INVEX Infraestructura 4,
S.A.P.I. de C.V.

**Ing. Omar González
Martínez**
Responsable Técnico
GM Laguna Ambiental e
Industrial, S.C.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 59

Índice

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA	2
II.1.1 Naturaleza del Proyecto.	2
II.1.2 Justificación.	3
II.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto.....	5
II.1.4 Inversión requerida.....	11
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	12
II.2.1 Programa general de trabajo.	29
II.2.2 Representación Gráfica Regional.	31
II.2.3 Representación Gráfica Local.....	32
II.2.4 Preparación del sitio y construcción.....	32
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	47
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	57
II.2.7 Residuos.....	58
II.2.8 Generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI).....	59

Índice de Figuras

Figura II. 1 Ubicación del predio donde quedará instalada la TAS.....	7
Figura II. 2 Colindancias del predio.	8
Figura II. 3 Distribución de la infraestructura que conformará la TAS.	9
Figura II. 4 Localización del camino de acceso.....	10
Figura II. 5 Diagrama de Flujo operativo de la TAS Guadalajara.	13
Figura II. 6 Representación Gráfica Regional del Proyecto.....	31
Figura II. 7 Representación Gráfica Local del Proyecto.....	32

Índice de Tablas

Tabla II. 1 Actividades a realizar por etapa del proyecto.	2
Tabla II. 2 Coordenadas del predio donde quedará instalada la infraestructura de la TAS.....	5
Tabla II. 3 Coordenadas del camino de acceso a acondicionar.	5
Tabla II. 4 Superficies de las áreas de la TAS.	10
Tabla II. 5 Equipos y maquinaria a usar.....	34
Tabla II. 6 Personal requerido para el desarrollo del proyecto.	35
Tabla II. 7 Personal técnico, operativo y administrativo para operar la TAS Guadalajara.....	56
Tabla II. 8 Sustancias Químicas Peligrosas a emplear en la etapa de operación.	57

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 59

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) para el recibo, almacenamiento y suministro de Petrolíferos, tales como: Diésel, Gasolina Premium, Gasolina Regular y Turbosina en un predio localizado en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.

El objetivo del proyecto es desarrollar infraestructura de acuerdo a normas, códigos actuales y cumpliendo con la regulación vigente en materia energética.

Lo anterior, dado que la reforma energética en México permite la apertura a la comercialización de petrolífero, por lo que INVEX Infraestructura 4, S.A.P.I de C.V. (INVEX), ha tomado la decisión de incursionar en el mercado para satisfacer la demanda de combustibles en la parte Occidente del País.

Es objeto de la misma, prepararse con los equipos e instalaciones para participar en el mercado de los petrolíferos, prestando el servicio de Almacenamiento de productos petrolíferos y petroquímicos tales como: Diésel, Gasolinas (Regular y Premium) y Turbosina, con eficiencia, seguridad, calidad y a precios competitivos, coadyuvando en el desarrollo del país.

El proceso consiste en recibir productos petrolíferos por medio de Carrotaques, para ser almacenados en 8 tanques verticales de 120 000 barriles (bls) de capacidad cada uno, la salida de la terminal será a través de un rack para el llenado de los Autotankers.

Los combustibles llegarán al predio de la TAS mediante Carrotaques por la línea de ferrocarril actualmente existente a un costado del predio, y se complementará con el circuito de vías que será construido por parte de INVEX.

Las labores o actividades de construcción del proyecto son las siguientes.

Tabla II. 1 Actividades a realizar por etapa del proyecto.

Etapas de desarrollo	Actividades
Preparación de sitio	- Desmante de superficie requerida (vegetación inducida). - Nivelación.
Construcción	- Excavación de cimentaciones. - Construcción de vialidades. - Construcción de instalaciones. - Construcción de edificaciones. - Tendido de tuberías. - Unión de tuberías por soldadura. - Prueba hidrostática. - Instalación de señalamientos

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 59

Etapas de desarrollo	Actividades
Operación y mantenimiento	▪ Inspección y vigilancia de áreas de afectación. ▪ Señalamientos. ▪ Verificaciones periódicas ante la CRE.

II.1.2 Justificación.

Como resultado de la disponibilidad de hidrocarburos en el territorio nacional, a lo largo de la historia moderna, la matriz energética del país se ha concentrado en fuentes fósiles de energía, principalmente petróleo crudo y gas natural. Actualmente, la producción conjunta de petróleo y gas natural representa cerca del 90% de la producción total de energía primaria, la cual es indispensable para el desarrollo de la industria dentro del territorio nacional. Partiendo de esta premisa se tiene que el sector hidrocarburos es un elemento clave para la economía y seguridad nacionales, traduciéndose en el bienestar, desarrollo y funcionalidad de la sociedad.

De acuerdo con el Programa Sectorial de Energía 2013-2018 y Prospectiva de petróleo crudo y petrolífero 2009-2015, se exponen los siguientes criterios que justifican la ejecución del presente proyecto:

a) Criterios Socioeconómicos

Con el presente proyecto se contribuirá al suministro de combustibles que son esenciales para las actividades productivas de la sociedad, en este sentido el desarrollo económico en las regiones del país está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética. El fortalecimiento en la cobertura de energéticos permitirá hacer llegar una variedad más amplia de combustibles a los usuarios finales. Con el acceso a los derivados del petróleo como las gasolinas automotrices, turbosina y/o diésel, se potencia el desarrollo de las regiones y el bienestar de los individuos.

La escasez de estos combustibles derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía y por ende las consecuencias sociales que esto acarrea. Con la ejecución de este proyecto se generarán empleos tanto directa como indirectamente a lo largo de todas sus etapas, permitiendo activar varios sectores de la economía relacionados con el sector hidrocarburos.

b) Criterios técnicos

Actualmente, México no cuenta con la infraestructura suficiente ni adecuada para transportar y distribuir el petróleo, el gas natural, ni sus derivados, para satisfacer las necesidades de la industria y de los hogares mexicanos. De acuerdo con Romo (2016), en materia de logística de almacenamiento, transporte y distribución de petrolíferos se tienen: capacidad de almacenamiento insuficiente de crudos en refinerías, capacidad de almacenamiento insuficiente de destilados en Terminales. Ello ha originado mayores costos de transporte y con ellos, precios más altos de estos productos, así como restricciones al crecimiento de la industria, lo que hace necesario el incremento en la capacidad de transporte de petrolíferos por ducto y otras formas de transporte, así como la capacidad de almacenamiento, con el objetivo de asegurar el abasto y las mejores condiciones para el óptimo desarrollo de esta industria.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 59

Uno de los mayores retos que enfrenta el desarrollo de la industria energética nacional, particularmente en el sector hidrocarburos, es que la exploración y extracción, refinación, transporte, almacenamiento y distribución de petróleo, gas y sus derivados, se realicen de manera compatible con el cuidado y la protección al ambiente. Desde esta perspectiva el presente proyecto contempla el cuidado al ambiente tomando las medidas necesarias para asegurar la protección al suelo, la fauna y la hidrología del lugar, como se describe en los capítulos posteriores.

Así mismo, la Secretaría de Energía propone incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país, a través de diversas estrategias, como la de incrementar la capacidad de almacenamiento de petrolíferos. Llevando a cabo estas acciones, el Estado podrá aumentar su capacidad para asegurar el abasto y satisfacer las necesidades energéticas del país. Tomando relevancia la TAS Guadalajara para satisfacer las necesidades de la región Occidente del país, la cual se caracteriza por tener una importante dinámica para la economía nacional.

La selección del sitio para la realización del proyecto fue sustentada en los siguientes aspectos:

- La aplicación de la Ley de Hidrocarburos publicada en agosto de 2014 y su Reglamento en octubre del mismo año, en el marco de la reforma energética; se dispone de la realización de actividades sobre el mercado, transporte y comercio de hidrocarburos que anteriormente estaban limitadas a entidades paraestatales.
- Dado el crecimiento en el consumo de combustibles que tiene el país y la necesidad cada vez más significativa de la importación de éstos, se requiere fortalecer la infraestructura necesaria para la recepción, almacenaje, y el transporte de combustibles (gasolinas y diésel) en el país.

C) Criterios Ambientales

La selección del sitio para la realización del proyecto fue sustentada en los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de un predio fuera de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), dentro de un predio en donde la vegetación natural ha sido despalmada para la creación de campos de cultivo, además de que se cuenta con líneas de ferrocarril cercanas ya existentes para el suministro de los combustibles.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 5 de 59

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto.

A) Ubicación del Proyecto.

El predio donde se pretende construir la TAS se localiza en la parte Sureste de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), específicamente dentro del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco, dentro de un predio donde el uso de suelo está clasificado como Agrícola, donde no existe vegetación natural que vaya a ser afectada por la instalación de infraestructura.

A continuación, se indican las coordenadas que delimitan el predio de la TAS.

Tabla II. 2 Coordenadas del predio donde quedará instalada la infraestructura de la TAS.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 13 (Datum: WGS 84)	
	Este	Norte
COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		

Tabla II. 3 Coordenadas del camino de acceso a acondicionar.

No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte
1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	
2		
3		
4		
5		
6		

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 6 de 59

No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)		No.	Coordenadas UTM Zona 13 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte		Este	Norte

COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y
ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 7 de 59

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

Figura II. 1 Ubicación del predio donde quedará instalada la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 8 de 59

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

Figura II. 2 Colindancias del predio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 9 de 59

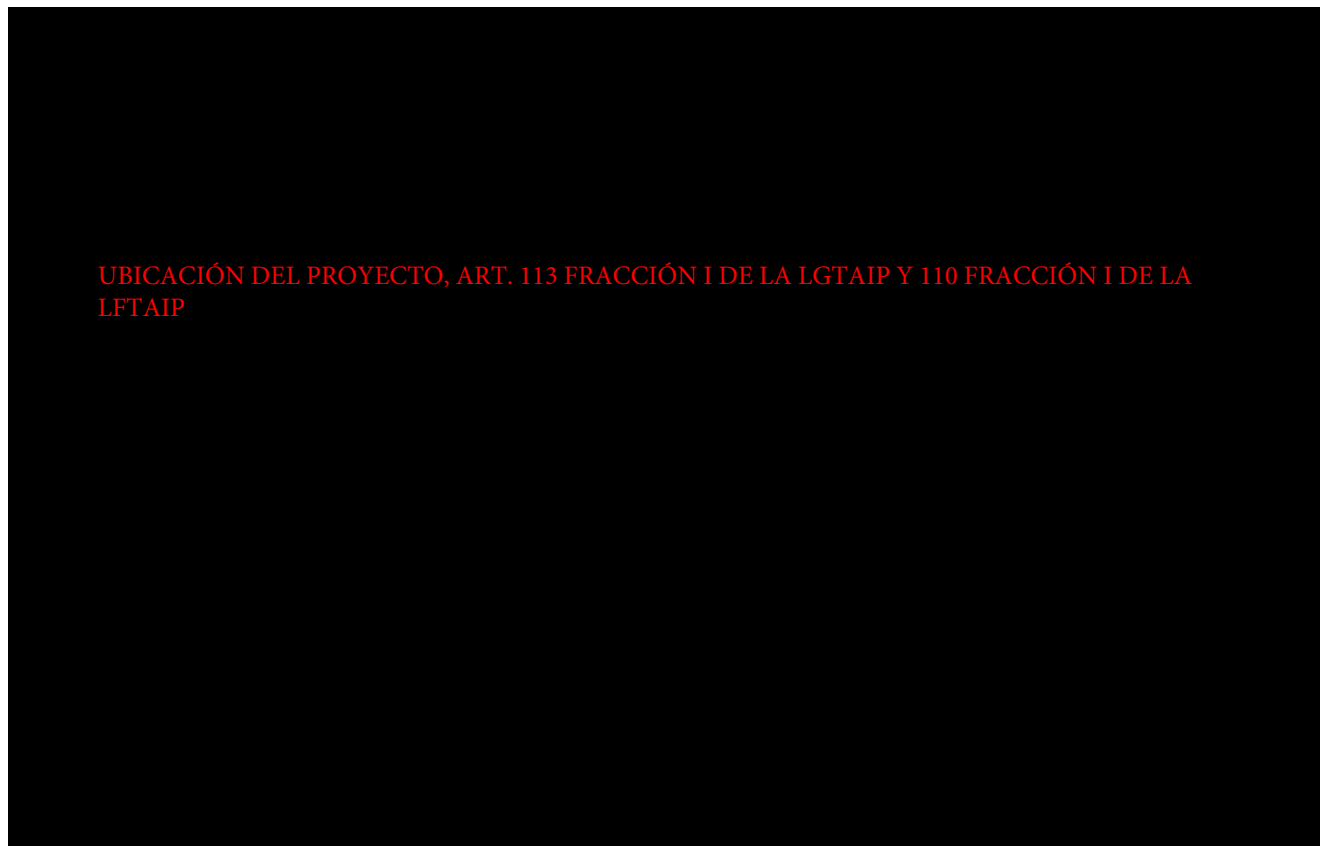


Figura II. 3 Distribución de la infraestructura que conformará la TAS.

Para mayor detalle, Ver en **Anexo 1. Planos del Proyecto**, el arreglo mecánico de la Terminal.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 10 de 59

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

Figura II. 4 Localización del camino de acceso.

B) Dimensiones del Proyecto.

Las TAS quedará instalada dentro de un predio con superficie total de 379 868.79 m² (37.98 has) localizado en una zona rural al Sureste de la ZMG específicamente dentro del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.; la distribución de las áreas que serán ocupadas por la infraestructura a instalar, quedará de la siguiente manera.

Tabla II. 4 Superficies de las áreas de la TAS.

Área	Superficie (m²)
Vialidades internas de asfalto	42 422
Vialidades de concreto hidráulico	17 550
Fosa API	555
Unidad Recuperadora de Vapores	118
Área de llenaderas	2 042

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 11 de 59

Área	Superficie (m ²)
Área de Construcción	1 290
Área de Diques	61 313
Casa de bombas	1 345
Sistema contra Incendios	937
Tanques de Almacenamiento	15 piezas
Área de Descarga de Carrotanques	3 090
Área de vías	65 265
Área Total:	195 927

Es decir, de los 379 868.79 m² que conforman la totalidad del predio que será adquirido para la instalación de la TAS solo serán ocupados un total de 195 927 m², equivalente al 51.57% de la superficie total del predio.

Adicionalmente, se establece la construcción de un camino de acceso, con un ancho de 8 m y una longitud de 1 359.09 m, a base de terracerías y un acabado de carpeta asfáltica de 0.08 M de espesor, por lo que la superficie a ocupar por la construcción del camino de acceso será de **10 872.72 m²**.

II.1.4 Inversión requerida.

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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 12 de 59

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Dado que la reforma energética en el país permite la apertura del mercado abierto para ofrecer servicios de almacenamiento y transporte de productos petrolíferos la Empresa INVEX INFRAESTRUCTURA 4, S.A.P.I. DE C.V., está decidida a incursionar en este ámbito.

Es objeto de la misma el prepararse con los equipos e instalaciones para participar en este rubro, prestando el servicio de Almacenamiento de productos petrolíferos y petroquímicos tales como: Turbosina, Diésel, y Gasolinas; con eficiencia, seguridad, calidad y a precios competitivos; coadyuvando en el desarrollo del país.

El proceso consiste en recibir productos petrolíferos por medio de Carro-tanques, almacenando en 8 tanques verticales de 120 000 barriles de capacidad por tanque, la salida de la terminal será a través de un rack para llenado de Autotanques.

Los combustibles arribarán por medio de Carrotanques y serán descargados mediante un sistema de bombeo el cual enviará el combustible a los tanques de almacenamiento y posteriormente mediante un sistema de bombeo se enviará el combustible al área de llenaderas de Autotanques.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 13 de 59

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

Figura II. 5 Diagrama de Flujo operativo de la TAS Guadalajara.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 3.** Diagramas de Flujo de la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 14 de 59

❖ DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA TAS GUADALAJARA.

Los principales sistemas que integrarán la planta son los siguientes:

A.1 SISTEMA DE VÍAS.

Sistemas de vías de acceso a planta.

Mediante este sistema de vías existentes se accederá de las vías principales de Ferromex al interior de la planta, para ello, en coordinación con estas empresas se construirá bajo la normatividad regulatoria aplicable, los switches e implementos necesarios que permitan derivar los trenes unitarios que transportarán el producto combustible Diésel, Gasolinas Regular, Gasolinas Premium y Turbosina.

Se hace notar que el personal que participará en esta integración, será personal certificado y avalado por las empresas correspondientes; siendo supervisado dichos trabajos, también por ellos.

Una vez ya en operación, el tren unitario será operado por personal de la empresa que le corresponda y en el interior de la planta por personal de la TAS, certificado y avalado, los cuales seguirán los procedimientos operativos internacionales para estos equipos.

Sistemas de vías internas, tipo carrousell.

Este sistema de vías se integró de tal manera que permita aprovechar al máximo la configuración del terreno, así como el sistema de tuberías, para ejecutar en tiempo y forma el proceso de descarga de productos de los Carro-tanques hacia los tanques de almacenamiento, el sistema de vías tendrá 3 Loops (Exterior, Intermedio e Interno) la capacidad total de albergar son 299 Carro-tanques.

Esta configuración también permitirá acceder a un sistema de vías alterno en el cual se podrá albergar Carro-tanques fuera de especificación (bad order).

A.2 SISTEMA DE DESCARGA:

Cabezal de descarga de Carro-tanques.

Se destina un área de descarga la cual servirá para conectar 32 Carro-tanques, con capacidad de 700 barriles cada uno, se contará con cuatro cabezales de succión, uno para Gasolina Regular, uno para Gasolina Premium, uno para Diésel y uno más para Turbosina, todos los cabezales serán de un diámetro de 20", dividido en cuatro secciones, los cuales tendrán 16 tomas siamesas que servirán para conectar mediante mangueras y aditamentos especiales, los 32 Carro-tanques al mismo tiempo, permitiendo así un menor tiempo de descarga del tren unitario.

Cada sección de estos cabezales estará conectada a la succión de una bomba, teniendo 4 bombas para el cabezal de Diésel, 4 bombas para el de Gasolina Regular, 4 bombas para el de Gasolina Premium y 4 bombas más para Turbosina. Se tendrán 4 bombas en operación, esto para cada cabezal de productos mencionados anteriormente.

Se contará con la instrumentación necesaria para una descarga segura tales como: interruptores de paro por baja presión de succión y por alta presión de descarga, tierras físicas, válvulas de alivio de presión y por relevo térmico en cabezales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 15 de 59

El área de descarga de vías contara con fosas de recuperación de producto para minimizar al máximo el impacto ambiental.

A.3 Andador superior para acceso a parte alta de Carro-tanques.

Esta área de descarga contará con un andador superior existente el cual permitirá que el operador mediante plataformas individuales deslizables, acceda de manera segura y ágil, a la parte superior de cada Carro-tanque para efectuar sus actividades operativas pertinentes.

Se hace notar que de manera simultánea también se tendrá personal operativo en la parte inferior de los Carro-tanques para efectuar los acoplamientos de cada Carro-tanque al cabezal común.

Bombas de descarga de ferrocarril.

El sistema de bombeo que se utilizará para la descarga de los Carro-tanques será de 4 bombas por cabezal, para los cabezales de Diésel, Gasolina Regular, Gasolina Premium y Turbosina se estiman de 1 200 GPM y 75 HP Aproximadamente.

Se hace notar que cada bomba cuenta con una válvula de alivio integrada a su cuerpo, en la parte de la descarga, la cual en caso de represionamiento va a recircular al lado de la succión.

La operación de estos equipos será de manera manual, sus arrancadores cuentan con variadores de velocidad los cuales se encuentran vinculados a un PLC para que a través de estaciones de trabajo se operen de manera remota o a través de sus propios variadores de manera local.

Se hace notar que esto permitirá que su operación sea controlada, permitiendo que el proceso de descarga sea seguro, iniciando en cada ciclo de descarga a un ritmo de bombeo bajo, tal como lo indica el procedimiento operativo de descarga.

Tuberías de descarga.

Los cabezales de descarga de Carro-tanques se encuentran conectados mediante tubería del mismo diámetro (20") a la succión de cada bomba de descarga.

Antes de cada bomba se tiene un filtro separador para eliminar las impurezas del producto a descargar.

Las cuatro bombas de cada producto se conectan a un cabezal también por producto de 14" de diámetro para así llegar al Sistema de medición integral de descarga y posteriormente a los tanques de almacenamiento.

Patines de medición de recibo.

Estos patines de medición (uno por producto), integrarán el volumen total que se descarga del tren unitario y que se entrega a resguardo a planta (Sistema de medición de transferencia de custodia).

Están compuestos por un filtro separador, un medidor tipo coriolis con capacidad de 3 600 GPM y una válvula de control de flujo.

Para el caso de Turbosina, en el proceso de Recepción, se debe contar con un sistema de filtración, con la funcionalidad de separación de sólidos y coalescencia de contaminantes de agua.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 16 de 59

Cuentan también con un juego de válvulas que permiten poner en serie el medidor con un medidor patrón para verificar que nuestro sistema de medición este midiendo correctamente.

Los sistemas de medición deben cumplir con la regulación mexicana en materia de energía (Disposiciones Administrativas de carácter general de Medición para Almacenamiento de productos petrolíferos).

A.4 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS:

Tanques de almacenamiento de Diésel.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 2 tanques de almacenamiento del combustible Diésel de capacidad nominal de 120 000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Las tuberías de entrada a los 2 tanques serán de 14" y a la salida de 24" de diámetros, tanto la entrada como la salida cuentan con válvulas de bloqueo a pie de dique (válvulas de mariposa) y a pie de tanque (válvulas de compuerta).

En la línea de entrada y salida a tanques se cuenta también con check's del mismo diámetro de la tubería.

Tanques de almacenamiento de Gasolina Regular.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 3 tanques de almacenamiento de Gasolina Regular de capacidad nominal de 120 000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Las tuberías de entrada a los 2 tanques serán de 14" y a la salida de 24" de diámetros, tanto la entrada como la salida cuentan con válvulas de bloqueo a pie de dique (válvulas de mariposa) y a pie de tanque (válvulas de compuerta).

En la línea de entrada y salida a tanques se cuenta también con check's del mismo diámetro de la tubería.

Tanques de almacenamiento de Gasolina Premium.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 2 tanques de almacenamiento de Gasolina Premium de capacidad nominal de 120 000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Las tuberías de entrada a los 2 tanques serán de 14" y a la salida de 24" de diámetros, tanto la entrada como la salida cuentan con válvulas de bloqueo a pie de dique (válvulas de mariposa) y a pie de tanque (válvulas de compuerta).

En la línea de entrada y salida a tanques se cuenta también con check's del mismo diámetro de la tubería.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 17 de 59

Tanques de almacenamiento de Turbosina.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 1 tanque de almacenamiento de Turbosina de capacidad nominal de 120 000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Las tuberías de entrada al tanque serán de 14" y a la salida de 12" de diámetros, tanto la entrada como la salida cuentan con válvulas de bloqueo a pie de dique (válvulas de mariposa) y a pie de tanque (válvulas de compuerta).

En la línea de entrada y salida a tanques se cuenta también con check's del mismo diámetro de la tubería.

Tanque de almacenamiento Relevo (Transmix).

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 1 tanque de almacenamiento de Relevo (Transmix), de capacidad nominal de 10 000 barriles; para Almacenamiento de Hidrocarburos de que se generan por recibo de fluido válvulas de seguridad y conexiones futuras y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

La tubería de entrada al tanque será de 12" y a la salida de 12" de diámetro, tanto la entrada como la salida cuentan con válvulas de bloqueo a pie de dique (válvulas de mariposa) y a pie de tanque (válvulas de compuerta).

En la línea de entrada y salida a tanques se cuenta también con check's del mismo diámetro de la tubería.

A.5 SISTEMA DE ADITIVOS

Tanques de almacenamiento de aditivos.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará, 6 tanques de almacenamiento de Aditivos de capacidad nominal de 50 000 litros y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos.

Las tuberías de entrada a los tanques serán de 3" y las salidas serán de 1" de diámetros respectivamente, tanto la entrada como la salida cuentan con válvulas de bloqueo a pie de dique y a pie de tanque.

En la línea de entrada y salida a tanques se cuenta también con check's del mismo diámetro de la tubería.

Pruebas a tanques de almacenamiento.

Una vez contruidos los tanques de almacenamiento se ejecutarán una serie de pruebas para comprobar la integridad mecánica de los mismos:

Prueba de fondo del tanque con cámara de vacío.

Pruebas radiográficas a las soldaduras de las placas de las envolventes de cada tanque, de acuerdo a lo indicado en norma API 650.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 18 de 59

Prueba de líquidos penetrantes en el perímetro del fondo.

Prueba hidrostática.

Requerimientos de los tanques de almacenamiento.

Antes de entrar en operación los tanques de almacenamiento se deberá instalar, realizar y revisar los siguientes aspectos:

- Hacer limpieza interior de cada tanque.
- Instalación de sumidero dentro de la base de cada tanque, esto para poder vaciarlo por completo y para poder eliminar el agua en caso de que se reciba como parte del proceso.
- Adecuar en techo fijo tomas para medidor de nivel y temperatura.
- Instalación de alarmas y disparos por alto nivel.
- Adecuar tomas de muestra para verificar calidad de producto.
- Adecuar dren inferior para salida de agua y suciedad en tanque.
- Verificar que cada tanque esté conectado a los sistemas de tierras y protección catódica.
- Instalar los anillos de enfriamiento y cámaras de espuma para el sistema contra incendio.

A.6 SISTEMA DE SUMINISTRO DE PRODUCTO A CLIENTES (LLENADO DE AUTO-TANQUES)

Casa de Bombas de llenaderas

El sistema de bombas para Diésel hacia llenaderas estará integrado por cuatro (4) bombas centrifugas que succionaran a cualquiera de los dos (2) tanques, cada bomba tiene una capacidad máxima de 1320 GPM y 75 HP aproximadamente.

El sistema de bombas para Gasolina Regular hacia llenaderas estará integrado por cuatro (4) bombas centrifugas que succionaran a cualquiera de los tres (3) tanques, cada bomba tiene una capacidad máxima de 1 320 GPM y 75 HP aproximadamente.

El sistema de bombas para Gasolina Premium hacia llenaderas estará integrado por cuatro (4) bombas centrifugas que succionaran a cualquiera de los dos (2) tanques, cada bomba tiene una capacidad máxima de 1 320 GPM y 75 HP aproximadamente.

El sistema de bombas para Turbosina hacia llenaderas estará integrado por dos (2) bombas centrifugas que succionaran al tanque, cabe resaltar que solo una estará en operación y la segunda bomba fungirá como relevo, cada bomba tiene una capacidad máxima de 1320 GPM y 75 HP aproximadamente.

Tuberías a llenaderas

En el caso del Diésel, las bombas tomarán producto de los tanques de almacenamiento a través de una línea y cabezal de succión de 24" de diámetro, dando producto a las 4 bombas de llenaderas, estas en su proceso de bombeo descargan a un cabezal de 16" de diámetro el cual va hasta el área de llenaderas, descendiendo de este las 8 líneas de 6" de diámetro de entrada a cada patín de carga de Auto-tanques.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 19 de 59

En el caso de la Gasolina Regular, las bombas tomarán producto de los tanques de almacenamiento a través de una línea y cabezal de succión de 24" de diámetro, dando producto a las 4 bombas de llenaderas, estas en su proceso de bombeo descargan a un cabezal de 16" de diámetro el cual va hasta el área de llenaderas, descendiendo de este las 8 líneas de 6" de diámetro de entrada a cada patín de carga de Autotanques.

Para la Gasolina Premium, las bombas tomarán producto de los tanques de almacenamiento a través de una línea y cabezal de succión de 24" de diámetro, dando producto a las 4 bombas de llenaderas, estas en su proceso de bombeo descargan a un cabezal de 16" de diámetro el cual va hasta el área de llenaderas, descendiendo de este las 8 líneas de 6" de diámetro de entrada a cada patín de carga de Auto-tanques.

En el caso de la Turbosina, las bombas tomarán producto del tanque de almacenamiento a través de una línea y cabezal de succión de 12" de diámetro, dando producto a la bomba de llenaderas, estas en su proceso de bombeo descargan a un cabezal de 6" de diámetro el cual se interconecta con un sistema de filtración, con la funcionalidad de separación de sólidos y coalescencia de contaminantes de agua esto antes del área de llenaderas, descendiendo de esta 1 línea de 6" de diámetro de entrada al patín de carga de Auto-tanques.

Para su operación cada una de estas bombas serán controladas de manera remota por el controlador lógico programable (PLC) instalado en el patín de medición.

El proceso de llenado de Auto-tanques será controlado en su totalidad por el PLC (ACCULOAD III), el cual en su lógica del proceso controlará la bomba, la medición del patín y el ritmo de flujo de llenado del Autotanque en todo su proceso al cual se verá reflejado en el sistema de control de procesos.

Y el caso de los Aditivos se tienen casas de bombas independientes, las bombas tomarán producto de los tanques de almacenamiento a través de una línea y cabezal de succión de 1" de diámetro, dando producto a las 2 bombas de carga, estas en su proceso de bombeo descargan a un cabezal de 1" de diámetro independientes, el cual van hasta el área de llenaderas, descendiendo líneas de 3/4" de diámetro aproximadamente de entrada a cada patín de carga de Auto-tanques.

El proceso de carga de aditivos será controlado en su totalidad por el PLC (ACCULOAD III), el cual en su lógica del proceso controlará la bomba, la medición y el ritmo de flujo de aditivación del Auto-tanque en todo su proceso al cual se verá reflejado en el sistema de control de procesos.

Cobertizo de llenadera

Se construirá un cobertizo para albergar 9 islas de llenado, 8 islas contarán con la flexibilidad de suministrar cualquier producto excepto Turbosina, este combustible tendrá una isla independiente.

Cada isla de llenado será capaz de llenar Auto-tanques de 20,000 litros o de 30,000 litros y contará con el espacio para albergar un Auto-tanque "full" aunque solo se podrá llenar un solo compartimento.

Por lo anterior en cada isla se despachará un volumen de 3,064 barriles / turno de 8 Hs. Teniendo capacidad de carga diaria por isla de 9,192 barriles.

Esta TAS tendrá la capacidad de despacho con 9 islas de llenado de 45 000 a 82 000 barriles por día.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 20 de 59

El sistema de llenado de los Auto-tanques será por el fondo, contando con protecciones de tierra segura.

El patín de medición que tiene cada isla de llenado está integrado por filtro tipo canasta, medidor de flujo de desplazamiento positivo, trasmisor de presión, trasmisor de temperatura para el cálculo del volumen a entregar, así como con una válvula automática de flujo de dos pasos para la abertura y cierre para el control del inicio y termino de este proceso de llenado.

Toda la instrumentación y equipos arriba mencionados son controlados a través de un dispositivo de control, el cual integra y controla el proceso mencionado.

Para el caso las Gasolinas Regular y Premium se tendrá un sistema de recuperación de vapores.

Casa de Bombas Tanque de Relevo (Transmix)

El sistema de bombas para el Transmix estará integrado por dos bombas centrifugas que succionaran del tanque de 10,000 barriles y enviará el producto hacia cualquiera de los tanques de Gasolina Regular, cada bomba tiene una capacidad máxima de 1,200 GPM. y 75 HP aproximadamente.

Tuberías de Tanque de Relevo (Transmix)

Las bombas tomarán producto del tanque de almacenamiento a través de una línea y cabezal de succión de 12" de diámetro, estas en su proceso de bombeo descargan a un cabezal de 8" de diámetro el cual va hasta los 3 tanques de Gasolinas Regular.

A.7 SISTEMA DE CONTRA INCENDIO

El sistema de agua contra incendio está integrado con los equipos necesarios para sostener una red de agua contra incendio de 12" a 16" de diámetro la cual siempre permanece presurizada a 7 Kg/cm², para asegurar la integridad de la red y en caso necesario de atender algún evento no deseado, las bombas del sistema contra incendios deberán ser especificadas de acuerdo al NFPA 20.

Este sistema contra incendios tiene dentro de sus equipos principales los siguientes:

Almacenamiento de agua:

Contará con 1 tanque con capacidad de 55,000 barriles, lo cual permite atender cualquier evento por un tiempo de 4 horas. El tanque debe ser construido de acuerdo a la norma NFPA 22.

La fuente de suministro de agua será a través de un pozo de captación de agua dulce.

Cabezales de bombas contra incendio.

Las líneas de salida de tanques a cabezal de succión de bombas son de 16" de diámetro.

El cabezal de succión de bombas contra incendio es de 20" de diámetro.

El cabezal de descarga de bombas es de 16" de diámetro reduciendo a 12" que es el diámetro nominal de toda la red contra incendio.

Equipo de bombeo principal y bomba jockey.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 21 de 59

La bomba jockey es una bomba de 10 a 20 HP operada por un motor eléctrico de 480 Volts trifásico, tiene una capacidad de 40 a 50 GPM, tiene una presión máxima de descarga de 7.7 Kg/cm² a 13 Kg/cm²., la capacidad será como se indica en el capítulo 4.26.3 de la NFPA 20.

Como equipo principal se cuenta con 2 bombas contra incendios de 5 000 GPM, las dos bombas serán impulsadas con motor de combustión interna, alimentado con combustible Diésel, la presión máxima de descarga de cada una de ellas es de 215 psi.

Filosofía operativa:

La operación de este sistema contra incendio será principalmente con la bomba jockey existente, la cual mantendrá presionada toda la red con una presión de 7 Kg/cm², al llegar a esta presión la bomba jockey para. Cuando la presión en la red llega a bajar a 4 Kg/cm² la bomba jockey arranca nuevamente. Y así será su función diariamente.

Para el caso de cuando se abre un hidrante y se abate la presión en la red hasta 2 Kg/cm², en ese momento arrancan de manera paralela las bombas principales. Cubriendo así de inmediato el requerimiento del o los hidrantes y sistemas que lo requieran.

Estas bombas tendrán su protección por alta descarga a 16 Kg. /cm²

Se hace notar que después de actuado el sistema de bombeo principal, estos se tendrán que desactivar antes de cerrar los hidrantes.

Se hace notar que esta red contra incendio dará protección a las principales instalaciones de la planta como son:

Área de descarga de Ferrocarril

Se tiene una red de 12" tanto interna como externa, la cual dispondrá de monitores para atender cualquier eventualidad en esta área; de aquí mismo se tomará un cabezal de 8" el cual contendrá aspersores de 1/2" de diámetro, el cual servirá para enfriamiento de carro tanques en descarga.

Área de almacenamiento de productos

Los tanques de almacenamiento dispondrán de anillos de enfriamiento, cada anillo estará seccionado en cuatro cuadrantes, los cuales harán su función a través de aspersores.

De igual manera dichos tanques dispondrá de cámaras de espuma para sofocar el fuego que se llegase a producir en el tanque.

Dicho sistema será alimentado a través de un tanque que contendrá espuma AFFF, este tomará agua de la propia red C.I. para formar dicha espuma.

Este sistema será activado por un sistema de fusibles instalados en una línea la cual toma agua de la red C.I. y mantiene cerrada la válvula de diluvio que bloquea el paso al sistema de agua para formar espuma.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 22 de 59

Estos fusibles se ubican alrededor de los tanques los cuales se funden al ser expuestos a temperaturas de 57° C, habilitando así el sistema de espuma dentro del tanque, a través de las cámaras de espuma, el sistema de espuma contra incendios cumplirá con los requerimientos de la norma NFPA 11.

De manera alterna alrededor de los diques se dispondrá de monitores, los cuales estarán habilitados con equipos formadores de espuma para el caso de tener fuego dentro del dique.

Área de llenaderas

Hasta el área de llenaderas llega el cabezal principal de la red C.I. de esta se deriva un cabezal de menor diámetro en el cobertizo de llenaderas, interconectándose entre ambas a través de líneas de enfriamiento los cuales harán su función a través de aspersores, haciendo su función de enfriamiento de Auto-tanques en caso de algún evento en esta área.

Estas líneas permanecerán secas y solo serán inundadas cuando el sistema sea activado por un sistema de fusibles la cual toma agua de la red C.I y mantiene cerrada la válvula de diluvio, Estos fusibles se ubican en una línea presurizada con agua de la propia red la cual se ubica encima de cada isla de llenado, cuando estos se funden al ser expuestos a temperaturas de 57° C, habilitan así el sistema de enfriamiento de auto tanques.

De manera alterna alrededor del cobertizo se dispondrá de monitores los cuales estarán habilitados con equipos formadores de espuma para el caso de tener fuego dentro del mismo. Estos sistemas serán contruidos de acuerdo a los requerimientos de la norma NFPA 11.

El sistema de llenaderas contara con sistemas de inyección de aditivos de acuerdo a las especificaciones de los clientes y serán conectados al patín de medición de carga de Auto-tanques.

Sistema de supresión de agente limpio.

Se contará con un sistema de supresión de incendios, se complementan con elementos de detección, así como alarmas audibles y visibles para una adecuada notificación. Todo el conjunto de elementos de iniciación, notificación, supervisión y control.

Considerar dispositivos de detección y alarmas en las diferentes áreas de los Cuartos de Control y Site's (detección de humo, temperatura, mezclas explosivas y toxicas, hidrogeno, etc., así como la instalación de sus respectivas alarmas).

Para la protección de los Cuartos de Control y Site's será seleccionado un sistema de supresión de incendio a base de agente limpio, mismo que se evaluará en ingeniería básica que tipos de agente limpio se seleccionará.

A.8 SISTEMA ELÉCTRICO

Descripción general del sistema eléctrico

El propósito de este alcance es obtener un diseño seguro, confiable, uniforme y económico, así como incorporar las mejores prácticas de ingeniería y experiencia que satisfagan al máximo los requerimientos, estándares y códigos aplicables.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 23 de 59

El propósito del diseño eléctrico pretende el desarrollo de la ingeniería a lujo de detalle requerida para la instalación de servicios de fuerza, tierras, alumbrado, contactos, así como el alimentador general, incluyendo subestación, transformadores y tableros de distribución de los sistemas eléctricos del proyecto.

Las actividades de la ingeniería básica eléctrica incluyen. (información de ingeniería), especificación de la Subestación, transformadores, tableros de distribución y Centros de Control de Motores, planta de emergencia (generador eléctrico) el cual será capaz de suministrar energía a los equipos críticos del proceso, así mismo contará con un equipo de respaldo que evita el corte instantáneo de energía (UPS), para el suministro eléctrico de fuerza, el diagrama unifilar de los CCM'S con los equipos correspondientes a este proyecto, carátula de CCM'S, el diseño del sistema de fuerza en el área de proceso, Sistemas de puesta a tierra, sistemas de apantallamiento, sistemas de iluminación y áreas clasificadas. así como los detalles de instalación, cédulas de cableado, memorias de cálculo, y catálogos de conceptos.

Criterios de diseño

El diseño, instalación, equipo y materiales, se harán de acuerdo a los requerimientos de las últimas ediciones de los siguientes códigos, estándares y normas.

Códigos y normas

1. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.
2. Requisitos Regulatorios ASEA y CRE (Normas, Códigos, DACG y Especificaciones).
3. NEC 2017.
4. API-RP 500.
5. NFPA 780.
6. NFPA 497-2012
7. API-RP 540.
8. STD IEEE 80.
9. NMX-J-549-ANCE-2005
10. NMX-J-486-ANCE-2005
11. NFPA 70
12. NFPA 77
13. NFPA 850
14. NFPA 1221
15. IEEE 32
16. IEEE 81

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 24 de 59

- 17. IEEE 399
- 18. IEEE 1100
- 19. NEMA
- 20. UL
- 21. NOM-022-STPS-2008
- 22. NOM-025-STPS-2008
- 23. NOM-006-ASEA-2017

Consideraciones generales

Las consideraciones y criterios que a continuación se describen serán tomados en cuenta para el diseño eléctrico del proyecto:

- Clasificación de las áreas.
- Estudio de Corto circuito
- Flujo de Carga
- Coordinación de protecciones
- Tensiones de operación
- Localización de equipos de Distribución Eléctrica.
- Rutas de Distribución de fuerza y control.
- Estudio de arco eléctrico
- Sistemas de puesta a tierra
- Arranque de motores
- Caída de tensión
- Corriente de falla y protección sobre corrientes
- Sistemas de protección de descargas atmosféricas.

Nota: Para la ingeniería básica es necesario realizar un flujo de carga y un estudio de corto circuito.

Clasificación de áreas

Debido a que en esta terminal se tendrán zonas donde los materiales que formen mezclas explosivas o inflamables, en presencia de oxígeno, se deberá realizar la clasificación de áreas por parte de personal autorizado. Por lo tanto, el diseño de las instalaciones se deberá realizar tomando en cuenta esta clasificación. (estas áreas son recibo por carro-tanques, almacenamiento, llenaderas de auto-tanques).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 25 de 59

Suministro externo

El suministro eléctrico se tomará desde la línea más cercana del proveedor Comisión Federal de Electricidad, esta línea viene con una tensión de 13.8 kV, la cual dará energía a la Subestación Eléctrica Principal, de esta subestación se alimentará eléctricamente a todos los equipos instalados en las diferentes áreas de la planta.

La tensión nominal del sistema en baja tensión es de 480 volts, trifásica 3F, 3h, 60 Hz, más un conductor de puesta a tierra para motores de potencia que funcionen en procesos críticos, incluyendo los motores para servicios de lubricación y bombas auxiliares de aceite. 240V trifásica, 3F, 3h, 60 Hz, más un conductor de puesta a tierra y 127V 1 fase, 2 hilos, 60Hz, más un conductor de puesta a tierra para motores de potencia fraccionaria que funcionen en procesos no críticos, o equipos que no pertenezcan al proceso. Esto basado en la norma mexicana NMX-J-098-ANCE-2014 en la tabla 1 donde se presentan las tensiones normalizadas.

Generadores eléctricos

Se deben incluir dos generadores de emergencia en 480 Volts para respaldar algunos servicios, los cuales son primordiales para la operación de la terminal.

Estos servicios estarán descritos en el diagrama unifilar y serán definidos por proceso.

Durante la ingeniería de detalle se tendrá que corroborar la potencia total del sistema de acuerdo a la información de proveedores de las potencias de los motores y equipos, así como también se tendrá que confirmar el dimensionamiento de equipo eléctrico.

Sistema de transferencia de carga automática

En caso de que el CCM tuviera más de una fuente de energía eléctrica el interruptor principal deberá ser normalmente cerrado (NC) y el resto normalmente abiertos (NA), conectados a una transferencia automática, para que, en caso de falla del alimentador principal, su interruptor normalmente cerrado (NC) abra y los otros permanezcan cerrados. Durante la ingeniería de detalle se validará la filosofía de operación del sistema eléctrico.

Localización de equipos de distribución.

Los CCM'S se localizarán en el cuarto eléctrico a construirse para tal fin en la parte oriente de la planta, y serán dedicados para la alimentación de las cargas correspondientes a los equipos eléctricos del proyecto de referencia.

Equipos y materiales

Todo el material y equipo requerido en el proyecto deberá ser nuevo, de alta calidad y cumplir en su fabricación con los códigos y estándares que se indican en la norma eléctrica, por lo que para asegurar lo antes mencionado, los fabricantes deberán ser conocidos y de seriedad comprobada.

Si en la especificación de material o equipo se indica nombre del fabricante y número de catálogo, estos deberán respetarse.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 26 de 59

Canalizaciones.

La canalización para la acometida será a base de tubo PAD de 3" de diámetro el cual comunicará los registros de la subestación con el registro de bajada de postes en la línea de media tensión.

La canalización para el alimentador general en baja tensión será a base de tubo conduit de PVC PESADO, el cual será encofrado con concreto.

Todos los conduit metálicos deberán ser galvanizados por inmersión con rosca y cople o tubo de aluminio.

El conduit cumplirá con las normas locales de manufactura. El diámetro mínimo de tuberías a usarse será de 21 mm Ø. (3/4).

Se deberá usar coples flexibles clasificados para áreas peligrosas para conexión de motores y equipo que tenga base deslizante o que este sujeto a vibraciones, esto para los equipos a los que se instale cable monopolar.

Todos los conectores de conduit a tableros y cajas de control serán a prueba de polvo uso industrial.

Todos los conduit deberán ser equipados con tapa ciega y empaque de neopreno.

En áreas donde se acumulen los líquidos dentro de los conduits, deberá proveerse de sello con drenaje, también a todos los conduits que conecten por la parte superior a gabinetes conteniendo interruptores, contactos y controles.

La soportería deberá ser de fierro galvanizado, acero negro y se instalará por lo menos a intervalos de cada 2 metros como máximo.

Todos los equipos llevarán por separado su canalización de fuerza y de control.

Cables eléctricos.

Para el diseño de los métodos de cableado, se seguirán los lineamientos del capítulo 3 artículos 300 al 398 del código NOM-001-SEDE-2012. Para la conexión de los alimentadores de media tensión y baja tensión se utilizará charolas porta-cables siguiendo los lineamientos del código NOM-001-SEDE-2012 en su artículo 392, estas, deberán ser utilizadas en todo el recorrido.

Las charolas porta cables deberán ser especificadas para trabajo cerca a la costa o ambiente marinos; por tal razón deberán contener la pintura para tal fin o deberán ser especificadas en fibra de vidrio. Donde no sea posible la instalación de Charolas porta-cables por el acceso de equipos, cruces de vía o pasos donde se afecte el mantenimiento de la planta, será necesario realizar una canalización siguiendo las indicaciones del código NOM-001-SEDE-2012 en su artículo 390, donde se deberán instalar cajas del tipo invertidas sobre nivel de piso, ya sean estas del tipo metálico o tipo en concreto.

La tubería deberá ser del tipo PVC apta para trabajar en lugares húmedos o del tipo multicapa. En caso de ser requerido la instalación de una caja vial o subterránea esta deberá ser impermeabilizada, deberá contener un sistema de drenajes, y se deberá proponer un sistema de sellos que no permitan el ingreso de agua a las cajas. Todas las canalizaciones deberán ser rellenadas en concreto durante todo su recorrido apto para el trabajo en lugares con una humedad alta.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 27 de 59

Código de colores.

Negro Línea y carga, circuitos C.A.

Rojo Control C.A.

Blanco Neutro

Azul Fuerza C. D.

Desnudo Tierra

Red de tierras

A fin de evitar riesgos por la electricidad estática generada y acumulada, se debe diseñar un sistema de red de tierras que permita la conexión a tierra de los equipos e instalaciones de los tanques de Almacenamiento, áreas de Recepción y Entrega, tuberías, bombas, Auto-tanques y Carro-tanques, para ello, el Regulado debe demostrar el cumplimiento de las Normas, Códigos y Estándares referidos en la NOM-006-ASEA-2017.

Consideraciones generales de la Red de tierras

Para cada área que conforma el sistema de proceso y operación de la planta se construirá un anillo con conductor cal. 4/0 awg para garantizar la conductividad eléctrica y la resistencia mecánica del sistema.

Todos y cada uno de los anillos se unirán en su parte más cercana con el anillo adjunto y así sucesivamente para dar cumplimiento a la NOM, artículo 250.

La subestación cuenta con su malla propia y calculada de acuerdo a la NRF-011 DE CFE Aplicable para dichas áreas.

A todos los equipos de fuerza junto con su alimentador se les instalara un conductor puesto a tierra del calibre adecuado y de acuerdo a su protección como lo recomienda la NOM-001-SEDE-2012, estos equipos se pondrán a tierra derivada de los anillos correspondientes de cada área para asegurar la derivación de las cargas estáticas.

La puesta a tierra del tanque de almacenamiento, se realizará al menos en tres puntos de conexión, la cual se realizará con soldadura exotérmica a una placa soldada a expreso en el cuerpo de cada tanque para tal fin y esta será por lo menos de un espesor de 3/8"

El cable de puesta a tierra de estos tanques se unirá al anillo correspondiente también con soldadura exotérmica.

Para los demás sistemas como son sistemas de control, alumbrado, contactos, etc se les instalara un conductor de puesta a tierra junto con cada uno de sus circuitos y derivados de los tableros correspondientes.

Sistema de Pararrayos:

Para dar protección en las zonas de Almacenamiento, Recepción y Entrega y otras instalaciones que se localicen en sitios expuestos a descargas eléctricas atmosféricas (de acuerdo a estudio), se debe contar

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 28 de 59

con un Diseño que evidencie con lo establecido en las Normas, Códigos y Estándares referidos en la NOM-006-ASEA-2017.

A.9 SISTEMA DE DRENAJES PLUVIAL Y ACEITOSO

El Diseño de los drenajes, debe considerar la captación de aguas en patios de maniobra, calles, áreas de recepción, entrega, casa de bombas y áreas adyacentes.

Las áreas de Recepción, Almacenamiento y Entrega de Petrolíferos deben contar con drenajes independientes: pluvial y aceitoso.

Drenaje pluvial.

La capacidad del drenaje pluvial se debe calcular en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación con Petrolíferos, durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), además debe tener la capacidad de conducir las aguas recuperadas a un punto de descarga autorizado, evitando la entrada a los cuerpos naturales de agua.

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso debe conducir el Hidrocarburo o agua aceitosa captada a un separador de aceite.

El sistema de drenaje aceitoso debe diseñarse para evitar que el Hidrocarburo proveniente de derrames accidentales, purgado de tanques de Almacenamiento y lavado de áreas penetre a los cuerpos de agua natural y/o al suelo, subsuelo y manto acuífero.

Drenaje en zona de descarga de Carro-tanques

En el área de Carro-tanques se debe contar con dos drenajes: un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro de la zona de descarga de Carro-tanques y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia la fosa API y posteriormente a separador de aceites.

La superficie ó piso debajo de vías/rieles de Carro-tanques será impermeable de concreto, se tendrá por medio de un sardinel o dique de contención cuya superficie tenga una pendiente que dirija cualquier escurrimiento de Petrolíferos a drenajes aceitoso y pluvial con capacidad suficiente para contener y drenar, además del posible Petrolífero derramado, el volumen de agua aplicado en una situación de emergencia por fuego.

Drenajes en zona de Almacenamiento.

En la zona de Almacenamiento cada dique debe contar con dos drenajes: un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro del dique del tanque y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.

Los sistemas de drenajes de cada dique deben tener válvulas de bloqueo para cada drenaje, localizada fuera del dique de contención, las cuales deben permanecer normalmente cerradas.

Estas válvulas deben contar con una clara indicación de "abierto" o "cerrado"; así como con letreros indicativos que permitan identificar a cuál drenaje pertenece dicha válvula y a qué tanque presta servicio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 29 de 59

Cada dique que contenga dos o más tanques debe ser subdividido por muretes intermedios no menores de 0.45 m (1.48 pies) de altura, para evitar que derrames menores desde un tanque pongan en peligro los tanques adyacentes dentro del área de dique, teniendo en cuenta las capacidades individuales de los tanques.

La ruta de drenaje debe tener una pendiente no menor al 1%, alejándose del tanque cuando menos 15 m (49.21 pies) hacia el área de desalojo. El área de desalojo debe tener una capacidad no menor a la del tanque mayor que pueda drenar en ella.

La pendiente de las paredes de los diques de tierra debe ser consistente con el ángulo de reposo del material.

El piso del patio de tanques será impermeable.

Deben minimizar las pasadas a través de las paredes del dique para evitar puntos de fuga. El área alrededor de los agujeros debe ser sellada con un material impermeable resistente al fuego.

Buscar materiales de recubrimiento alternativos que cumplan los requisitos técnicos y, a su vez, sean económicamente eficientes.

Se deben considerar incluir sistema de drenajes cerrados en la facilidad, para envío de productos de líneas e imbombeable de tanques, para efectos de facilidad en operaciones de mantenimiento.

Drenajes en zona de Recepción y Entrega.

Cada isla y el espacio entre ellas deben contar con registros para drenajes aceitosos (provistos de sellos hidráulicos) que capten posibles derrames de Hidrocarburos mediante pendientes diseñadas para este fin.

Drenajes en casa de bombas.

Todo equipo de bombeo ya sea que se encuentre unitario o agrupado debe estar desplantado sobre un piso impermeable de concreto, el cual debe estar delimitado por un sardinel o dique de contención y cuya superficie tenga una pendiente que dirija cualquier escurrimiento de Petrolíferos a un drenaje aceitoso con capacidad suficiente para contener y drenar, además del posible Petrolífero derramado, el volumen de agua aplicado en una situación de emergencia por fuego.

II.2.1 Programa general de trabajo.

El proyecto tiene una vida útil mínima de 30 años, pero se vuelve indefinida implementándose un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que considere la reparación y reposición de los elementos que conforman el proyecto integral de la TAS, por lo que no se contempla a un corto o mediano plazo el abandono de la zona, aunque de ser así, la política del grupo de INVEX es garantizar que se realizará dentro de las mejores condiciones y con el menor impacto al medio ambiente, dado que por la naturaleza de las instalaciones el retiro de las mismas se realizaría en su totalidad.

Los tiempos a considerar para cada etapa del proyecto se indican a continuación:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 30 de 59

- ✓ Permisos y autorizaciones para construcción: **215 días.**
- ✓ Licitación del Proyecto: **46 días.**
- ✓ Preparación del sitio y Construcción: **1 000 días.**
- ✓ Puesta en Servicio y Operación de la TAS: **1 día aprox. en el mes de julio del año 2023.**

Por lo anterior, el tiempo solicitado a la ASEA para preparación del sitio y construcción del proyecto, incluyendo todas las etapas de construcción, así como la gestión de permisos es de 1 262 días que equivale a aproximadamente **tres años, cinco meses y 17 días.**

El programa de trabajo a detalle se incluye en el **Anexo 4.** Programa de Trabajo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 31 de 59

II.2.2 Representación Gráfica Regional.

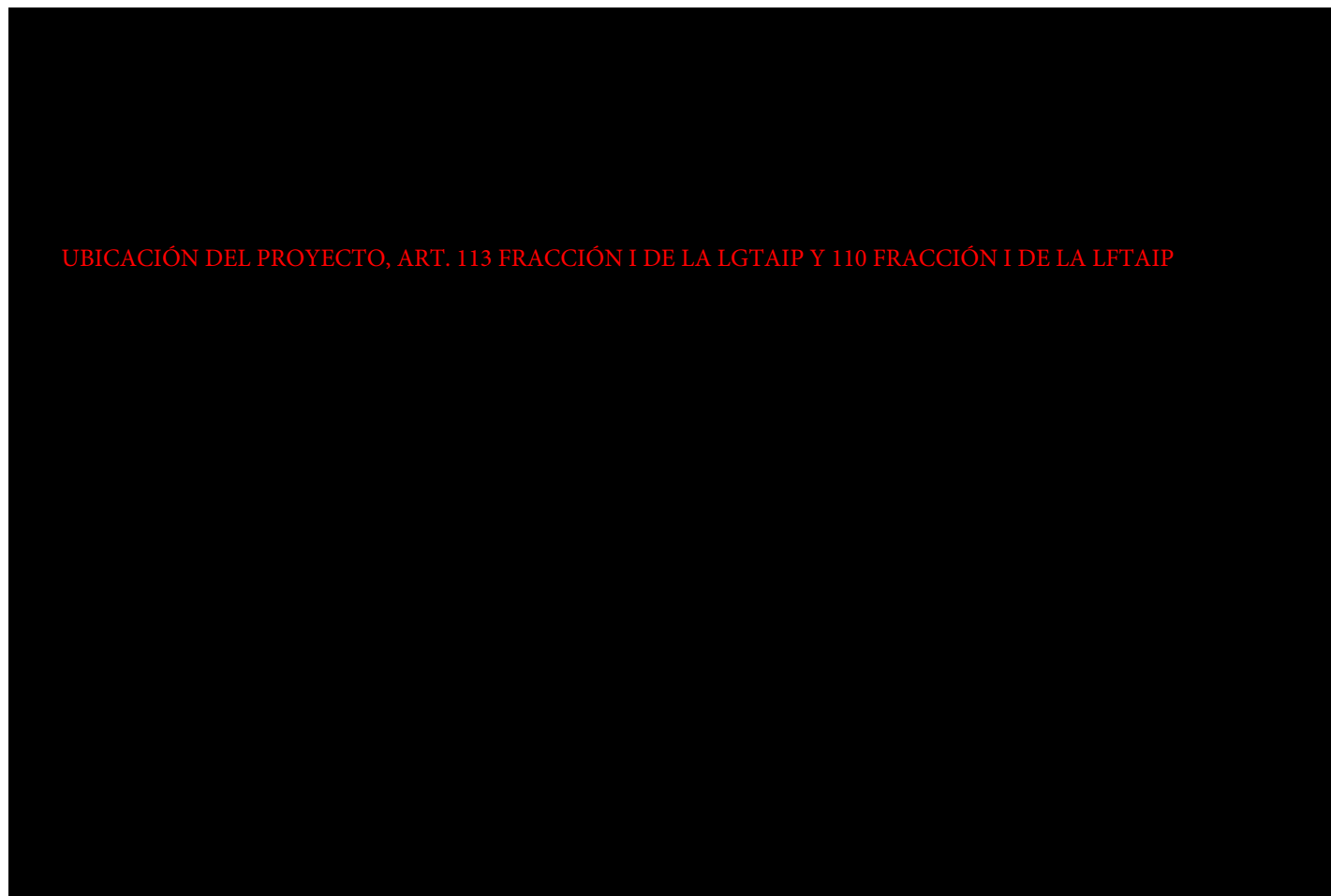
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Figura II. 6 Representación Gráfica Regional del Proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 32 de 59

II.2.3 Representación Gráfica Local.



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

Figura II. 7 Representación Gráfica Local del Proyecto.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

A) Preparación del sitio para las áreas de almacenamiento.

INVEX, se encargará de realizar las actividades relacionadas con la preparación del sitio, para asegurarse de llevar a cabo las actividades de limpieza, relleno, nivelado, excavación y construcción de la TAS conforme a los procedimientos de seguridad y ambiental establecidos dentro de sus manuales de trabajo.

La supervisión por parte de INVEX, asegurará que las actividades de construcción vayan de acuerdo a las especificaciones de las normas y estándares dados y que toda medida de mitigación sea identificada y aplicada a estos requisitos. Las actividades de construcción serán de tal manera que se minimicen los efectos adversos al medio ambiente en que se pudiera incurrir.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 33 de 59

La empresa se encargará de supervisar todas las actividades del proyecto y tendrá la responsabilidad de evitar afectaciones que pudieran darse en las distintas fases de construcción hacia corrientes de agua, la erosión del suelo, vegetación y vida silvestre en el área.

La obra consistirá en:

- Limpieza de maleza. Se triturará esta materia orgánica, para reintegrarla al suelo, revolviéndola con el material terrígeno que se va a requerir para rellenar la superficie afectable del predio, con el fin de nivelarlo, según lo marque el Estudio de Mecánica de suelos que será realizado previo inicio de actividades de construcción.
- Se determinó que se tienen que remover únicamente vegetación del tipo ruderal y arvense que es la típica vegetación que crece de manera natural en suelos muy alterados por la actividad humana o en los campos de cultivo, además de las plantaciones existentes por tratarse de campos de cultivo donde tendrá incidencia el predio de la TAS; esta vegetación no es considerada de aptitud forestal por lo que el proyecto **NO** requiere el Cambio de Uso de Suelo (CUS).
- Relleno de zonas bajas del predio para nivelarlo y dejar toda la zona que se proyecta para la TAS al nivel que tiene el camino de acceso a la zona y según lo marque el Estudio de Mecánica de suelos que será realizado.
- El material para relleno y nivelación del predio se obtendrá del mismo predio, ya que no es mucha la diferencia de niveles y por ende se puede aprovechar el mismo material existente, lo que propicia que para el nivelamiento y relleno de las partes bajas, se emplee el mismo material que será desmontado, por lo que no se requerirá la compra de material de relleno extra.

El tipo de vegetación que domina en el territorio municipal de Guadalajara es el Pastizal Inducido y la vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia, además de grandes extensiones de áreas de agricultura de riego y de temporal que tienden a desaparecer ante la demanda de suelo urbano.

Es importante mencionar que la obra está programada en un área en donde no hay vegetación natural, ya que esta ha sido sustituida en su totalidad por la creación de campos agrícolas por parte de los pobladores de las zonas rurales, además de la existencia de áreas con alto grado de deterioro, según se constató en las visitas de campo, puesto que una buena parte de los terrenos aledaños a la zona del proyecto se han utilizado para la construcción de empresas agroindustriales, además de poblaciones rurales y vías de comunicación que fragmentan el paisaje natural.

Cabe señalar que NO se llevarán a cabo obras de:

- Desviación de cauces.
- Rellenos en zonas terrestres.
- Desmonte de vegetación perteneciente al matorral Xerófilo

No se requerirá agua cruda y/o potable para esta etapa. La necesidad que se llegará a tener de ésta será proporcionada por la empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 34 de 59

En cuanto al tipo y cantidad de combustibles y/o energía necesarios para realizar la actividad, recursos o insumos utilizados, tipo de maquinaria y equipo, así como la emisión de ruido que generarán, se puede apreciar en las siguientes tablas.

La maquinaria y equipo necesario para la construcción de las diferentes etapas de la obra serán surtidos de diésel, gasolina y lubricantes, en estaciones de servicio concesionarias de PEMEX en la localidad.

Para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio del proyecto, se emplearán los siguientes equipos y maquinaria:

Tabla II. 5 Equipos y maquinaria a usar.

Equipos y/o maquinaria	Unidades
Andamios tubulares	10
Bailarinas	8
Camión con pipa	2
Camión con malacate (winche) de 5 Ton.	4
Camión de 6 m ³	15
Cargador frontal de 2 m ²	2
Compactador vibratorio de 10 a 12 Ton	2
Compactador vibratorio de Placa	6
Compresor de 350 L/s	3
Equipo arena a presión (sand blast) 200 L	8
Equipos de oxiacetileno	20
Esmeriladora eléctrica	12
Carruchas para montajes de tanques	1
Grúa hidráulica de 22 Ton	4
Herrajes para armado de tanques	1
Manómetro y accesorios para pruebas hidrostáticas	5
Máquinas de soldar de 400 A	10
Motoconformadora hidráulica	3
Nivel topográfico	3
Equipos de puntura 18 L	6
Retroexcavadora mano de chango	4
Revolvedora de 1 saco	6
Tractor D8N	3
Tránsito de 1 min aprox.	3
Vibrador para concreto	5

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 35 de 59

El personal requerido para las diferentes etapas de construcción de la terminal se desglosa en la siguiente tabla, donde se incluye personal administrativo y obrero, contemplando de preferencia la contratación de mano de obra local.

Tabla II. 6 Personal requerido para el desarrollo del proyecto.

Etapas del proyecto	Cant. Personal
Preparación del sitio (barda perimetral, terracerías, diques y cimentación de tanques).	210
Construcción área de tanques (obra civil, mecánica y obra eléctrica).	188
Construcción área de servicios (obra civil, mecánica y obra eléctrica).	101
Pruebas y Arranque (obra civil, mecánica y obra eléctrica).	16
Total:	515

Energía eléctrica

No se prevé utilizar energía eléctrica del sistema de Comisión Federal de Electricidad de la zona durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Las máquinas de soldar serán accionadas por motor de combustión de una planta de energía portátil. La capacidad de las máquinas de soldar a motor diésel es de 400 Amp.

Combustibles

Se utilizará únicamente gasolina y diésel para accionar la maquinaria pesada y el equipo de transporte.

El consumo por unidad en operación es normal, y por consecuencia, las emisiones resultantes que se producirán serán de corta duración. Los combustibles se surtirán de centros de servicio de PEMEX en la zona próxima al proyecto, del municipio de Ixtlahuacán y solo se almacenará la cantidad mínima que se utilice día a día en recipientes metálicos cerrados (tambos de 200 litros), para poder abastecer los equipos que lo requieran. Estos combustibles se ubicarán en el almacén temporal de sustancias peligrosas a ubicarse dentro del predio de proyecto, lo más próximo a la zona de ingreso al predio.

Requerimientos de agua potable

Se utilizará agua potable para uso de las cuadrillas de trabajadores, estimando un consumo máximo de alrededor de 400 L diarios en el momento de mayor número de trabajadores laborando en la construcción, misma que se almacenará en garrafones plásticos de 18 litros en las oficinas de obra, y se trasladará por camionetas de servicio a los frentes de trabajo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 36 de 59

B) Actividades de construcción.

✓ **ESPECIFICACIONES GENERALES DE MATERIALES**

Materiales de construcción.

Para la realización de esta obra deberán considerarse las especificaciones de fabricación y las propiedades de los materiales que se encuentran comprendidas en el conjunto de normas de en las normas y referencias que marque la regulación mexicana y las referencias internacionales de los Códigos ASME, ASTM, API, ANSI, AWS, etc., aplicando el Código ANSI en el interior de las TAS y en las instalaciones superficiales en general.

Válvulas de esfera.

Válvulas esféricas de paso completo y continuado, con bridas 150 ANSI, R.F. según especificación MSS-SP-44, con cuerpo integral soldado o ensamblado según fabricante con autorización vigente de American Petroleum Institute para uso del monograma API-6D (no se aceptan válvulas de fabricantes sin registro del API-6D), suministradas con pintura exterior anticorrosiva conforme a la especificación a los estándares o códigos internacionales que apliquen.

Materiales de fabricación: Cuerpo y esfera de acero al carbón fundido ASTM-A-216, grado WCB, de acero al carbón forjado ASTM-A-105 ó a partir de placa de acero al carbón ASTM-A-515 ó 516, grado 70; brida de acero al carbón ASTM-A-105; vástago y muñón de acero 17-4PH, AISI-4130 ó 4140; anillo de asiento de acero inoxidable 316; insertos del cuerpo de la válvula de nylon ó teflón; sellos del cuerpo de la válvula de teflón; empaquetadura del vástago de teflón, marca Walworth, Camerón, Fipsa o similar, con actuador rotatorio eléctrico montado y probado en planta por el fabricante de las válvulas.

Actuadores.

Cada actuador deberá contar con una brida de acoplamiento para montaje directo sobre el vástago de la válvula esférica, a fin de evitar empujes laterales que dañen el interior de la válvula, así como todos los accesorios y aditamentos para operación del actuador en forma local y un sistema operativo para actuación remota desde tablero de control de las estaciones de bombeo, dispositivo de transferencia de mando y las facilidades de control para un paro de emergencia.

Válvula macho.

Fabricada de acero al carbón fundido especificación 150 ANSI, R.F. para 4" de diámetro y mayores.

Válvulas para tomas de presión.

Fabricadas en clase 150 (380 psig A 100 grados F) de acero forjado ASTM-A-105, para 1 ½" de diámetro y mayores.

Válvulas para instrumentos.

Fabricadas de globo tipo aguja de acero al carbón formado ASTM-A-105, para 1 ½" de diámetro y mayores.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 37 de 59

Bridas.

Todas serán clase 150 ANSI, R.F. de acero al carbón forjado ASTM-A-105, de 2" a 30" de diámetro con cuello para soldar dimensionadas de acuerdo con ANSI B 16.5.

Conexiones soldables (codos, tees, reducciones, etc.).

Fabricadas de 2" a 30" de diámetro de acero al carbón ASTM-A-234, grado WPB cédula 20 como mínimo.

Conexiones de embutir.

Conexiones para soldar (SW) de acero al carbón forjado ASTM-A-105, 400 libras WOG, para 1 ½" de diámetro y menores.

Insertos.

Weldolets de acero al carbón forjado ASTM-A-105, todos los diámetros.

Bridas de anclaje.

Bridas de acero al carbón forjado ASTM-A-105 Ó MSS-SP-44, grado F-60.

Tubería instalaciones superficiales.

Para superficiales ASTM-53, grado B o A-106, grado B, para 1" de diámetro y menores con extremos planos y para 2" de diámetro y mayor con extremos biselados para soldar, de 10" de diámetro y menor de deberá ser sin costura.

Empaques.

Para uniones bridadas de espirometalicos tipo CG o similar, todos los diámetros.

Espárragos.

De acero al carbón ASTM-A-197, grado B- 7 con dos tuercas hexagonales cada uno de acero al carbón ASTM-A-194, grado 2H, todos los diámetros y longitudes.

Manómetros indicadores de presión para montaje local.

Provistos con carátula blanca de 4 ½" de diámetro, caja fenólica. Anillo roscado, elemento de presión tipo Bourdon de acero inoxidable 316, con conexión inferior a proceso de acero inoxidable 316 de 1 1/4" N.P.T. o similar.

Unión aislante.

Tipo monoblock especificación 150 ANSI o similar modelo 1K, con resistencia eléctrica medida con 1 000 V de corriente directa de 40 mega ohms en promedio y resistencia dieléctrica a la tensión de perforación entre 15 000 y 2 000 Volts para instalarse en tubería API-SPC-5L, grado X-42 o grado B.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 38 de 59

✓ **ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

Estudio topográfico

INVEX realizará un estudio topográfico para determinar los niveles y necesidades de relleno de áreas para posterior compactación del terreno.

Mecánica de suelos

INVEX realizará un estudio de mecánica de suelos, para conocer la naturaleza del subsuelo, con el fin de estimar las características de las cimentaciones de las distintas instalaciones de las áreas, y que éste indique el tipo de material a utilizar para el mejoramiento de las áreas a construir.

Mejoramiento del terreno

Se realizará con el material indicado por el estudio de mecánica de suelos correspondiente.

Excavaciones

Se realizarán con equipo mecánico, fijando previamente la holguera necesaria, las tolerancias y la inclinación de los taludes (si fuese necesario), y depositando el material producto de las excavaciones en un lugar adyacente, pero sin que llegue a estorbar ni a afectar a la vegetación natural fuera del área del predio de proyecto.

Los niveles de excavación serán de acuerdo a las indicaciones del proyecto, basados en el Estudio de Mecánica de suelos que será realizado.

Los rellenos de la excavación se efectuarán en capas y con el material indicado en el proyecto.

Las actividades de esta etapa consistirán en: excavar zanjas para las tuberías de recepción de los combustibles dentro del predio de proyecto, tender los ductos de recibo y distribución de combustibles hacia los tanques de almacenamiento, colocar plantillas de arena, manejar, alinear y bajar tuberías, soldar y parchar uniones de tuberías, doblar e instalar curvas, realizar pruebas hidrostáticas, lleva a cabo rellenos y acarreos, lastrar tuberías donde se requiera, instalación de estaciones de inicio y llegada, de válvulas, de estaciones de regulación y medición, válvulas de control de presiones.

Además, se realizará la obra civil, mecánica y eléctrica de las instalaciones para almacenar los combustibles y las áreas de servicios, que son: preparación del sitio para las terminales de almacenamiento (tanques), construir la barda perimetral, preparar terracerías, construir diques y cimentación de tanques, construir los tanques, así como las áreas de servicio y los sistemas necesarios, construir las edificaciones de la TAS, las llenadoras para auto tanques, la estación de bombeo-suministro de combustibles, con su equipo de recuperación de vapores y medición de salida.

Colocación de acero de refuerzo

El habilitado y colocación de acero de refuerzo en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., será de acuerdo al número de varillas, diámetros de éstas y resistencia, indicados en el proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 39 de 59

Elaboración y vaciado de concreto

La elaboración y vaciado de concreto en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., se realizará de acuerdo a la resistencia indicada en el proyecto.

Banquetas y guarniciones de concreto

La localización y el trazo de los ejes de las banquetas deberán basarse en las mojoneras de referencia localizadas en la obra, de acuerdo a los planos de proyecto.

La nivelación de la base de las guarniciones y de las banquetas se obtendrá mediante las excavaciones y los rellenos necesarios, según la topografía del terreno tras el relleno y nivelación del mismo, de acuerdo al proyecto.

Las excavaciones se efectuarán hasta el nivel de desplante de las guarniciones o banquetas, en caso de encontrarse material no apto para la base, se procederá a eliminarlo y sustituirlo por material adecuado.

En caso de relleno, se compactará en capas no mayores de 20 cm de espesor.

El acero de refuerzo, número de varillas, diámetro y resistencia, será de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

La cimbra podrá ser de madera o metálica, sin deformaciones ni deficiencias que afecte las dimensiones, el alineamiento o la homogeneidad del colado.

Las juntas de expansión y contracción en las losas de banquetas irán a cada 3 m de distancia entre sí, con un ancho de 13 mm. La parte superior de la junta llevará un sellador elástico.

Las juntas entre las guarniciones y las losas de las banquetas serán de 3 a 6 mm de ancho y se rellenarán y sellarán de igual forma que las juntas de expansión de las losas.

Pisos de concreto hidráulico para tránsito pesado

Se instalarán en calles de rodamiento o auto tanques, así como en el área de llenadoras, la resistencia del concreto y la colocación de acero de refuerzo, que estarán determinadas por las especificaciones del proyecto.

Pisos de concreto asfáltico

Se instalarán en calles interiores de la terminal, estacionamiento y calles perimetrales, sus dimensiones serán de acuerdo a proyecto.

Cimentación de tanques

Las dimensiones de excavación del muro anular (redondel) estarán de acuerdo a las especificaciones de proyecto. El habilitado y colocación de acero de refuerzo, número de varillas, diámetros, resistencia, etc., será de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 40 de 59

El habilitado y colocación de cimbra de madera o metálica del redondel, será de acuerdo al proyecto. La resistencia en la elaboración y vaciado de concreto, así como el espesor y altura del redondel, será el indicado en el proyecto.

El muro anular de concreto (redondel) se construirá con el propósito de repartir la carga concentrada de la pared cilíndrica, facilitar la construcción del tanque, proteger el terraplén durante y después de la construcción, y aislar el fondo de la humedad. El muro deberá descansar sobre suelo compactado, y ser dimensionado de tal forma que la presión de contacto en la parte inferior sea aproximadamente igual a la presión actuante en el relleno confinado a la misma profundidad.

El fondo del tanque descansará sobre un terraplén, cuya altura se fijará en función de la magnitud de los asentamientos totales esperados y de la posibilidad de inundación de la zona; en ningún caso esta altura será inferior a 30 centímetros sobre el nivel circulante. El terraplén se construirá después de sustituir el material superficial indeseable por un material libre de materias orgánicas y productos corrosivos (de acuerdo al proyecto), cuyas condiciones de compactación cumplirán con las especificaciones del proyecto.

Los 10 centímetros superiores del terraplén serán constituidos por arena limpia gruesa, grava o piedra molida, con tamaño de partícula de 1 a 2.5 centímetros o lo que indique el proyecto. Este estrato se estabilizará con un producto asfáltico para poder dar a la superficie de apoyo la forma adecuada, dando una ligera pendiente a la superficie de apoyo del centro hacia la periferia, con objeto de compensar los asentamientos diferenciales y facilitar el lavado y la remoción de sedimentos del tanque.

Fondo de los tanques

Todos los tanques de almacenamiento contarán con una geo membrana en el fondo para asegurar la no contaminación del subsuelo ante una fuga.

Se controlará la colocación de las placas apegándose al plano de armado del fabricante, ya que una mala distribución en el fondo, ocasionaría que no se cubra el área requerida, que no den los traslapes especificados y que no se tenga la proyección de la ceja exterior del fondo de lo especificado.

Las juntas radiales de las placas anulares del fondo deben soldarse a tope, debiendo tener fusión y penetración completas. La solera de respaldo debe ser compatible para mantener unidas con soldadura las placas anulares.

Las placas del fondo traslapadas serán soldadas solamente por la parte superior con soldadura de filete continuo en todas sus costuras, iniciando del centro hacia la periferia, esto con el fin de evitar calentamiento y abolsamiento en el fondo.

Para placas del fondo ya sean anulares o no, con espesores de 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ ") y menores, excluyendo cualquier tolerancia por corrosión, la fijación entre la orilla inferior del primer anillo de la envolvente y la placa del fondo debe hacerse soldando un filete completo continuo a cada lado de la placa envolvente.

El tamaño de cada soldadura, excluyendo cualquier tolerancia para corrosión, no debe ser mayor de 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ "), ni menor que el espesor nominal de la placa más delgada por unir.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 41 de 59

Cuerpo de tanques

La secuencia de colocación de las placas del cuerpo se realizará de tal forma que se asegure la verticalidad del tanque.

Se iniciará el montaje de las placas del primer anillo, utilizando los herrajes adecuados para la erección y asegurar la verticalidad requerida, la cual será revisada para evitar desplomes desde el inicio del montaje.

La soldadura de las juntas verticales en la envolvente debe ser a tope con penetración y fusión completas, como las obtenidas por doble soldadura o por otro medio que pueda obtenerse con la misma calidad de metal de soldadura depositada sobre el interior o exterior de las superficies soldadas que reúnan los requisitos de los procedimientos, y no se permitirá proceder a levantar otros anillos, con las placas punteadas.

Se iniciará el montaje de las placas del segundo anillo, revisando su verticalidad antes de iniciar las soldaduras de las verticales al 100% y así sucesivamente hasta terminar el montaje del cuerpo.

El control de las soldaduras se llevará adecuadamente para que el tanque quede con la redondez y verticalidad requerida, esto es, soldando al 100% las verticales de cada anillo, sin haber montado el siguiente, y efectuando dichas soldaduras en posición de 180 grados, para ir distribuyendo los esfuerzos.

Las soldaduras horizontales entre anillos se efectuarán al tener montados los anillos que conforman el cuello del tanque, haber revisado la verticalidad de éstos y distribuido el desplome (si lo hubiera) que no sea mayor de 1/200 de la altura total del tanque.

Se procederá a montar la estructura interior del tanque, de acuerdo a los materiales y sus especificaciones descritas en los planos del fabricante.

Techo de tanques

Todos los tanques contarán con techo fijo y membranas flotantes en su interior. Se colocará el ángulo de coronamiento en la parte superior del tanque, montando sobre éste los largueros, vigas, etc. que soportarán las placas del techo.

La colocación de las placas del techo se hará siguiendo la secuencia de armado marcada en los planos del fabricante.

Las placas del techo deben soldarse por su parte superior con soldadura continua de filete completo en toda la costura.

Las placas del techo deben fijarse al ángulo superior del tanque con una soldadura de filete continuo solamente en su parte superior.

Las secciones del ángulo superior para techos auto-soportados deben unirse con soldadura a tope que tengan fusión y penetración completas.

Los accesorios en el techo como son escotillas de medición venteos, entradas hombre, etc., se instalarán al tener armado el tanque.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 42 de 59

Radiografiado

La inspección para determinar la calidad de las soldaduras en el cuerpo del tanque, se harán con rayos “X” o con rayos Gamma, al 100%.

El control de las radiografías es indispensable, para garantizar la seguridad de los trabajos y para identificar su posición real, verificar que las reparaciones (en su caso) hayan sido correctas y controlar la eficiencia de los soldadores.

Las pruebas a los soldadores se harán oportunamente para evitar retrasos en el inicio de los trabajos.

Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques

Después de soldar el primer anillo de la envolvente, se procederá a probar la hermeticidad del fondo de acuerdo con uno de los métodos de prueba citados a continuación:

- Prueba de vacío
- De presión.

Prueba de hermeticidad de la envolvente

Después de terminada la construcción del tanque y antes de conectar las tuberías externas permanentes, la envolvente del tanque se probará por algunos de los siguientes métodos:

- Inspeccionándola frecuentemente durante la operación de llenado con el fin de detectar fugas.
- Para tanques de techo fijo, el nivel libre del agua debe quedar 51 mm (2”) arriba del ángulo superior de la envolvente.
- Aplicando por el interior de las juntas, líquidos penetrantes y observando el exterior de las juntas para determinar si existen grietas.

Prueba de hermeticidad del techo

Una vez terminado el techo el cual ha sido diseñado para ser hermético a los gases, se probará ésta hermeticidad por alguno de los siguientes métodos:

- Aplicando una presión interna de aire que no exceda el peso de las placas del techo empleando líquidos tenso activos para detectar las posibles fugas.
- Prueba de vacío a las juntas soldadas.

Membrana interior

Los tanques de techo fijo se les acondicionarán una membrana interna flotante (de aluminio), con espesor determinado por el diseñador.

Accesorios

Los accesorios tales como boquillas, escotillas de medición, etc., que lleve el tanque, deberán colocarse cuando este haya sido soldado al 100%.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 43 de 59

Recubrimiento anticorrosivo

Una vez terminado el armado del tanque al 100% se iniciará la limpieza con chorro de arena a metal blanco tanto por el interior como por el exterior del tanque.

La limpieza con chorro de arena es el método más eficaz para preparar superficies y promueve una buena adherencia del material anticorrosivo.

Aplicación de recubrimientos.

Durante la aplicación hay que tomar en cuenta las siguientes precauciones:

- Suspender si la temperatura está debajo de 10 grados centígrados, si la superficie está húmeda por efecto de la lluvia o por condensación de la humedad.
- Si la superficie fue preparada por medio de chorro de arena, el recubrimiento no deberá de aplicarse después de 3 horas de efectuada la limpieza. En estructuras muy grandes como son los tanques, esto es posible, sin embargo, hay que aplicarla lo más pronto posible para evitar el ataque corrosivo porque queda la superficie muy activa.
- La aplicación puede ser hecha a base de rodillo, brocha o por aspersión. Ésta última es la más utilizada para los tanques de almacenamiento.

Selección del sistema anticorrosivo

Los sistemas utilizados son muy variados. Se tienen recubrimientos primarios que están encaminados a la obtención de una buena adherencia con el metal, inhibir la corrosión y dar una superficie áspera para la aplicación del acabado.

El acabado representa la capa exterior del sistema que está en contacto con el medio ambiente, promueve la impermeabilidad del sistema y la resistencia al medio corrosivo.

Los enlaces, son recubrimientos que dan compatibilidad de adherencia entre un primario y un acabado.

La supervisión del recubrimiento contempla la supervisión de la limpieza, la supervisión de la aplicación y la supervisión posterior a la aplicación.

La supervisión posterior a la aplicación considera el tiempo de secado, la apariencia, la cual debe de estar libre de grumos y deformaciones, el espesor de la película seca, adherencia y por último, la prueba de continuidad de película certificada con los aparatos holiday.

Todos los tanques contarán con protección catódica.

Inspección técnica

La inspección técnica de un tanque deberá de llevarse a cabo tanto por el interior como por el exterior. Las herramientas de inspección necesarias son:

Medidor de profundidades, Calibrador de interiores, Calibradores mecánicos, Martillo de Inspector, Navaja, Libreta de Notas, Crayón o pintura, Lámpara de mano, Regla y Escuadra, una Plomada, Calibradores ultrasónicos y detectores de fallas, Equipo de partículas magnéticas, Líquidos penetrantes,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 44 de 59

Medidor de resistencia eléctrica del suelo y tanque “Megger”, Equipos de radiografías industriales, Medidor de espesores de película seca, Equipo de limpieza, Tránsito, Caja de vacío y Equipo de vacío para prueba de fondo, Equipo respiratorio y Equipo de protección personal.

Cerca, entrada y caseta de seguridad

El cercado de seguridad marcará un límite visible alrededor de la propiedad. En estas terminales las cercas estarán construidas de mampostería con columnas de concreto intermedias. El propósito de las mismas es desalentar a personas no autorizadas de entrar a la terminal. Dos entradas de peatones y para vehículos serán instaladas en la entrada principal de la terminal. Las casetas de seguridad serán instaladas en la entrada principal para permitir a los guardias de seguridad revisar vehículos, la carga y personas a bordo, así como a los peatones que vayan a ingresar.

Por último, se instalarán las áreas verdes, conforme al proyecto de áreas verdes que se desarrolle al final del proyecto, considerando especies nativas de la zona, y respetando todas las que se puedan que ya se encuentran en lo que serán los espacios destinados a estas áreas verdes.

Almacenamiento de combustibles (tanques)

Se iniciará con el movimiento de tierras y rellenos hasta construir la barda perimetral, para continuar con las granjas de tanques, que involucran desde la cimentación de los mismos, hasta las paredes de sus diques, sus estructuras de acero, sus pruebas hidrostáticas, calibración y su pintura interior y exterior.

Se realizarán caminos internos de concreto y asfalto, se levantarán los edificios y almacenes para oficinas, mantenimiento, vigilancia, control, seguridad, así como sanitarios. Se instalarán los soportes para tuberías y auto tanques, se construirá el sistema principal de tuberías, para posteriormente construir los sistemas contra incendio y de drenajes de la terminal. Se construirá el sistema de llenadoras para los Autotanques.

Se realizará una instalación eléctrica completa. Se instalará una unidad de recuperación de vapores y sistemas de tratamiento de aguas y servicios, así como las facilidades necesarias para mantenimiento y laboratorio.

Pruebas de hermeticidad

Estas pruebas comprueban la integridad de tuberías, tanques, accesorios, etc., de combustibles en toda la TAS y se efectúa de acuerdo a la NOM-006-ASEA-2017 y el código API-650.

Durante la prueba hidrostática de las tuberías se utilizará agua como medio de prueba. La cantidad a utilizar será el volumen de las propias tuberías de la terminal entre dos Válvulas de Seccionamiento, para luego reutilizarse en el siguiente tramo entre las siguientes dos Válvulas de Seccionamiento, hasta terminar con todas las tuberías de la terminal.

El agua no sufre ninguna alteración en su composición, pero ésta contendrá muy probablemente una mayor cantidad de sólidos disueltos y/o en suspensión (tierra) por lo que se hubiera podido acumular dentro de la tubería durante su instalación, y al acabar la prueba se buscará en el entorno inmediato quién pueda aprovecharla para que se le suministre, o bien se utilizará para el riego de las áreas con vegetación natural del entorno y se reintegre a la hidrología de la zona.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 45 de 59

Limpieza y arranque

Una vez concluida la construcción completa de la TAS, la superficie del predio será limpiada para dejarla libre de escombros y permitir la instalación de las especies vegetales en las áreas verdes contempladas. Se tomarán medidas para minimizar la erosión de la superficie perimetral, restaurar el contorno natural lo mejor posible y permitir el drenaje natural de la superficie. En áreas donde se afecte pavimentación se restaurará la carpeta asfáltica en caso de existir ésta y se cuidará dejar todas las condiciones lo más natural posible.

C) Construcción del camino de acceso.

Iniciamos con el trazo y nivelación que será paralelo al canal propiedad de CONAGUA, separado de este a una distancia estipulada por el órgano operador, continuando con la apertura de caja conforme a las recomendaciones de la mecánica de suelos. Posterior a ello se procederá al relleno con material terraplén de la zona, en capas de 0.20 m de espesor y compactadas al 90% de la prueba estándar proctor, hasta llegar al nivel marcado por la firma de ingeniería. Se continua con la colocación de material sub-base de la zona, en una capa de 0.20 m de espesor compactada al 95% de la prueba estándar proctor. Finalmente se coloca una capa de material base de 0.20 m de espesor compactada al 100% de la prueba estándar proctor. Cada una de las capas colocadas será revisada y liberada por un laboratorio de suelos acreditado ante la EMA.

Concluidos los trabajos de la terracería, se procederá a la colocación de un riego de impregnación que tendrá un curado de 24 hrs. Posterior a ello se colocará una capa concreto asfáltico de 0.08 m de espesor, por un ancho de camino efectivo de 8.00 m.

Finalmente se hará la colocación de señalización de caminos preventiva y restrictiva en lámina galvanizada sobre perfiles PTR ahogados en concreto $F'C=150 \text{ kg/cm}^2$, así como la colocación de pintura para tráfico que delimitara los carriles de circulación.

El proceso constructivo a realizar se hará con seguridad y señalización preventiva con el uso de señalamientos requeridos, y personal capacitado para este tipo de construcción, se realizará dicha obra de acuerdo con los lineamientos y normas establecidas por la SCT

C.1 Maquinaria y Equipo.

La Maquinaria y Equipo a utilizar será el siguiente:

- Motoconfomadora Caterpillar.
- Retroexcavadora Caterpillar.
- Camión P/Volteo de 14.00 m³
- Vibrocompactador Caterpillar
- Pipa P/Riego de Agua de 20,000 M3
- Pipa P/Riego de Impregnación de 5,000 M3
- Pavimentadora AP500F Caterpillar

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 46 de 59

Afinadora de Rodillo Caterpillar

Caseta de Control.

Generador Eléctrico

Camionetas Pick Up

C.2 Personal.

Personal requerido:

Ingenieros Supervisores.

Ingenieros de Campo

Personal Calificado P/Pruebas de Laboratorio

Operadores de Maquinaria

Ayudantes en General

D) Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Desde el inicio de la obra se colocarán dispositivos para controlar y minimizar los efectos de erosión en la fase de construcción.

Residuos de la obra como basura, serán transportados al basurero municipal y los residuos orgánicos de los servicios sanitarios serán recolectados por el municipio.

Emisiones a la atmósfera serán únicamente las que generen los vehículos y maquinaria utilizada, manteniéndose dichas emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos y monóxido de carbono, principalmente, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

Las emisiones de ruido esperadas por la maquinaria y equipos de la construcción se ajustan a los requerimientos de la norma NOM-080-SEMARNAT-94, además que el trabajo es en espacios abiertos y solo en horario diurno, donde se disipan las ondas sonoras y el impacto se minimiza.

El proyecto respetará las disposiciones normativas para la instalación de campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, la oficina de obra con su almacén y patio de maniobra será temporal, ocupando una superficie de aproximadamente 50 a 100 m², y se ubicará en la zona más adecuada posible, preferentemente en una zona ya perturbada, en este caso, en la sección del predio contigua al camino de acceso a la zona.

Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y dependiendo de las condiciones del suelo y el nivel del manto freático, se contará con sanitarios portátiles, suficientes para el personal que laborará en estas etapas, contratado con una empresa certificada de la localidad, que se encargará de la disposición final de las aguas residuales del mismo. Una vez concluida la obra, se dismantelarán las instalaciones y rehabilitará el área.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 47 de 59

Las actividades de despalme y deshierbe se restringirán a la zona que ocupe la amplitud de la superficie proyectada y no se usarán agroquímicos y/o fuego durante la preparación del sitio o para controlar y retirar las malezas de la superficie de afectación; en cualquier etapa del proyecto, solo se retirará la vegetación de la superficie de las áreas para la instalación de la TAS, triturándolas y dispersando el material orgánico dentro de la superficie del predio a afectar, para facilitar su integración al suelo y su restauración se hará de forma natural.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

INVEX será quien llevará a cabo las tareas de operación y mantenimiento de la TAS. Esta empresa acumula muchos años de experiencia en la operación y mantenimiento de instalaciones del sector Hidrocarburos, cumpliendo con la normatividad nacional e internacional, y ahora se encuentra incursionando en el de instalación de Terminales de Almacenamiento y Suministro de combustibles, como la gasolina y el diésel.

Esta etapa incluye el programa de operación, los requerimientos de personal, las medidas de seguridad que serán adaptadas, los requerimientos de materiales en las terminales, así como una descripción detallada de los posibles accidentes, cosa que se tratará a detalle en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) complementario a este estudio que se ingresará también para su evaluación y dictaminación.

Para ello se han diseñado los lineamientos de operación con respecto a todos los combustibles que se van a manejar en la Terminal.

El inicio de operaciones se llevará a cabo una vez que se terminen las pruebas finales.

El área de ingeniería de la empresa ha estado laborando en todos los planos de DTIs y memorias técnicas, conforme a los lineamientos nacionales e internacionales, para el proyecto con la mayor seguridad y calidad posible.

A) SISTEMA DE MONITOREO OPERATIVO

La operación de la TAS será monitoreada a través de estaciones de trabajo que se ubicarán en el cuarto de control, en campo, en el cobertizo de contra incendio, en el área del patín de recibo de producto y de manera local en cada patín de llenado de Autotanques.

La TAS tendrá la capacidad de monitorear en tiempo real su operación, así como llevar el balance de entradas, salidas de producto de planta y el inventario de productos en tanques.

Este sistema de administración operativa de la planta (TAS) también tendrá comunicación con sus clientes, permitiéndoles llevar el control de disposición de su producto, así como sus inventarios. Administrando el acceso y llenado de sus Autotanques y personal en planta.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 48 de 59

B) SISTEMAS DE SEGURIDAD FÍSICA

Para la seguridad física de la planta se construirá una barda perimetral alrededor de la terminal, la cual tendrá una altura de cuando menos 3 metros con concertina en su parte superior.

De igual manera en su puerta de acceso principal se construirá una exclusiva para tener doble control en el acceso a la planta, en este acceso se tendrá personal de seguridad privada para el control del mismo.

De igual manera se contará con los servicios de personal profesional para protección y resguardo de las instalaciones.

Adicionalmente se contará con un sistema de circuito cerrado de televisión, integrado por cámaras distribuidas estratégicamente en toda la planta.

C) SISTEMAS DE SEGURIDAD OPERATIVA

Para la seguridad operativa del proceso se contará con la instrumentación necesaria la cual permita operar dentro de los parámetros establecidos (presión, nivel, temperatura, flujo, presión diferencial), sin caer en situaciones que pongan en riesgo el proceso, las instalaciones, al personal y al medio ambiente.

Dentro de estos sistemas de seguridad operativa se encuentran los siguientes:

El equipo de bombeo para carga de Autotanques (Llenaderas) tendrá un solo interruptor en el cabezal de succión de bombas el cual actuará sobre los arrancadores de todos estos equipos al detectar una presión de 1 kg/cm².

Para la protección a los equipos de Bombeo se tiene contemplado la instalación de un interruptor de baja presión (PSL) en la línea de succión y otro de alta presión (PSH) en la línea de descarga para cada bomba.

Sistema de paro por Emergencia

Es requerido en las áreas de transferencia de producto, al activarse, se deberán detener todos los flujos y activarse una indicación visual y audible.

Protección por alta presión de descarga y baja succión.

En los cabezales de descarga de las bombas a Llenaderas, se contará con interruptores de presión por alta descarga, el cual estará a un valor de 7 kg/cm², actuando sobre el arrancador de cada una de las bombas de llenaderas y cargadero para suspender el bombeo en caso que se presentase esta condición.

El equipo de bombeo estará protegido de presiones bajas en la succión con un interruptor de presión el cual enviará una señal para parar el equipo o no le permitirá arrancar si el cabezal de succión del equipo no tiene la suficiente presión de succión requerida por el sistema.

Así mismo sistema alivio el cual enviara el producto a una recirculación aliviando la presión de línea de descarga conectada del cabezal de descarga de la bomba a la tubería de entrada del tanque de origen del producto bombeado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 49 de 59

Con el fin de mantener de una manera más estable la presión de operación en los cabezales de alimentación a llenaderas y del área del cargadero, se instalará una válvula de recirculación la cual actuará de manera proporcional al excedente de presión después de 5 kg/cm².

Relevo de presión por temperatura en cabezales (relevo térmico)

En todas las líneas de proceso de la planta se instalarán válvulas de alivio las cuales actuarán por sobrepresión al incrementarse la presión dentro de estas, al ocurrir un incremento de temperatura del producto al encontrarse entrampado (sin flujo por suspensión del proceso) entre válvulas, aliviando dichos excedentes a líneas de recolección las cuales lo conducirán a fosas de captación para su posterior recuperación.

D) CONTROL DE INVENTARIOS.

Para el control de inventarios, se contará con un sistema de administración operativa de la terminal, el cual interactuará con todos los sistemas de medición y control operativo, obteniendo a través de ellos la información necesaria para determinar la conciliación entre las entradas, salidas, e inventarios.

El monitoreo operativo de la Terminal también se ejecutará a través de este sistema, desplegando gráficos y transmitiendo la información en tiempo real en estaciones de trabajo que estarán instaladas en un cuarto de control y otra en campo.

Para el control de inventarios de la planta se instalarán patines de medición, mediante los cuales se totalizará el volumen del combustible descargado por Carrotanques.

Cabe señalar que los medidores considerados o contemplados serán medidores coriolis o desplazamiento positivo, en donde estos se evaluarán de acuerdo a la ingeniería básica o de detalle a manejar.

Se contempla que la calibración de las unidades de medición de transferencia, sean calibrados a través de un sistema móvil donde se evaluará en ingeniería básica o de detalle.

Este volumen será almacenado en los tanques de almacenamiento, en los cuales se medirá todo el producto que entre en ellos.

De igual manera el producto que se despache por Autotanques será medido por el sistema de medición que serán instalados en las áreas de llenado.

Para el cálculo de volumen en los tanques de almacenamiento se contará con medición de nivel y un promedio de la temperatura dentro de los tanques, muestreando periódicamente para determinar los parámetros necesarios para el cálculo de los volúmenes netos dentro del mismo en un periodo de 24 horas.

De todo lo anterior, diariamente se hará un balance entre todas las entradas, salidas de terminal y la diferencia de lo almacenado por un periodo de 24 Horas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 50 de 59

E) PROCESO DESCRIPTIVO DE URV.

1. La URV está equipada con dos idénticos vasos (absorbente y adsorbente), llenos de carbón activado. Un adsorbedor está encendido a través de una corriente que recibe los vapores en modo de absorción, mientras otro adsorbedor está fuera de la corriente en el modo de regeneración. Se proporcionan válvulas de conmutación para alternar automáticamente el absorbente entre la adsorción y regeneración, asegurando la capacidad de procesamiento. La URV se iniciará automáticamente cuando una operación de carga está en curso y apagado en modo de espera cuando la operación esté completa.
2. Durante la absorción, el hidrocarburo de entrada de la mezcla (vapor-aire) al ser procesado, fluye hacia arriba a través del adsorbedor. En el adsorbedor, el carbón activado adsorbe el vapor de hidrocarburo y permite aire limpio para ventilar desde la cama con un mínimo de hidrocarburos contenido.
3. Durante la regeneración, los hidrocarburos previamente adsorbidos, se eliminan del carbón y la capacidad del carbón para adsorber el vapor y se restaura. La regeneración del lecho de carbón es lograda con una combinación de altos niveles de vacío y la purga de aire. Al final del ciclo de regeneración, el recipiente de adsorción se vuelve a presurizar y luego se coloca de nuevo en la corriente.
4. Una bomba de vacío seco (DVP) es la fuente de vacío para regeneración del carbón. El DVP extrae vapor de hidrocarburo del lecho del carbón y descarga directamente en el dispositivo de recuperación, una columna de absorción. Para limitar la temperatura del vapor dentro del DVP, absorbente se circula a través de la camisa exterior y se inyecta directamente en la bomba de vacío.
5. En el recipiente absorbente, el vapor de hidrocarburo DVP fluye hacia arriba a través del empaque, mientras que un líquido hidrocarbonado fluye hacia abajo a través del embalaje. Dentro del adsorbedor, el vapor se licúa y se devuelve el hidrocarburo recuperado de nuevo al tanque de almacenamiento absorbente. Una pequeña corriente de aire y el vapor residual sale de la parte superior del adsorbedor y es reciclado en el lecho del carbón de la corriente para la re-adsorción.
6. Una bomba absorbente adsorbente y un absorbente rico, para circular el adsorbente requerido.

F) SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO, GAS Y FUEGO.

Se deberá implementar en las instalaciones, un sistema de detección y alarma que debe considerar humo, gas y fuego para monitorear, alertar y suprimir eventos y siniestros causados por fuga de gases tóxicos y mezclas explosivas de hidrocarburos y fuego.

Los elementos de este sistema deben corresponder a los que se determinen en la ingeniería del proyecto y al Análisis de Riesgo de la instalación, considerando los siguientes elementos de forma enunciativa y no limitativa:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 51 de 59

1. Detector de humo;
2. Detector térmico;
3. Detector de fuego;
4. Detector de gas combustible;
5. Detector de gas tóxico, cuando la instalación preste servicio a la Recepción o Entrega de Petroquímicos;
6. Alarmas audibles y visibles;
7. Generador de tonos y/o mensajes;
8. Altoparlantes (bocinas);
9. Estaciones manuales de alarma;
10. Procesadores;
11. Fuentes de alimentación;
12. Tarjetas de entrada / salida;
13. Enlaces de comunicación, y
14. Software.

Los detectores de humo y sistemas de detección de gas inflamable en las áreas específicas determinadas, deben estar activados permanentemente y deben activar una alarma sonora y visual en el centro de control con vigilancia permanente de la Terminal de Almacenamiento y, si es necesario, en la propia área.

Los detectores de fuego deben activar alarmas sonoras y visuales en el centro de control con vigilancia permanente de la Terminal de Almacenamiento.

Para el punto “10.6.7.2.1 Capacidad” de acuerdo a lo indicado en la NFPA 72, se debe considerar la fuente de alimentación secundaria que deberá tener capacidad de funcionamiento del sistema en régimen de que funciona en condición no armonizada, durante un mínimo de 24 horas y al final de ese período, deberá ser capaz de todos los aparatos de notificación de alarma utilizados para evacuar o para dirigir la ayuda a la localización de una emergencia por 5 minutos.

G) SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES.

Los sistemas de Telecomunicaciones considerados en el proyecto son:

1. Sistema de voz y datos
2. Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV)
3. Sistema de control de acceso
4. Sistema de detección de intrusión
5. Sistemas de intercomunicación
6. Medios de enlace

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 52 de 59

H) VARIABLES DE PROCESO

Carrotanques.

Elemento de aterrizamiento para, habilitación, monitoreo y aseguramiento de conducción de carga estática a tierra, como permisivo para iniciar la carga de las tres secciones de Carrotanques.

Presión. Transmisor indicador de presión para conocer el valor de la correspondiente en cada una de las secciones de cabezal que alimenta las bombas de carga de Carrotanques.

Temperatura. Termómetro para conocer la temperatura en cada una de las secciones del cabezal que alimenta las bombas de carga de Carrotanques.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando las secciones del cabezal se encuentren en estado estático.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual, para cada una de las secciones del cabezal de carga de Carrotanques.

Presión diferencial de filtros. Transmisor indicador de presión diferencial, que permita conocer la condición de obstrucción del filtro antes de succión de bomba.

Velocidad operativa de bomba. Dependiente de la operación del transmisor indicador de presión en succión de bomba y del transmisor indicador de flujo de descarga de bomba se retroalimenta desde el centro de control, incluye permisivo para arranque, paro y aceleración local.

Flujo total de carga de bombas de Carrotanques. Permite conocer paso de producto desde cualquier sección del cabezal al patín de medición de carga.

Presión de entrada a patín de medición. Mediante un transmisor indicador de presión se conoce la presión que ingresa al patín de medición.

Temperatura de entrada a patín de medición. Indicada mediante un termómetro.

Alivio de presión. Válvula que permite desfogar la presión del cabezal de carga de bombas e ingreso a patín de medición desde tanques de almacenamiento. Incluye interruptor de flujo para conocer cuando ésta haya operado.

Presión diferencial de filtros. Transmisor indicador de presión diferencial que permita conocer la condición de obstrucción del filtro en la entrada al patín de medición de carga de Carrotanques.

Temperatura. Indicador para conocer la temperatura del producto al ingreso a medición.

Presión. Indica la presión de entrada a medición.

Flujo másico. Transmisor indicador de medición para conocer: la cantidad de producto instantáneo y total, así como la densidad del mismo.

Temperatura de medición. Transmisor indicador de temperatura utilizado para realizar la compensación que la variable representa en la medición del flujo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 53 de 59

Presión de medición. Transmisor indicador de presión utilizado para realizar la compensación que la variable ejerce en la medición del flujo.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada en salida de patín de medición hacia el cargadero de Carro-tanques.

Llegada a tanques de almacenamiento

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de llegada a tanque se encuentra seccionada en estado estático.

Temperatura. Indicador de temperatura de cabezal de entrada a tanque.

Presión. Indicador de presión de cabezal de entrada a tanque.

Flujo. Indicador de flujo de cabezal de entrada a tanque.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada al pie de dique de entrada a tanques.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura en el interior del tanque.

Elemento palpador de nivel. Flotador sobre la superficie del producto en tanque instalado en el tubo de medición.

Nivel de producto en tanque. Transmisor indicador de nivel que permite conocer la altura del producto contenido en tanques.

Interruptor de nivel. Switch que permiten conocer el bajo nivel de producto contenido en tanque.

Nivel. Transmisor indicador de nivel de tanque que señala el nivel bajo de producto contenido.

Temperatura. Elemento térmico que proporciona señales de temperatura a diferentes niveles de producto en tanques.

Temperatura. Transmisor indicador de temperatura que transmite la señal de temperatura a diferentes niveles de producto.

Nivel. Elementos sensores de alarmas de nivel de alto y alto-alto contenido en tanque.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de descarga de tanques se encuentra en estado estático.

Presión. Transmisor indicador de presión que indica presión de cabezal de succión de bombas para llenaderas y el cargadero.

Presión diferencial de filtros. Indicador de presión diferencial para conocer la condición de obstrucción del filtro en la entrada en cada una de las bombas para llenaderas y para cargadero.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 54 de 59

Velocidad operativa de bomba. Dependiente de la operación del transmisor indicador de flujo en la salida de cada una de las bombas hacia llenaderas de Autotanques y cargadero de Carro-tanques, incluye permisivo para arranque, paro y aceleración local.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada en la salida de cada una de las bombas hacia llenaderas y para cargadero.

Flujo. Indicador-interruptor de flujo que indica paso de producto a llenaderas y para cargadero, ubicado en cada una de las descargas de bombas a llenaderas y cargadero.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada en cabezal de descarga hacia llenaderas para seccionar este cabezal en caso de necesidad de trasiego programado.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de descarga hacia llenaderas y cargadero se encuentre en estado estático.

Alivio de presión. Válvula que permite desfogar la presión del cabezal de descarga de bombas hacia llenaderas y cargadero. Incluye interruptor de flujo para conocer cuando esta haya operado.

Presión. Transmisor indicador de presión en cabezal de descarga hacia llenaderas y cargadero para control de la variable en caso de sobre-presionamiento operativo.

Ajuste de presión. Válvula con actuador controlador de presión para derivar el excedente de presión de descarga hacia llenaderas y cargadero, considerándose como de recirculación.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada entre el cabezal de descarga hacia llenaderas y cargadero y el cabezal de descarga hacia tanques para derivar o trasegar producto en forma programada.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de trasiego programado se encuentre en estado estático.

Presión. Indicador que permite conocer la presión del cabezal de descarga de llenaderas Y cargadero hacia el cabezal de succión de tanque durante el trasiego programado.

Temperatura. Indicador que permite conocer la temperatura del producto en el cabezal de descarga de llenaderas y cargadero hacia el cabezal de succión de tanque durante el trasiego programado.

Llenaderas de Autotanques

Control de flujo. Válvula motorizada operada eléctricamente para control de flujo, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada a la llegada a cada una de las islas de llenaderas de auto-tanques.

Presión diferencial de filtros. Indicador de presión diferencial que permite conocer la condición de obstrucción del filtro en la entrada al patín de medición de cada una de las llenaderas de auto-tanques.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 55 de 59

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de cualquiera de las llenaderas se encuentre en estado estático.

Flujo. Transmisor indicador de medición ultrasónica para conocer: la cantidad de producto instantáneo y total en cada una de las llenaderas.

Temperatura de medición. Transmisor indicador de temperatura utilizado para realizar la compensación que la variable representa en la medición del flujo en cada una de las llenaderas.

Presión de medición. Transmisor indicador de presión utilizado para realizar la compensación que la variable ejerce en la medición del flujo en cada una de las llenaderas.

Control de presión. Válvula para control de presión, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, instalada a la salida de la medición en cada una de las islas de llenaderas de auto-tanques.

Elemento de aterrizamiento para, habilitación, monitoreo y aseguramiento de conducción de carga estática a tierra, como permisivo para iniciar carga en cada una de las once (11) islas de llenaderas de auto-tanques.

I) PATRULLAJE DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones de la TAS serán recorridas periódicamente para la observación de condiciones anormales de todos los elementos constituyentes de esta Terminal y de los terrenos adyacentes, para detectar indicación de las posibles fugas, actividades de construcción, propias y ajenas en la zona, y otras condiciones que pudiesen afectar la operación de seguridad del sistema de toda la terminal. Con los reportes se podrán tomar las medidas preventivas y correctivas que se consideren necesarias.

Se tiene atención particular con lo siguiente:

- Actividades de construcción.
- Operaciones de riesgo en la zona.
- Erosión del terreno.
- Inundaciones de la zona.
- Actividades sísmicas.
- Accidentes vehiculares en los caminos de acceso.

La frecuencia de Patrullaje es determinada considerando los siguientes factores:

- Presión de operación:
- Volumen de llenado de los tanques.
- Densidad de la población.
- Características del terreno.
- Clima.
- Actividades irregulares de la población en el entorno, indicativo de posibles intenciones de sabotaje.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 56 de 59

J) PERSONAL PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La terminal operará 7 días a la semana, en 3 turnos de 8 horas cada uno y el personal requerido para la operación y mantenimiento está integrado en la tabla que se presenta a continuación, considerando un total de 53 personas, entre personal técnico, operativo y administrativo.

Tabla II. 7 Personal técnico, operativo y administrativo para operar la TAS Guadalajara.

Área	Puesto	Numero
Oficina y operaciones	Gerente de terminal	1
	Supervisor guardia	3
	Operadores	6
	Auxiliares de operación	6
	Operadores de llenaderas	6
	Supervisor de seguridad, Higiene y mantenimiento	1
	Supervisor de protección ambiental	1
	Vigilancia	6
Mantenimiento	Operador mecánico y asistente	6
	Operador eléctrico y asistente	6
	Operador de instrumentación y asistente	6
	Encargado de almacén	3
Administración	Contador	1
	Secretaria	1
		53

El personal estará capacitado de acuerdo a los lineamientos de la empresa y tendrá las calificaciones requeridas para operar este tipo de terminal de almacenamiento y suministro.

II.2.5.1 Insumos.

A) Agua.

Se requiere de un abastecimiento de agua adecuado de las instalaciones para satisfacer las necesidades del personal, para la operación de equipos, sistemas de refrigeración, sistema de protección contra incendio y agua potable requerida en las instalaciones como edificios, comedores, lavamanos, regaderas, etc.

El consumo de agua fresca estará restringido primeramente al uso doméstico y la calidad de agua deberá cumplir con los estándares de la organización mundial de la salud, por lo que se recurrirá a que sea suministrada por una empresa distribuidora autorizada, en garrafones de 18 litros. El volumen estimado de consumo será determinado durante la ingeniería de detalle.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 57 de 59

Para el sistema de abastecimiento de agua industrial, si existe una red de suministro municipal de la zona, se hará la solicitud a la autoridad responsable de la red para que se pueda establecer la conexión correspondiente.

El sistema de protección contra incendio incluirá un tanque de almacenamiento de 55 000 barriles, la fuente de suministro de agua será a través de un pozo de captación de agua dulce.

B) Sustancias Químicas Peligrosas.

A continuación, se menciona el material y sustancias peligrosas estimadas a utilizar durante la etapa de operación y mantenimiento de la Terminal.

Tabla II. 8 Sustancias Químicas Peligrosas a emplear en la etapa de operación.

Insumo	Nombre Técnico	Consumo	Unidades	Estado físico	Características CRIT
Pinturas	Esmalte	400	L/mes	Líquido	T,I
Solventes	Thinner o aguarrás	400			T,I
Aceites	Lubricantes	200			T
Estopa	Estopa	100	kg/mes	Sólido	T,I
Brochas	Brochas	30	Piezas/mes		T,I
Detergentes	Agentes tensoactivos y antipáticas	400	kg	Líquido	T

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No existe programa de abandono del sitio, aunque normalmente se considera una vida útil promedio de 30 años considerando un mantenimiento adecuado, por lo que puede extenderse en promedio 10 años más.

Cabe señalar, que en caso de ser necesario el abandono de sitio, este consistiría en:

- Venteo de los gases y limpieza de los combustibles existentes en las tuberías.
- Taponamiento de las tuberías subterráneas.
- Desmantelamiento de las instalaciones y edificaciones en la superficie del predio.
- Retiro del equipo e instalaciones del predio, para reciclar lo que sea posible y conducir a un confinamiento final certificado los residuos finales de la terminal.

La última fase de ejecución contempla la limpieza y restitución de las condiciones que permitan la regeneración de las características bióticas previas a la construcción y operación.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	II
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 58 de 59

II.2.7 Residuos.

El proyecto durante su operación generará residuos derivados de las diferentes áreas, principalmente del tipo Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos, por los aditivos que se usarán para añadir a los combustibles, considerando peligrosos también a los recipientes que los contengan y los materiales que se contaminen con ellos en las labores de operación y mantenimiento, como estopas, etc.

Durante el mantenimiento de la TAS, se pueden generar cantidades variables de residuos peligrosos, como latas de pinturas vacías, estopas impregnadas con solvente, recipientes de aditivos y/o solventes, tierra o aserrín impregnado de sustancias de derrames, etc.. Por este motivo la empresa INVEX se registrará como generador de residuos peligrosos, dependiendo del estimado de cantidades que se puedan generar al año, calculado durante la fase de diseño de detalle de las ingenierías, contando con un área de almacenamiento temporal en las instalaciones de la TAS, conforme al artículo 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

De la misma manera, en las labores de esta instalación se generará una pequeña cantidad de residuos sólidos urbanos, mismos que se dispondrán en el relleno sanitario del Municipio de Ixtlahuacán.

De manera general, puede afirmarse que se generarán emisiones a la atmósfera de forma constante por fuentes móviles, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, en la figura principal de los vehículos de personal, los camiones de materiales y la maquinaria de construcción, pero en pequeñas cantidades, y las emisiones de fuentes fijas serán por los equipos de generadores eléctricos a base de diésel que se requerirán.

Durante la operación y mantenimiento, se generarán emisiones a la atmósfera en forma moderada por los auto-tanques que acudirán a las llenaderas para surtirse de los combustibles y trasladarlos a sus sitios de destino. Otras emisiones que pueden generarse son emisiones fugitivas originadas por una posible fuga de los tanques de almacenamiento, con su posterior volatilización.

II.2.7.1 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Los residuos de todo tipo generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán transportados por el personal de construcción a los almacenes temporales que se edificarán dentro de los límites del predio de proyecto. Los residuos sólidos municipales se dispondrán de forma final contratando los servicios de recolección del municipio de Ixtlahuacán, para depositarlos en el relleno sanitario correspondiente, o en otro próximo de alguno de los municipios contiguos.

Los residuos de todo tipo generados durante la etapa de operación y mantenimiento serán transportados por el personal de mantenimiento a los almacenes temporales construidos en el área de las instalaciones de la TAS, donde se depositarán para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y de manejo especial que serán generados, como ya se ha descrito, conforme al artículo 83 del Reglamento de la LGPGIR.

La disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial del actual proyecto y de su operación y mantenimiento se hará mediante la contratación con una empresa autorizada que pase por los

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	II
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 59 de 59

residuos a las instalaciones de la TAS. Se les llamará una vez que se haya acumulado suficiente cantidad para llevárselos y depositarlos en un confinamiento registrado, o mínimo a los 6 meses de tiempo máximo de almacenamiento, como marcan las normas vigentes.

II.2.8 Generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Durante la operación del proyecto, no se espera la generación de GEI tales como: H_2S , CO_2 , CH_4 , N_2O , CFC, O_3 , ya que al ser petrolíferos, las únicas emisiones que pueden ser emitidas y solo en caso de derrames o deficiencias en los equipos de almacenamiento son Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), sin embargo en el caso de las llenaderas de Autotanques y Carro tanques, se contará con una Unidad Recuperadora de Vapores (URV) misma que captará las emisiones de los COVs generados en el manejo de la Gasolina, misma que tiene el siguiente funcionamiento:

1. La URV está equipada con dos idénticos vasos (absorbente y adsorbente), llenos de carbón activado. Un adsorbedor está encendido a través de una corriente que recibe los vapores en modo de absorción, mientras otro adsorbedor está fuera de la corriente en el modo de regeneración. Se proporcionan válvulas de conmutación para alternar automáticamente el absorbente entre la adsorción y regeneración, asegurando la capacidad de procesamiento. La URV se iniciará automáticamente cuando una operación de carga está en curso y apagado en modo de espera cuando la operación esté completa.
2. Durante la absorción, el hidrocarburo de entrada de la mezcla (vapor-aire) al ser procesado, fluye hacia arriba a través del adsorbedor. En el adsorbedor, el carbón activado adsorbe el vapor de hidrocarburo y permite aire limpio para ventilar desde la cama con un mínimo de hidrocarburos contenido.
3. Durante la regeneración, los hidrocarburos previamente adsorbidos, se eliminan del carbón y la capacidad del carbón para adsorber el vapor y se restaura. La regeneración del lecho de carbón es lograda con una combinación de altos niveles de vacío y la purga de aire. Al final del ciclo de regeneración, el recipiente de adsorción se vuelve a presurizar y luego se coloca de nuevo en la corriente.
4. Una bomba de vacío seco (DVP) es la fuente de vacío para regeneración del carbón. El DVP extrae vapor de hidrocarburo del lecho del carbón y descarga directamente en el dispositivo de recuperación, una columna de absorción. Para limitar la temperatura del vapor dentro del DVP, absorbente se circula a través de la camisa exterior y se inyecta directamente en la bomba de vacío.
5. En el recipiente absorbente, el vapor de hidrocarburo DVP fluye hacia arriba a través del empaque, mientras que un líquido hidrocarbonado fluye hacia abajo a través del embalaje. Dentro del adsorbedor, el vapor se licúa y se devuelve el hidrocarburo recuperado de nuevo al tanque de almacenamiento absorbente. Una pequeña corriente de aire y el vapor residual sale de la parte superior del adsorbedor y es reciclado en el lecho del carbón de la corriente para la re-adsorción.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 53

Índice

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	3
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	3
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	3
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ).	9
III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	14
III.2.1 Áreas Naturales Protegidas.	14
III.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.....	15
III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS).....	20
III.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.....	30
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	30
III.4.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	33
III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	35
III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	38
III.4.5 Ley de Aguas Nacionales.....	41
III.4.6 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	42
III.4.7 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	43
III.4.8 Ley de Hidrocarburos.	44
III.4.9 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	48
III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....	51
III.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.....	51
Bibliografía	53

Índice de Figuras

Figura III. 1 Localización del Proyecto dentro de la UAB 53.....	5
Figura III. 2 Localización del proyecto dentro de las UGAs del MOET Estado de Jalisco.	10
Figura III. 3 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).....	14
Figura III. 4 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).....	16
Figura III. 5 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs)	17
Figura III. 6 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).	19

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 53

Índice de Tablas

Tabla III. 1 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 53.	5
Tabla III. 2 Características de la UAB No. 53.....	6
Tabla III. 3 Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 53.....	6
Tabla III. 4 Característica de las UGA Ag 4 127 A.	10
Tabla III. 5 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica.	11
Tabla III. 6 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.	20
Tabla III. 7 Vinculación del proyecto de la TAS con la NOM-006-ASEA-2017.....	23

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 53

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Para la realización del presente capítulo, se han consultado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicable o de interés para los sitios donde se pretende desarrollar el proyecto. Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 13 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables.

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

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. Así mismo, 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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 53

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.

Fuente: (SEMARNAT)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 53 (**Ver Figura III.1**). En la **Tabla III.1 y III.2** se muestran sus características y en la **Tabla III.3** se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de las UAB.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 5 de 53

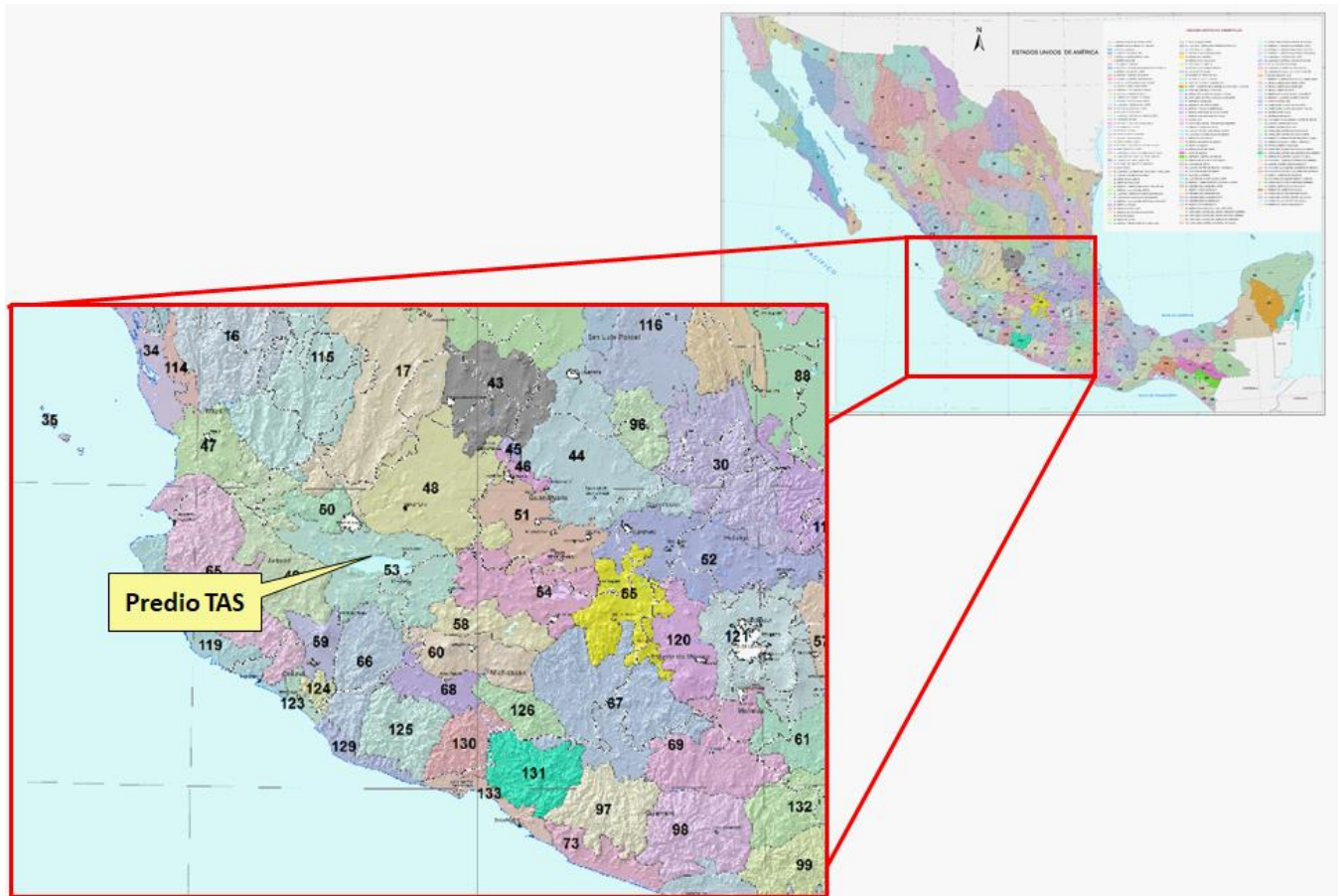


Figura III. 1 Localización del Proyecto dentro de la UAB 53.

Tabla III. 1 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 53.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
53	Desarrollo Social	Agricultura - Ganadería	Forestal	Minería - PEMEX - Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 6 de 53

Tabla III. 2 Características de la UAB No. 53

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.5 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que la compone: 53. Depresión de Chapala.		
	Localización: Centro y este de Jalisco y noroeste de Michoacán		
	Superficie en km²: 14 188.09	Población Total: 1 987 721 hab.	Población Indígena: Purépecha
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 25.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033:	Inestable a Crítico		
Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable		
Prioridad de Atención	Alta		

Tabla III. 3 Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 53.

Estrategias UAB 53		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Conservación	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 con estos criterios, ya que no se comprometerá la biodiversidad con la puesta en marcha del proyecto, ya que el terreno a usar para la construcción de la TAS cuenta con uso de suelo agrícola donde no existe vegetación forestal.
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	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se realizará el aprovechamiento de ecosistemas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 7 de 53

Estrategias UAB 53		Vinculación con el proyecto
	hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que el terreno a usar para la construcción de la TAS cuenta con uso de suelo agrícola donde no existe vegetación forestal..
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	
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. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	El proyecto no consiste en actividades mineras, sin embargo, para los aspectos geológicos dentro del SA se empleó cartografía y bibliografía del SGM. Además para dar cumplimiento al numeral 18, la TAS dentro de la fase de operación contará con sistemas de punta para la supervisión del proceso y salvaguardar la seguridad en el manejo de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Este criterio no incide con el proyecto, ya que no se promoverán mejoras en las condiciones de vivienda.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Al ser un proyecto considerado como actividad altamente riesgosa, es de vital importancia contar con los planes de atención de emergencias y la coordinación con las dependencias existentes para apoyo mutuo en caso de una situación de riesgo. De esta manera se dará cumplimiento a los presentes criterios.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Estos criterios no inciden con el proyecto, ya que no se promoverán mejoras en los servicios básicos y en la calidad del agua.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	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	Estos criterios no inciden con el proyecto, ya que no se promueve el desarrollo o mejoramiento de asentamientos humanos o zonas urbanas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 8 de 53

Estrategias UAB 53		Vinculación con el proyecto
	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.	
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando 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.	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.
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.	Este criterio será considerado en la adquisición del predio donde será construida la TAS.
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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 9 de 53

Como se indica en la **Tabla III.3**, dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ).

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es un instrumento imprescindible para transitar hacia el desarrollo sustentable, ya que fomenta cambios estructurales que pueden incidir en el comportamiento económico y social y en el mismo mantenimiento de los bienes y servicios obtenidos del capital natural.

El OET es un instrumento legal emanado de la LGEEPA. Esta Ley establece cuatro modalidades de programas de ordenamiento ecológico: General del Territorio, Marino, Regional y Local. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) y el Ordenamiento Marino, son de competencia exclusivamente federal. Los Ordenamientos Regionales pueden darse en dos variantes: 1) los que abarcan parte o la totalidad del territorio de una Entidad federativa, que son de competencia estatal y se formulan como lo determinen las leyes locales en la materia; y 2) los que abarcan zonas ecológicas de dos o más Entidades federativas, los cuales se formulan de manera conjunta entre los tres órdenes de gobierno. Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local son expedidos por las autoridades municipales de conformidad con las leyes locales en materia ambiental.

Bajo este principio, se abordó el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, a través del cual se busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas en la Entidad, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos.

La elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (OET), surgió de la necesidad de resolver la problemática, que se presenta al desarrollar la población actividades en los sectores primario, secundario y terciario, sobre los recursos naturales considerados como oferta ecológica en el Estado, situación que llevó a plantear dentro del estudio, lo siguiente:

- Elaborar una propuesta de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, que sirva como instrumento de planeación y regulación del uso del suelo y soporte de las actividades productivas con un esquema de manejo sustentable de los recursos naturales,
- Elaborar el marco jurídico y administrativo del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, que permita su instrumentación en el marco de la legislación mexicana vigente,
- Promover la participación de los sectores social, público y privado como parte fundamental en el proceso de planeación, elaboración e implementación del Ordenamiento Ecológico de Jalisco,
- Contar con un instrumento de gestión que oriente la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno sobre el uso del territorio, con base en los criterios del desarrollo sustentable, fragilidad, vulnerabilidad y estabilidad,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 10 de 53

e) Proponer programas de desarrollo urbano integral, en aquellas zonas que presenten potencial turístico, urbano, industrial, agropecuario, forestal y pesquero, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los jaliscienses, en el marco de certidumbre del ordenamiento. (Territorial)

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental No. Ag4 127 A, (**Ver Figura III.2**), de la cual a continuación se indican sus características:

Tabla III. 4 Característica de las UGA Ag 4 127 A.

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Criterios de Regulación Ecológica (CRE)
Ag4 127 A	Aprovechamiento	Agrícola	--	Asentamientos Humanos Infraestructura	Ag: 5, 11, 15, 18, 19, 25 y 26. P: 15, 16 y 19. Ah: 10, 11, 13, 19 y 26. In: 1, 6, 10, 11, 13 y 19. If: 5. Mi: 1, 9, 10, 11, 12 y 13.

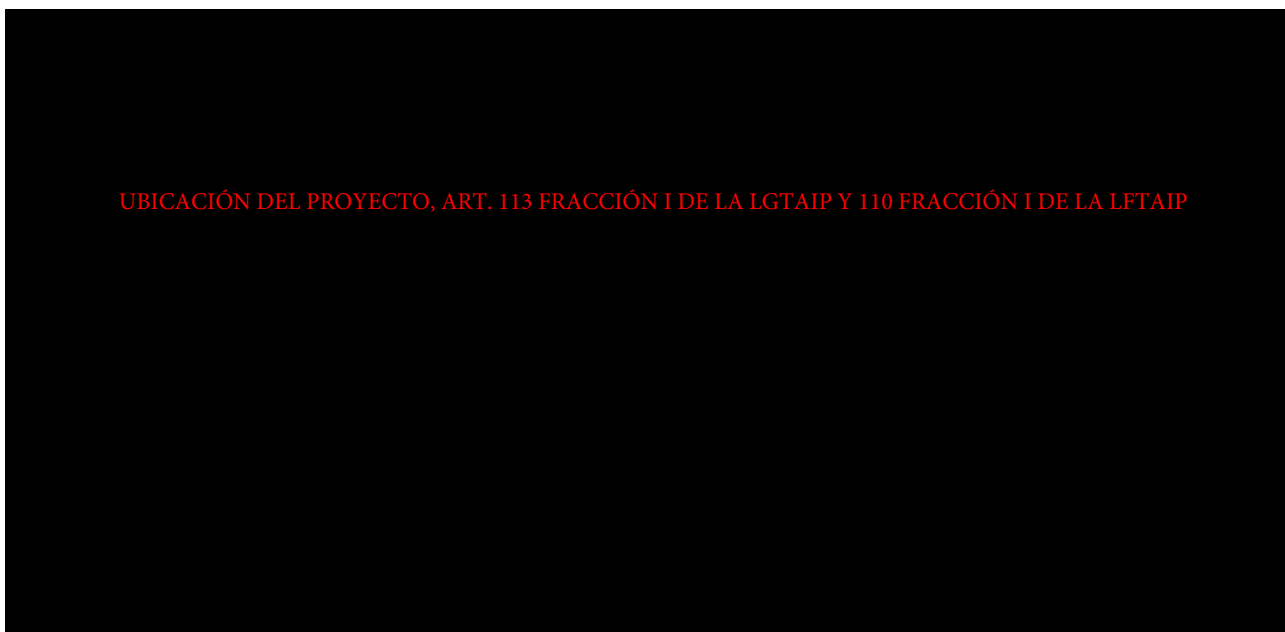


Figura III. 2 Localización del proyecto dentro de las UGAs del MOET Estado de Jalisco.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 11 de 53

Tabla III. 5 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica.

Criterios		Vinculación con el proyecto
Agricultura (Ag)		
5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	Estos criterios no inciden con el proyecto, ya que no se realizará ninguna actividad relacionada con la Agricultura.
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	
15	En las cuencas atmosféricas donde se establecen poblaciones con problemas de contaminación del aire evitar el uso del fuego en la preparación de áreas de cultivo.	
18	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.	
26	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	
Asentamientos Humanos (Ah)		
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	Estos criterios no inciden con el proyecto, ya que éste no consiste en la creación, ampliación o modernización de asentamientos humanos de ningún tipo.
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.	
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	
26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.	
Pecuario (P)		
15	Monitorear la calidad del agua para consumo animal	Estos criterios no inciden con el proyecto, ya que no se realizará ninguna actividad Pecuaría.
16	En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorporar	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 12 de 53

Criterios		Vinculación con el proyecto
	ganadería diversificada	
19	Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado	
Industria (In)		
1	Establecer corredores industriales en zonas que se hayan identificado como de muy baja vulnerabilidad.	Este criterio no incide con el proyecto, ya que no se realizará la creación de nuevos corredores industriales.
6	Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.	Este criterio será considerado en la planeación del proyecto.
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	Este criterio será considerado en la planeación del proyecto; una vez autorizado en materia de impacto ambiental se realizará el trámite ante la Secretaría de Desarrollo Urbano municipal, para dar cumplimiento a la franja perimetral ambiental indicada en el presente criterio.
11	Apoyar el desarrollo de iniciativas empresariales locales que busquen la utilización innovadora de recursos naturales.	Una vez en operación, INVEX buscará la manera de integrarse a los grupos empresariales existentes en la zona para coadyuvar a mejorar las condiciones de la industria e impulsar el desarrollo sustentable.
13	Facilitar el establecimiento de empresas que coadyuven al logro de la seguridad alimentaria del Estado.	Una vez en operación, INVEX buscará la manera de integrarse a los grupos empresariales existentes en la zona para coadyuvar a mejorar las condiciones de la industria e impulsar el desarrollo sustentable.
19	Inducir la construcción de distritos industriales asegurando el encadenamiento productivo, la innovación de conocimiento endógeno y el predominio de pequeñas empresas.	
Infraestructura (If)		
5	Promover e impulsar el aprovechamiento de energía solar como fuente de energía.	Dentro del predio de la TAS se emplearán paneles solares para satisfacer la demanda eléctrica de la iluminación que será instalada, con lo cual se promueve el uso de energía solar.
Minería (Mi)		
1	El aprovechamiento minero no metálico deberá de mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.	Estos criterios no inciden con el proyecto, ya que no se realizará ninguna actividad relacionada con el sector Pecuario.
9	El aprovechamiento de bancos de material deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas.	
10	Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal y rocas basálticas el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 13 de 53

Criterios		Vinculación con el proyecto
11	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial de manera que resulten afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos.	
12	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presente zonas de afallamiento que propicien inestabilidad al sistema.	
13	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten suelos con alta fertilidad y capacidad de producción de alimentos.	

Como se indica en la **Tabla III.4**, dentro de la revisión del presente MOET no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del Programa.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 14 de 53

III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

III.2.1 Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que el predio donde se pretende desarrollar la TAS Guadalajara no incide con ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal. [Fuente: \(CONANP, 2016\)](#)

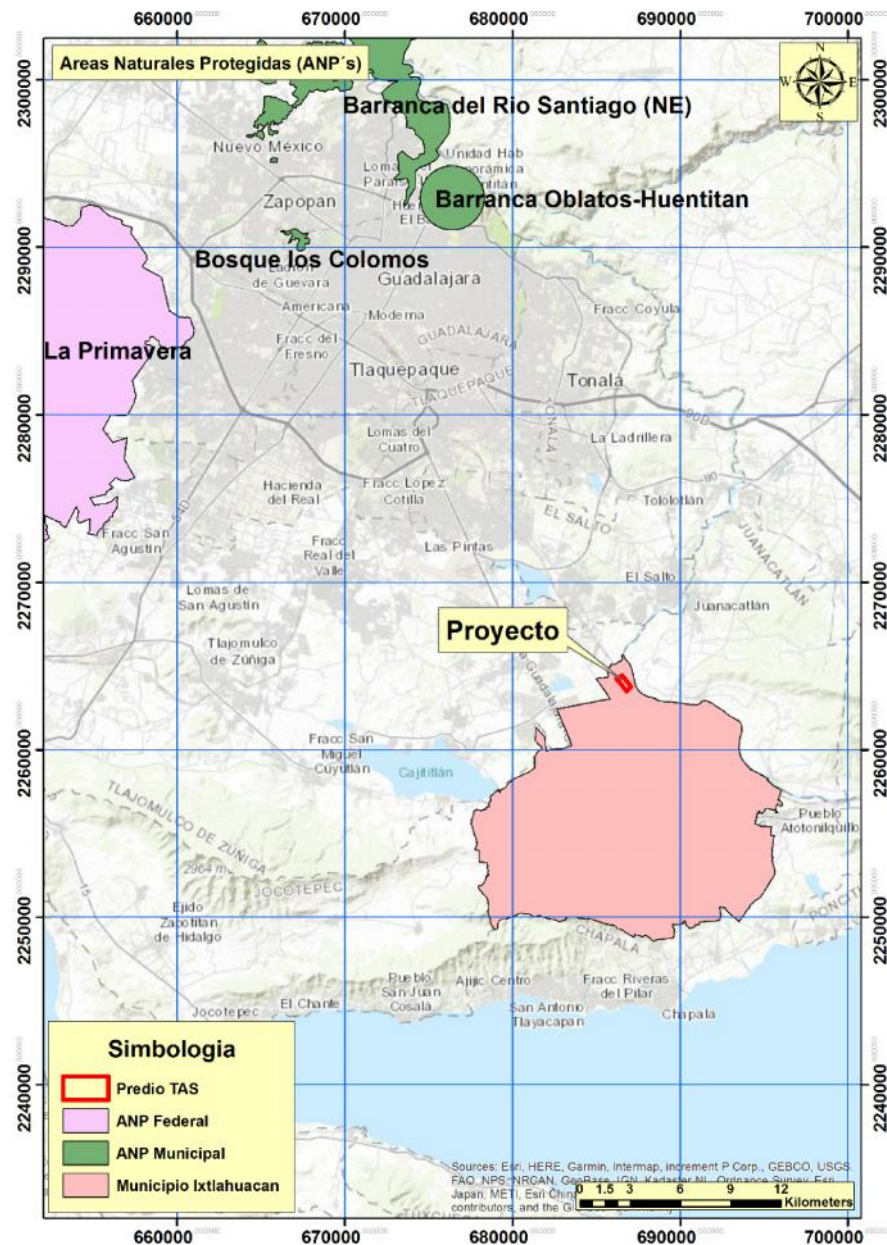


Figura III. 3 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 15 de 53

III.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo principal, la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa, donde además, se tenga una oportunidad real de conservación. El proyecto de RTP, fue creado debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, por lo que se requiere con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. [Fuente: \(CONABIO, REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO, s.f.\)](#)

De acuerdo a la **Figura III.4**, el presente proyecto no incide con ninguna RTP.

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el mes de Mayo de 1998, inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenible. Este programa forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad en México.

Dentro de dicho programa, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Además se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero que carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

[Fuente: \(CONABIO, REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS\)](#)

De acuerdo a la **Figura III.5**, el presente proyecto no incide con ninguna RHP.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 16 de 53

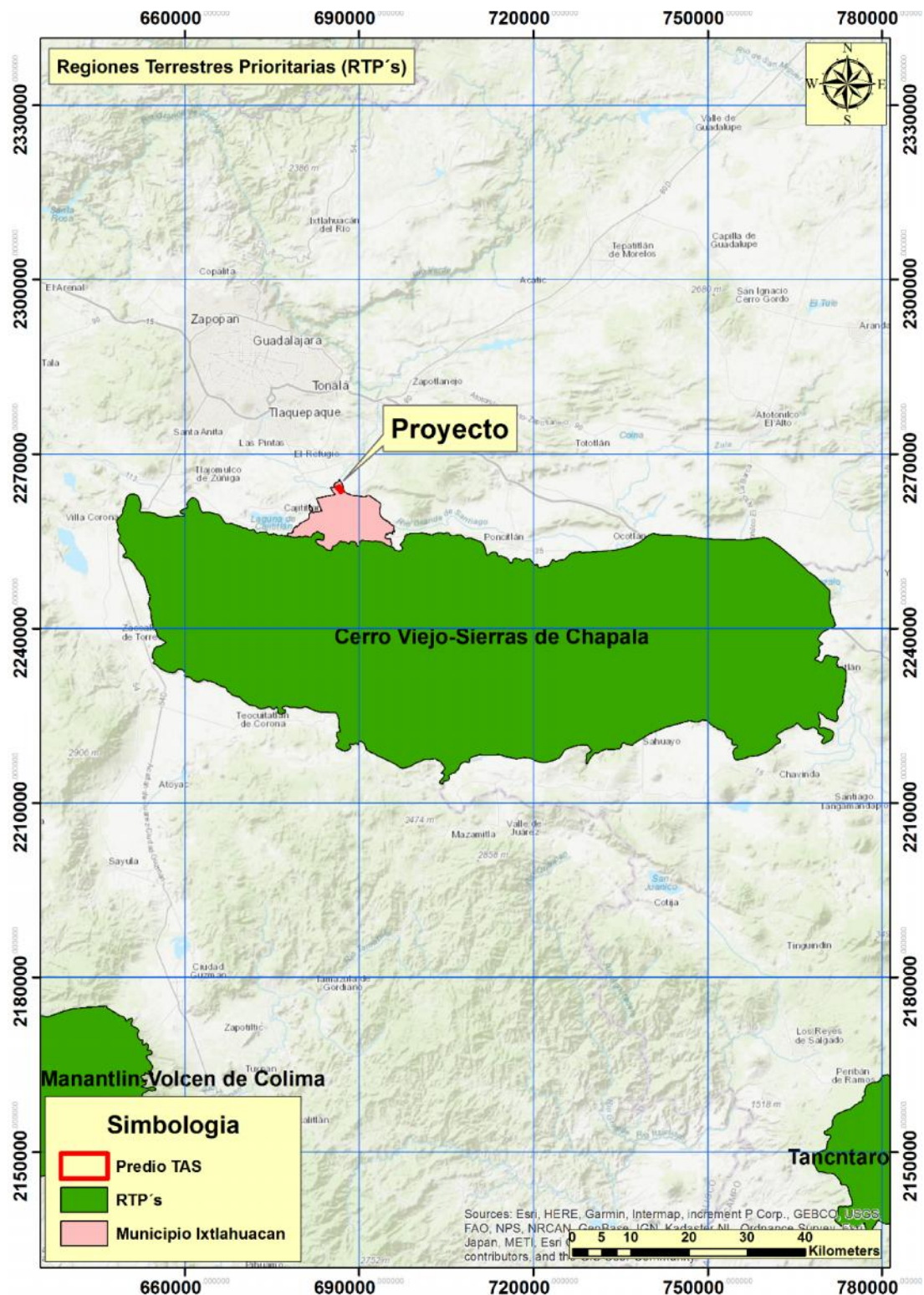


Figura III. 4 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	III
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 17 de 53

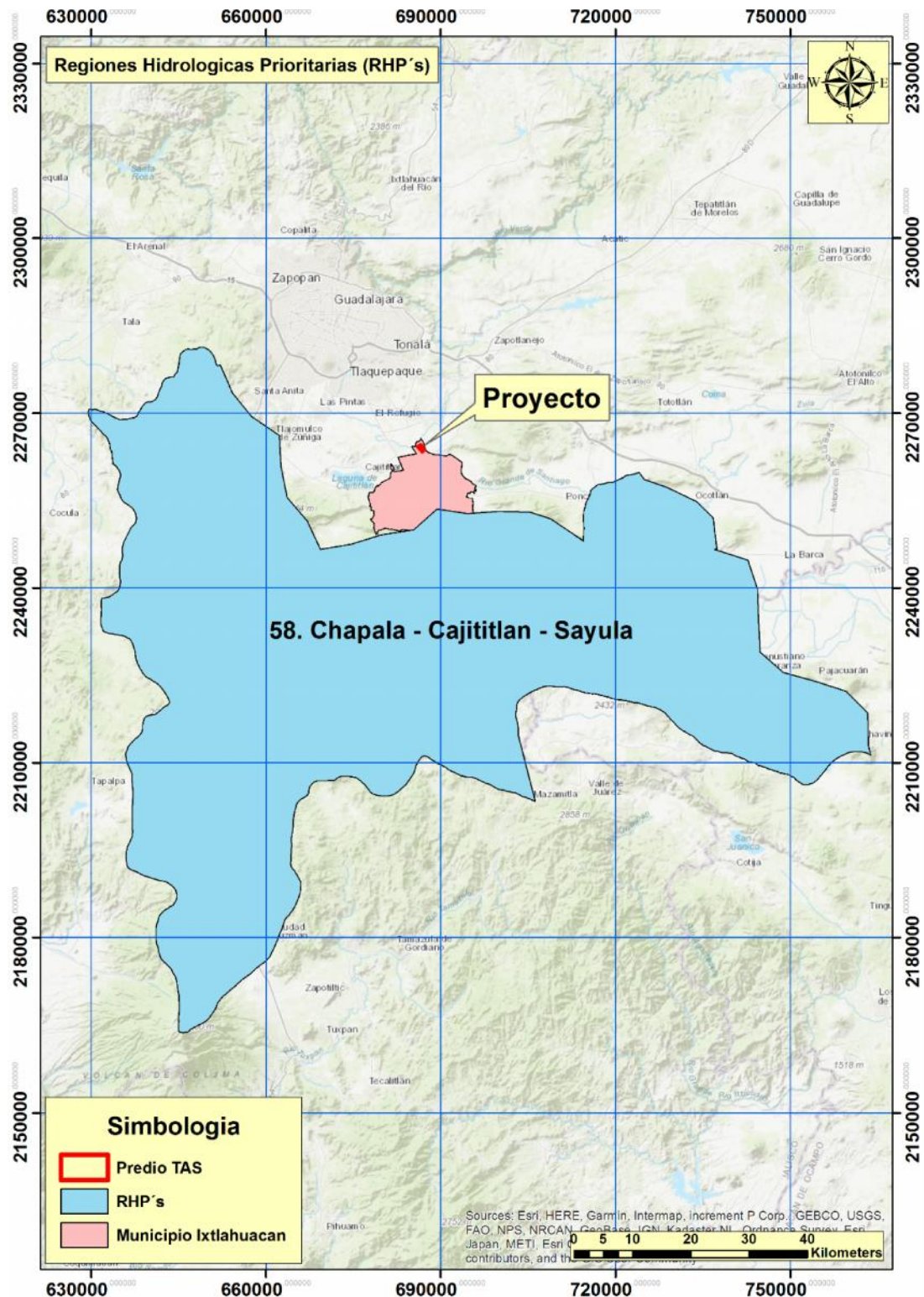


Figura III. 5 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 18 de 53

C) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

La determinación de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS), tiene como propósito crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, en la que cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye las características bióticas y abióticas, un listado avifaunístico que comprende las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo de AICAS abarca un total 230 áreas, que incluyen más de 26 000 registros de 1 038 especies de aves (96.3 % del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2 % de las especies listadas como amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies indicadas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Fuente: (CONABIO, AICA)

Cabe mencionar que el presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO (**Ver Figura III.6**).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 19 de 53

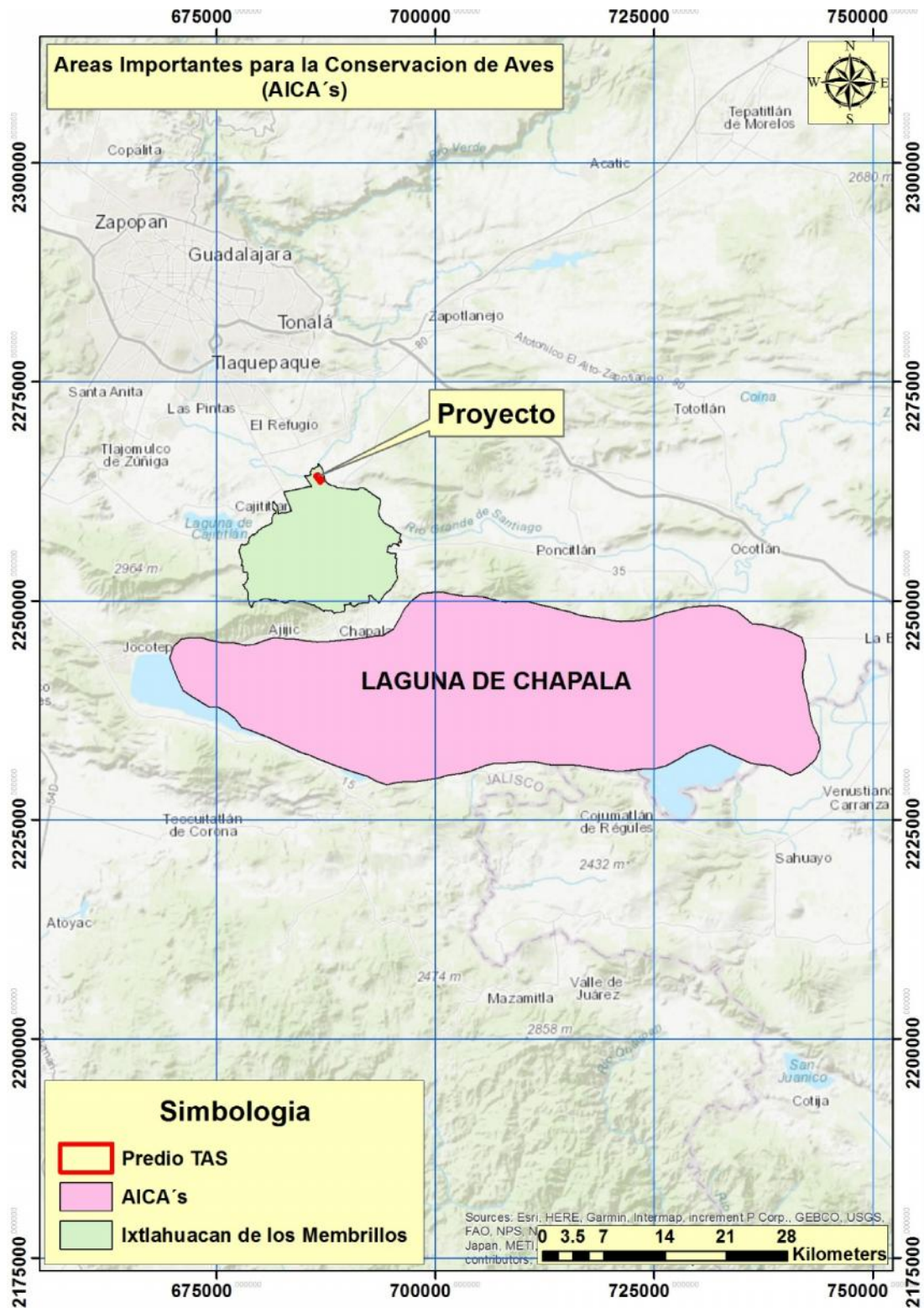


Figura III. 6 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 20 de 53

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)

Las normas oficiales mexicanas contienen los estándares mínimos o máximos que deben observarse en el desarrollo de actividades productivas. Se rigen por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y son en consecuencia, de aplicación nacional y obligatoria. A continuación se enlistan aquellas que son aplicables y de que deben ser observadas en determinadas acciones y situaciones del presente proyecto.

Tabla III. 6 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a la red de alcantarillado municipal, por lo que no se realizará ningún tipo de tratamiento. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión,	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las especies con algún estatus de riesgo o protección

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 21 de 53

Norma	Vinculación con el proyecto
Exclusión o Cambio- Lista de especies en riesgo.	especial.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales	El proyecto observará todas las especificaciones de protección ambiental descritas en esta norma, durante las diferentes etapas de su desarrollo y en todas las zonas de recorrido del mismo, a fin de minimizar los impactos que pudiera generar.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de ocasionarse derrames que afecten el suelo natural, se procederá a realizar la caracterización y remediación del sitio con apego a lo establecido en la presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

Tanto a nivel nacional como internacional existen normas y estándares específicos a los que habrá de apegarse cuando se pretenda realizar alguna obra correspondiente con los mismos. A continuación, se hace mención de los relacionados al presente proyecto, respecto de las bases de diseño de ingeniería y construcción de la TAS Guadalajara.

American Petroleum Institute

API API-421	Design and operation of oil-water separators
API-600	Cast Steel Valves
API-610	Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries.
API-650	Welded Tanks for oil storage
API-653	Tank Inspection. Repair, alteration, and construction
API-682	Pumps – Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 22 de 53

API-2000	Venting Atmospheric and Low Pressure Storage tanks.
API-2610	Design, Construction, Operation, Maintenance and Inspection of Terminal & Tank Facilities.

National Fire Protection Association NFPA

NFPA 10	Portable Fire Extinguishers
NFPA 11	Standard for Low, Medium and High Expansion Foam
NFPA 13	Installation of Sprinkler Systems
NFPA 15	Standard for water spray fixed systems for Fire Protection
NFPA 20	Installation for Stationary Pumps for Fire
NFPA 22	Standard for Water Tanks for private Fire Protection.
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code
NFPA 70	National electrical code", 2008 ed.
NFPA 72	National Fire Alarm and Signal Code
NFPA 704	Normativo para la identificación de los peligros de Materiales para respuestas de Emergencias.
NFPA 2001	Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems

Normas Internacionales de referencia

ASTM	American Society For Testing and Materials
API	American Petroleum Institute
ASCE	American Society of Civil Engineers
AISC	American Institute of Steel Construction
AWS	American Welding Society

ASEA

Es importante indicar que la principal norma bajo la cual se consideró el diseño de la Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara, fue la NOM-006-ASEA-2017, que establece las Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos, excepto para Gas Licuado de Petróleo, y aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para todo Regulado responsable del Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de instalaciones terrestres destinadas al Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos, Aditivos y Biocombustibles, excepto para Gas Licuado de Petróleo.

Por lo que a continuación se incluye una tabla respecto al cumplimiento de la ingeniería básica de la TAS Guadalajara, específicamente en los numerales **5. Ubicación del predio, 6. Distribución de las Instalaciones de Almacenamiento, Recepción y Entrega, 7. Distanciamiento y 8. Diseño**, indicando para tal fin, si INVEX consideró o no en el diseño de la TAS los requisitos establecidos en la

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 23 de 53

norma, y en base a ello emitir las recomendaciones al respecto en el Capítulo III del Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) que acompaña la presenta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Tabla III. 7 Vinculación del proyecto de la TAS con la NOM-006-ASEA-2017.

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
5	La ubicación del predio consideró lo siguiente:				
	a. El desarrollo presente y planificado de zonas urbanas o industriales.	Si	No	N/A	Se tomó como principal referencia la ubicación del predio lejos de la zona metropolitana de Guadalajara, y compatible con los usos de suelo de los Ordenamientos Ecológicos.
	b. Compatibilidad con uso de suelo.	Si	No	N/A	
	c. La proximidad a las áreas pobladas.	Si	No	N/A	
	d. La proximidad a las vías públicas.	Si	No	N/A	
	e. Mecánica de suelos.	Si	No	N/A	INVEX elaborará un estudio de Mecánica de Suelos como parte de la gestión de la presente manifestación de impacto ambiental.
	f. La topografía del sitio, incluyendo la elevación y pendiente.	Si	No	N/A	Están considerados en las bases de diseño de la TAS.
	g. Los vientos dominantes.	Si	No	N/A	
	h. Las condiciones de vientos dominantes.	Si	No	N/A	Están considerados dentro de las bases de diseño.
	i. El acceso de equipo de ayuda y evacuación a las instalaciones en caso de emergencia.	Si	No	N/A	
	j. El riesgo potencial de instalaciones adyacentes.	Si	No	N/A	En base a eso, se diseñaron los sistemas para atención de emergencias.
	k. Proximidad con líneas de alta tensión.	Si	No	N/A	Las distancias cumplen con lo establecido en la NOM y en base a los resultados del ERA se instaurarán las medidas de prevención.
	l. Las Normas y reglamentos locales.	Si	No	N/A	Están considerados dentro de las bases de diseño.
	m. La disponibilidad de agua (servicios y contra incendio).	Si	No	N/A	Se diseñó un sistema contra incendio autónomo, para lo cual contará con su propia fuente de abastecimiento de agua.
	n. La disponibilidad de equipo, instalaciones para atender emergencias y servicios públicos requeridos en caso de presentarse un incidente.	Si	No	N/A	
7.1	Las distancias de los tanques de almacenamiento cumplen con lo establecido en la NOM-006-ASEA-2017??	Si	No	N/A	De acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto y la MTD.
8.2	Los sistema de Recepción y Entrega por Buquetanque en una terminal marítima, se cuenta con al menos:				
	a. Muelle.	Si	No	N/A	La recepción de Petrolíferos en la TAS no será mediante Buquetanques.
	b. Sistema de barreras de protección ambiental.	Si	No	N/A	
	c. Brazos de conexión de Recepción y Entrega.	Si	No	N/A	
	d. Tuberías, válvulas y accesorios.	Si	No	N/A	

¹ En las casillas Si, No, N/A se resalta en negritas y color azul la opción que responde al requisito de la Norma.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 24 de 53

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	e. Protección con sistemas contra incendio de la terminal marítima y Buque-tanque.	Si	No	N/A	
	f. Instalaciones de Recepción para decantados y mezclas (aceitosas).	Si	No	N/A	
	g. Almacenamiento temporal y manejo de residuos peligrosos.	Si	No	N/A	
	h. La provisión de equipo de salvavidas fijo.	Si	No	N/A	
	i. Sistema de drenaje del muelle incluyendo separación de agua y eliminación.	Si	No	N/A	
	Para cada línea flexible de Petrolíferos, para detener el flujo en caso de ruptura, se deben proveer válvulas de aislamiento o de corte en la base del equipo de transferencia de Recepción y Entrega o cerca de la aproximación al muelle.	Si	No	N/A	La recepción de Petrolíferos en la TAS no será mediante Buquetanques.
	Las terminales marítimas que operen con monoboyas, el Diseño debe considerar: – Diseño y arreglo de mangueras de monoboya; – Equipo de amarre y calabrotes, y – Mantenimiento y operaciones.	Si	No	N/A	La recepción de Petrolíferos en la TAS no será mediante Buquetanques.
	En la descarga de Buquetanques, estos cuentan con sistema de inertización y/o Recuperación de Vapores para la descarga segura de combustibles Clase I??	Si	No	N/A	La recepción de Petrolíferos en la TAS no será mediante Buquetanques.
	En el área de descarga/recepción de combustibles, se cuenta con: – Sistema de Recepción y medición, y – Sistema de descarga.	Si	No	N/A	Se cuenta con patines de medición para transferencia de custodia.
	En el área de carga/entrega de combustibles, se cuenta con: – Equipo de bombeo, y – Medición y sistema de carga.	Si	No	N/A	Está considerado en los DTIs y se especifica en la MTD.
	En los sistemas de manejo de combustible para aeronaves, los sistemas de filtración son tipo coalescedores??	Si	No	N/A	Está indicado en la MTD.
8.2.1.1	En las áreas de recepción de petrolíferos por ductos, se cuenta con lo siguiente:				
	a. Sistemas para medición de: flujo, temperatura, presión y densidad, con la funcionalidad de ser bidireccionales.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por ductos.
	b. Trampa para Envío y Recibo de Diablos (TERD).	Si	No	N/A	
8.2.1.2	Los sistemas de recepción de petrolíferos por medio de autotanques, cumplen con lo siguiente:				

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 25 de 53

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
	a. Como mínimo: brazo de descarga, válvulas de cierre rápido, sistema de tubería con filtro tipo “Y”, bomba auxiliar, tanque eliminador de aire, válvulas, conexiones, tuberías y/o mangueras, bomba principal de almacenamiento, válvula controladora de flujo, dispositivo para la eliminación de aire, medidor de flujo.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por Autotanques.
8.2.1.3	a. Los sistemas de recepción de petrolíferos por medio de carrotanques, cumplen con lo siguiente: b. Unidad de control local, pinza de conexión a tierra física, filtro, bomba principal, filtro tipo “Y”, bomba auxiliar, tanque eliminador de aire, válvula check o de retención, medidor de flujo, válvula electrohidráulica VOS, sensor de temperatura, válvula de bloqueo a tanque con indicador de posición (abierta-cerrada) y válvula de bloqueo de Carro-tanque.	Si	No	N/A	Está considerado en los DTIs y se especifica en la MTD.
8.2.1.4	Los sistemas de recepción de petrolíferos por medio de buquetanques, cumplen con lo siguiente: a. Contar con válvulas, conexiones, tuberías, brazos de carga y mangueras, las cuales deben diseñarse bajo la normatividad vigente y ser compatibles con el Petrolífero a manejar.	Si	No	N/A	La recepción de Petrolíferos en la TAS no será mediante Buquetanques.
	b. Los brazos y las mangueras de descarga deben diseñarse de conformidad con la especificación de Diseño y Construcción para Áreas de Cargado Marino de la Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) o cualquier otra equivalente.	Si	No	N/A	
	c. Disponer de un paquete que consiste de medición de flujo dinámico para transferencia de custodia mediante computadores de flujo, el paquete de medición estará compuesto de los siguientes componentes principales: estaciones de medición y gabinete de computador de flujo.	Si	No	N/A	
8.2.2.1	Los equipos de bombeo en los sistemas de entrega de petrolíferos, cumplen con lo siguiente: a. Sistema de paro por emergencia.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y los DTIs del proyecto.
	b. Indicador de presión en la tubería de descarga.	Si	No	N/A	
	c. Sistemas de protección por alta presión.	Si	No	N/A	
	d. Válvulas de aislamiento y válvulas de retención (aguas arriba y aguas debajo de la bomba).	Si	No	N/A	Se incluye la clasificación en planos del proyecto.
	e. Clasificación eléctrica de la casa de bombas.	Si	No	N/A	
8.2.2.2	Los sistemas de envío/entrega de petrolíferos a ductos, cumplen con lo siguiente: a. Tener la capacidad de comunicarse en forma bidireccional con los Sistemas de Medición y control para la transferencia de custodia, con instalaciones del Sistema de Transporte por Ducto que estén comunicadas	Si	No	N/A	De momento, no se contempla la entrega de producto a poliductos.
8.2.2.3	Los sistemas de entrega de petrolíferos a autotanques, cumplen con lo siguiente: a. Estar conformada como mínimo por tubería, válvulas, filtro, sensor de temperatura, medidor de flujo, válvula	Si	No	N/A	Está considerado en la MTD y en los DTIs de los sistemas de llenado de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 26 de 53

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
	de doble paso, conexiones, tuberías y mangueras (principalmente).				productos.
	b. Las islas de llenado, contar con la instrumentación propia para la medición del flujo de cada Petrolífero y su temperatura, así como para el control seguro de la carga de Petrolífero, debiendo estar integrado por válvula de bloqueo, filtro, medidor de flujo, válvula electrohidráulica o VOS, sensor de temperatura, Unidad de Control Local (UCL), monitor de prevención de sobrellenado y detector de conexión a tierra.	Si	No	N/A	Está considerado en la MTD y en los DTIs de los sistemas de llenado de productos.
8.2.2.4	Los sistemas de entrega de petrolíferos a carrotanques, cumplen con lo siguiente: a. Las posiciones de llenado deben contar con la instrumentación propia para la medición del Petrolífero y temperatura, así como válvula de bloqueo, filtro, conexiones y tuberías, medidor de flujo, válvula electrohidráulica VOS, sensor de temperatura, unidad de control local y pinza de conexión a tierra.	Si	No	N/A	El proyecto no contempla la entrega de petrolíferos a Carrotanques.
8.2.2.5	Los sistemas de entrega de petrolíferos a buquetanques, cumplen con lo siguiente: a. Disponer de medición de flujo dinámico para transferencia de custodia mediante computadores de flujo. b. Cada Estación de Medición está compuesta por un tren de medición independiente, provista de instrumentación electrónica para la captura y transmisión de las señales de transmisor de flujo, transmisor indicador de temperatura, transmisor indicador de presión y transmisor de densidad. c. Los brazos y las mangueras de carga deben ser diseñados de conformidad con la especificación de Diseño y Construcción para Áreas de Cargado Marino de la Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) o cualquier otra equivalente.	Si	No	N/A	Dentro del presente proyecto, no se tiene contemplado la entrega de petrolíferos a Buquetanques.
8.3	El Regulado debe asegurar que las instalaciones terrestres de Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos, cuenten con los sistemas complementarios que se indican a continuación:				
8.3.1	Diseñar un sistema de red de tierras que permita la conexión a tierra de los equipos que forman parte de las áreas de Recepción y Entrega, tanques de almacenamiento, tuberías, bombas, Auto-tanques, Carro-tanques, Buque-tanques y ducto, para ello, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD.
8.3.2	Para dar protección en las áreas de Recepción, almacenamiento, Entrega y otras instalaciones que se localicen en sitios expuestos a descargas eléctricas atmosféricas y sobre voltajes en líneas de transmisión y equipo eléctrico, de acuerdo a un estudio de ingeniería eléctrica, el Regulado debe contar con un Diseño de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 27 de 53

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
8.3.3	El Diseño de los drenajes, debe considerar la captación de aguas en patios de maniobra, calles, áreas adyacentes del Almacenamiento, Recepción-Entrega y casa de bombas.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	Las áreas de almacenamiento, entrega y recepción de petrolíferos, cuenta con drenaje separado (pluvial y aceitoso).	Si	No	N/A	
8.3.3.1	El drenaje pluvial debe tener la capacidad de conducir las aguas recuperadas a un separador de aceite, a un sistema de tratamiento o bien conducir las a un punto de descarga autorizado (drenaje municipal, pozo de absorción, entre otros).	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	La capacidad del drenaje pluvial se debe calcular en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación con Hidrocarburos, durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, sobre la base de los datos estadísticos meteorológicos de históricos máximos registrados en los últimos 10 años y en la intensidad de una tormenta durante 24 h con consideración a los volúmenes del agua contra incendio	Si	No	N/A	
8.3.3.2	El Drenaje aceitoso debe conducir el Producto o agua aceitosa captada a un separador de aceite.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	El sistema de Drenaje aceitoso debe diseñarse para evitar que el Producto proveniente de derrames accidentales, purgado de tanques de almacenamiento y lavado de áreas penetre a los cuerpos de agua natural, al suelo, subsuelo y manto acuífero.	Si	No	N/A	
8.3.3.3	Los diques para contención de derrames de las áreas de almacenamiento, deben contar con un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro del dique del tanque y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	Los sistemas de drenajes de cada dique deben tener válvulas de bloqueo para cada drenaje, localizada fuera del dique de contención, las cuales deben permanecer normalmente cerradas	Si	No	N/A	
	La ruta de drenaje debe tener una pendiente no menor al 1%, alejándose del tanque cuando menos 15 m (49.21 pies) hacia el área de desalojo. El área de desalojo debe tener una capacidad no menor a la del tanque mayor que pueda drenar en ella	Si	No	N/A	
8.3.3.4	Las áreas de recepción/entrega de combustibles, cuentan con registros para drenajes aceitosos (provistos de sellos hidráulicos) que capten posibles derrames de Hidrocarburos mediante pendientes diseñadas para este fin??	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y en las bases de diseño del proyecto.
8.3.3.5	El drenaje de casa de bombas, cumple con lo siguiente: a. Estar desplantado sobre un piso impermeable de concreto	Si	No	N/A	
	b. Estar delimitado por un sardinel o dique de contención y cuya superficie tenga una pendiente que direcciona cualquier escurrimiento de Petrolíferos a un drenaje aceitoso con capacidad suficiente para contener y drenar.	Si	No	N/A	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 28 de 53

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
8.3.4	Para el Diseño del Separador de Aceite, el Regulado debe demostrar haber cumplido, mediante debe realizarse conforme a lo establecido en el API 421.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y en las bases de diseño del proyecto.
8.3.5	Las tuberías utilizadas para el manejo de Productos líquidos, el Regulado debe demostrar el cumplimiento del código ASME B31.3 para el dimensionamiento, mediante planos y memoria de cálculo.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y en las bases de diseño del proyecto.
8.3.11	Las instalaciones eléctricas en las zonas de Almacenamiento, Entrega y Recepción fueron diseñadas conforme a las Normas, Códigos y Estándares aceptadas a nivel nacional y/o internacional.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye plano con la clasificación de las áreas de riesgo.
	El Regulado cuenta con la clasificación de las áreas eléctricas.	Si	No	N/A	
8.3.15	La instalación de Almacenamiento y sus respectivas áreas de Recepción y Entrega de Petrolíferos, Aditivos y Biocombustibles, cuentan con un sistema de protección contra incendio, diseñado y construido, conforme a la normatividad vigente y los Códigos NFPA 11, NFPA 14, NFPA 15, NFPA 20, NFPA 22, NFPA 24, NFPA 25 y NFPA 30.	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD y en el Capítulo II del presente estudio
	Se dispone de una fuente confiable de suministro de agua??	Si	No	N/A	A través de un pozo de captación de agua dulce.
	El almacenamiento de agua contra incendio, está diseñado para una disponibilidad de 4 horas ininterrumpidas??	Si	No	N/A	Esta descrito en la MTD.
	Los cobertizos de la casa de bombas, fueron diseñados de materiales no combustibles y en áreas libres de afectación.	Si	No	N/A	Conforme a los requerimientos de la NOM-006-ASEA-2017.
	El diseño del sistema de bombeo fue diseñarse para suministrar el flujo de agua que demanda la protección para el escenario crítico de la instalación??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	El sistema de bombeo cuenta con bomba principal (motor eléctrico) y de relevo (motor de combustión interna)??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	El sistema de bombeo cuenta con una bomba sostenedora de presión (jockey)??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	La red de incendio fue diseñada para operar a una presión mínima de 7 kg/cm ² (100 psi)??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	Los tanques de almacenamiento cuenta con sistemas de enfriamiento a través de anillos y/o aplicación de agua mediante monitores o líneas de mangueras??	Si	No	N/A	Contarán con anillos para conducción de agua de enfriamiento, además de monitores.
	Las áreas de recepción/entrega de petrolíferos, cuentan con sistemas de aspersión de agua-espuma??	Si	No	N/A	Sistema de agua y espuma accionado mediante bombas.
8.3.16	La terminal cuenta con sistema de detección de humo, gas y fuego??	Si	No	N/A	Como se indica en la MTD del proyecto.
		Si	No	N/A	
8.3.17	La Terminal cuenta con frentes de ataque acordes a Tabla 11 de la NOM-006-ASEA-2017??	Si	No	N/A	No se especifica en las bases de diseño ni en la MTD.
8.3.18	El Regulado cuenta con sistemas de protección ambiental para lo siguiente: Controlar los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's)	Si	No	N/A	Sistema para la Recuperación de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 29 de 53

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	emitidos durante las operaciones de Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos.				Vapores (SRV).
	Contar con instalaciones para el control y descarga controlada de aguas residuales provenientes de drenajes aceitosos.	Si	No	N/A	Se considera un sistema de pre tratamiento para la separación y recuperación de aceite.
	Protección anticorrosiva (recubrimientos y/o protección catódica) que evite la pérdida de contención por fugas y derrames.	Si	No	N/A	Sistemas de tierras y protección catódica.
	Instalar sistemas y equipos de protección secundaria (geo-membrana en fondo de tanques verticales y tanques horizontales de doble pared y/o mayor espesor de placa, y su respectivo monitoreo) de los equipos.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD que los tanques contarán con geo membrana.
	Almacén Temporal para Residuos Peligrosos.	Si	No	N/A	Se contará con ATRPE y se dispondrán conforme a la regulación ambiental vigente.
	Manejo Integral de Residuos conforme a la normatividad y legislación ambiental vigente.	Si	No	N/A	INVEX contará con procedimientos para el manejo integral de residuos.

Cabe mencionar que, los puntos de la NOM-006-ASEA-2017 que no se cumplen de acuerdo a la tabla anterior, serán cubiertos en el dictamen que al respecto realice el Tercero autorizado por la ASEA; además, para cubrir los requisitos de Diseño mínimos de la TAS, se tomará en cuenta con base a la Ingeniería Básica Extendida para proceder a tramitar el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), de acuerdo a lo establecido en el Aviso denominado: **AVISO RESPECTO DE LOS APARTADOS B Y C DEL ACUERDO POR EL QUE SE DETERMINAN LOS CRITERIOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEGURIDAD OPERATIVA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA QUE LAS AUTORIDADES ENCARGADAS DE OTORGAR LOS PERMISOS A LOS QUE SE REFIERE EL CAPÍTULO I DEL TÍTULO TERCERO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS, VALOREN EL CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 51, FRACCIÓN I, DE DICHA LEY, PARA INSTALACIONES Y EQUIPOS TERRESTRES DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS, EXCEPTO PARA GAS LICUADO DE PETRÓLEO, PARA QUE LAS AUTORIDADES ENCARGADAS DE OTORGAR LOS PERMISOS DE ESTA ACTIVIDAD.**

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 30 de 53

III.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

De manera general, el sistema jurídico mexicano está basado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes Federales y Estatales con sus Reglamentos, Códigos que especifican permisos, licencias y autorizaciones, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas; y a un nivel Internacional los Convenios y Tratados celebrados por el Estado Mexicano en donde haya adquirido compromisos.

De manera más particular, se cuenta con ordenamientos que específicamente regulan en materia ambiental. En el Artículo 27 de la Constitución, como fundamento legal de bienes nacionales y recursos naturales, enuncia la facultad de la Nación para dictar medidas que ordenen los asentamientos humanos y establezcan adecuados usos y reservas de las tierras, con objeto de la ejecución de obras públicas; la planeación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En concordancia el Artículo 28 de la Ley contempla el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, para que cualquier actividad o desarrollo que se lleve a cabo, sea acorde a esta política de protección y conservación, integrando a su vez estrategias de desarrollo y crecimiento. Para lo cual se realiza el análisis de proyectos que puedan impactar negativamente al ambiente y causar desequilibrio ecológico.

Fuente: (DIPUTADOS)

III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), contempla la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) dentro de sus procedimientos como una herramienta de previsión para evitar que en el desarrollo de actividades o proyectos se impacte negativamente al ambiente y se dañe el equilibrio ecológico.

Dicho procedimiento lo estipula dentro de su artículo 28, en donde enumera las actividades u obras que deberán sujetarse a la evaluación de impacto ambiental, el cual refiere:

Artículo 28... *en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

II.- *Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

De este anterior se desprende que cualquier persona que desee realizar alguna de las obras listadas, particularmente para actividades relacionadas con el sector hidrocarburos, deberá someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental que establece la ley, a fin de determinar las posibles repercusiones ambientales que puedan presentarse.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 31 de 53

Por su parte el Artículo 30 determina que para obtener una autorización de impacto ambiental, se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental que describa brevemente los posibles impactos de la obra en los ecosistemas y sus elementos, así como las medidas propuestas para prevenir, mitigar y reducir al máximo sus efectos negativos. Así mismo especifica que al tratarse de actividades consideradas altamente riesgosas, requerirá conjuntamente con la manifestación, la presentación de un estudio de riesgo.

Debido a que el proyecto contempla la operación de una Terminal para Almacenamiento y Suministro de combustibles, que se considera una obra incluida en el sector hidrocarburos, se presenta el estudio de impacto ambiental correspondiente.

Artículo 30.

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

El proyecto contempla el almacenamiento de hidrocarburos, en cantidad superior a la de reporte (principalmente la gasolina) establecida en los listados de actividades altamente riesgosas, por lo que además, se considera como actividad altamente riesgosa. Por tal motivo, aunado a la manifestación de impacto ambiental, se presenta también el estudio de riesgo respectivo.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Se contemplan actividades de mantenimiento preventivo a la maquinaria pesada con la finalidad de que los motores de combustión interna se encuentren en óptimas condiciones en todo momento y se evite la emisión descontrolada de gases de efecto invernadero, en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo;
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
- IV. Riesgos y problemas de salud.

Para evitar la contaminación por la generación de residuos, INVEX cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos desde su generación hasta su disposición final. Por lo que se evitará que estos sean dispuestos sobre suelo natural o en áreas que no cuenten con las características físicas para evitar la contaminación del suelo en los frentes de trabajo.

Artículo 140.- La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 32 de 53

Todos los residuos que se generen por las obras y actividades en el desarrollo del Proyecto, serán manejados conforme lo establece la legislación incluyendo las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

INVEX cuenta con procedimientos elaborados en base a lo establecido en las normas oficiales mexicanas a que se refiere el presente artículo, por lo que contienen los criterios para el manejo de residuos con la finalidad de evitar la contaminación del suelo.

Todos los residuos serán manejados conforme a lo establecido en esta y otras leyes, así como en los reglamentos y normas oficiales. Los materiales y residuos peligrosos serán identificados conforme a sus características CRIT y almacenados y manejados en los contenedores adecuados según sus características físicas, químicas y biológicas. Los cuales posteriormente serán entregados a una empresa autorizada para su transporte, tratamiento y disposición final.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Los residuos serán manejados conforme a procedimientos internos y dispuestos mediante empresas autorizadas según corresponda.

Artículo 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

En el remoto caso de que exista contaminación del suelo por la generación de residuos peligrosos se aplicarán las acciones correctivas según corresponda de acuerdo a las características del residuo y el tipo de material que haya resultado impactado.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las *emisiones de ruido, vibraciones*, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 33 de 53

competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

Las emisiones de ruido cumplirán con los límites máximos permisibles por las normas mexicanas.

III.4.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.

El Reglamento de la LGEEPA es de observancia general y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Por lo cual, a continuación, se describe el cumplimiento de los preceptos relacionados con el Proyecto, del presente instrumento.

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

- I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:
 - a. Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y
 - b. Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;
- II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;
- III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;
- IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;**
- V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;
- VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;
- VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 34 de 53

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, que consiste principalmente en la construcción y operación de una Terminal para Almacenamiento de petrolíferos, es que se presenta a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Este documento, se presenta ante la autoridad correspondiente como una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. **Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.**

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

De acuerdo a la capacidad de almacenamiento de la TAS, pueden representar impactos acumulativos y sinérgicos en la zona donde se desarrolle, de acuerdo al artículo 11 fracción IV.

Artículo 17.- El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 35 de 53

Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

- I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;
- II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y
- III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

La Secretaría publicará, en el **Diario Oficial de la Federación** y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

En concordancia a lo dictan los artículos 17 y 18 del RLGEEPA, aunado a la presente manifestación de impacto ambiental, se presenta el Estudio de Riesgo Ambiental que fue elaborado con base a la guía establecida para instalaciones industriales que aún no se construyen, publicada por la SEMARNAT.

III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 2014.

La Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y prevenir la contaminación de sitios con estos residuos. Atendiendo a la clasificación establecida en la ley, se dará cumplimiento al manejo de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se generarán.

Esta ley por ser de carácter General (rige para todo el territorio nacional), establece las competencias de los poderes federal, estatales y municipales. En ese orden, todo el manejo y normatividad referente a los residuos peligrosos es competencia exclusiva de la federación.

Artículo 2. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños

INVEX con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el presente artículo dará cumplimiento a las disposiciones establecidas para el manejo de residuos que sean generados en las diferentes

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 36 de 53

etapas del proyecto, mediante la elaboración y puesta en marcha de procedimientos para el manejo integral de residuos.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Los residuos peligrosos que sean generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto serán manejados, almacenados y dispuestos conforme a la normatividad y legislación ambiental vigente, con la finalidad de evitar impactos al suelo y al medio ambiente.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Para la disposición final de los residuos peligrosos, se contratarán empresas autorizadas por la SEMARNAT, a quienes se entregarán los residuos, considerando que en cada embarque se deberá contar con los manifiestos de entrega para su posterior aviso a la ASEA.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Para dar cumplimiento a esto, INVEX se registrará como generador de residuos peligrosos y se apegará a las disposiciones aplicables para tal fin. Además, lo notificará a las dependencias municipales y estatales que lo soliciten.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierran o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 37 de 53

Dado lo anterior, los contenedores que sean instalados de manera estratégica en todo el predio de la TAS, para el almacenamiento de residuos peligrosos, estarán debidamente identificados, señalizados y delimitados, con la finalidad de evitar que estos se mezclen con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Para dar cumplimiento a esto, INVEX se registrará como generador de residuos peligrosos y se apegará a las disposiciones aplicables para tal fin. Además lo notificará a las dependencias municipales y estatales que lo soliciten.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Dado lo anterior, los contenedores que sean instalados en el predio de la TAS, para el almacenamiento de residuos peligrosos, estarán debidamente identificados, señalizados y delimitados, con la finalidad de evitar que estos se mezclen con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Así mismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

Los residuos de cualquier tipo que sean generados durante las etapas del proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones normativas aplicables. En ningún caso se utilizarán los envases y embalajes de materiales o residuos peligrosos para almacenar agua, alimentos o productos de consumo.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 38 de 53

Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

Se cumplirá con la legislación ambiental y las especificaciones para el manejo adecuado de residuos peligrosos. Así mismo se evitará el almacenamiento de residuos peligrosos, por periodos mayores a 6 meses, tal y como lo establece el presente artículo.

Artículo 67.

Fracción V.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido: el almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras.

Para el presente proyecto, no se contempla el almacenamiento de residuos por periodos mayores a seis meses.

III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación. el 30 de noviembre de 2006. Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006

El Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

En caso de presentarse derrames al suelo, se limpiarán y dispondrán conforme a los procedimientos establecidos para tal fin.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida,

Dadas las cantidades de Residuos Peligrosos proyectadas a generar, INVEX realizará el trámite de autorización de "Pequeño generador", en correspondencia con este artículo.

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 39 de 53

- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y

Como parte de las acciones para el manejo adecuado de los residuos generados por las actividades del Proyecto, se contempla la identificación de los residuos, segregando los peligrosos de los no peligrosos, los cuales se manejarán por separado para no mezclarlos entre sí. Todos los residuos se acopiarán en contenedores físicamente adecuados y herméticos, que estén rotulados para su identificación, de acuerdo a las especificaciones de este instrumento. Los residuos peligrosos se almacenarán de acuerdo a su categoría en un sitio previamente acondicionado de acuerdo con las características de este Reglamento. El manejo de los residuos generados por las actividades del Proyecto, se manejarán de forma integral y conforme a las disposiciones que marcan la Ley y este Reglamento, no contraviniendo con las disposiciones de dichos instrumentos.

Artículo 65.- Los generadores o prestadores de servicios que soliciten prórroga de seis meses adicionales para el almacenamiento de residuos peligrosos presentarán ante la Secretaría una solicitud con veinte días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo autorizado por la Ley para el almacenamiento, la cual contendrá la siguiente información:

- I. Nombre, denominación o razón social y número de registro o autorización, según corresponda, y
- II. Justificación de la situación de tipo técnico, económico o administrativo por la que es necesario extender el plazo de almacenamiento.

La Secretaría dará respuesta a la solicitud en un plazo máximo de diez días hábiles, de no darse respuesta en dicho plazo se considerará que la prórroga ha sido autorizada.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 40 de 53

Se dará cumplimiento a los requisitos señalados, para el caso de que se requiere solicitar a las autoridades una prórroga para ampliar el plazo de almacenamiento de los residuos peligrosos.

Artículo 68.- Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente.

II. Los pequeños y grandes generadores de residuos peligrosos, proporcionarán:

- La fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad generadora de residuos peligrosos;
- La relación de los residuos peligrosos generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante los paros de producción, limpieza y desmantelamiento de la instalación;
- El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación, incluyendo la relación de materiales empleados en la limpieza de tubería y equipo;
- El diagrama de tubería de proceso, instrumentación de la planta y drenajes de la instalación, y
- El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el periodo de operación, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo. Este requisito aplica sólo para los grandes generadores.

Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta.

Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.

Una vez que la empresa deje de generar residuos peligrosos (al término de la vida útil del proyecto) se notificará a la ASEA conforme a lo establecido en el presente artículo.

Artículo 71.- Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:

I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos:

- Nombre del residuo y cantidad generada;
- Características de peligrosidad;
- Área o proceso donde se generó;
- Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos;
- Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 41 de 53

- f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y
- g) Nombre del responsable técnico de la bitácora.
- a) La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.

Los formatos (bitácora) que serán elaborados para el registro de los residuos peligrosos generados, cumplirán con lo establecido en el presente artículo.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

El Almacén Temporal para Residuos Peligrosos, resguardará los residuos por periodos no mayores a seis meses.

III.4.5 Ley de Aguas Nacionales.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 11 de agosto de 2014. Esta Ley determina, entre otros aspectos, las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus Reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas [...]

El agua que será empleada en el sistema contra incendios se extraerá del subsuelo, por lo que INVEX contará con la concesión para el aprovechamiento del agua y cumplir en su momento con lo que establece la presente Ley.

Artículo 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;

VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 42 de 53

con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".

Para efectos de lo anterior, solo se solicitará a la CONAGUA la concesión para la operación del pozo profundo de donde se aprovechará el agua para el sistema contra incendio.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.

Para efectos de lo anterior, solo se solicitará a la CONAGUA la concesión para la operación del pozo profundo de donde se aprovechará el agua para el sistema contra incendio.

Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

INVEX dará cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, desde el momento en que no se realizarán descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, ya que se contratarán empresas para la adquisición de sanitarios portátiles, por lo que el manejo y disposición del agua residual corresponderá a la propia empresa.

III.4.6 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994 y su última reforma es del 24 de mayo de 2011.

Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso, el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

Para el presente proyecto no se requiere permiso para descarga de aguas residuales de carácter Federal.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Para efectos de lo anterior, solo se solicitará a la CONAGUA la concesión para la operación del pozo profundo de donde se aprovechará el agua para el sistema contra incendio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 43 de 53

Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

Mediante los procedimientos para el manejo de residuos y la constante capacitación al personal encargado de las actividades de preparación del sitio y construcción, se evitará la disposición inadecuada de residuos sólidos en cuerpos de agua o cauces naturales existentes en el área de influencia del proyecto.

III.4.7 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo cuarto Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Artículo 5.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Mediante la capacitación constante y supervisión, INVEX se asegurará que durante las obras de preparación del sitio y construcción de la TAS no se realicen actividades inseguras que pongan en riesgo la integridad física del personal y del medio ambiente, además se implementarán medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales para evitar el deterioro del medio ambiente.

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Como medida preventiva se contará con procedimientos de trabajo encaminados a que las actividades de trabajo se realicen sin mayor impacto al ecosistema, en el caso fortuito de causar daños ambientales no contemplados en la presente manifestación de impacto ambiental, se notificará a la autoridad correspondiente y INVEX asumirá la responsabilidad correspondiente.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 44 de 53

Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

En caso de suscitarse actividades ilícitas, INVEX responderá y se ajustará a las sanciones que establezca la autoridad ambiental.

Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omite impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.

Mediante el establecimiento de procedimientos específicos de trabajo, se evitará la realización de daños al medio ambiente. En caso de suscitarse, INVEX lo notificará a la autoridad correspondiente.

III.4.8 Ley de Hidrocarburos.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014. La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;
- II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;
- III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte,
- IV. Almacenamiento, Distribución, Comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;
- V. **El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos**, y El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 45 de 53

Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:

- I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permissionarios;
- II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;
- III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y
- IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permissionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.

INVEX realizará la gestión ante la Comisión Reguladora de Energía y obtendrá el permiso para el almacenamiento y suministro de petrolíferos, y cumplirá con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;

Así mismo, entregará la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y se sujetará a los lineamientos del permiso mencionado.

Artículo 84.- Los Permissionarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:

- I. Contar con el permiso vigente correspondiente;
- II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los mismos en contravención de esta Ley;
- III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables;
- IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables;
- V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;
- VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;
- VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia;
- VIII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión Reguladora de Energía, para modificar las condiciones técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 46 de 53

- IX.** Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;
- X.** Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permisionados, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;
- XI.** Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;
- XII.** Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;
- XIII.** Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;
- XIV.** Permitir el acceso a sus instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, según corresponda;
- XV.** Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias.

En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisionarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;

- XVI.** Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:
 - a. En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y
 - b. En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;
- XVII.** Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 47 de 53

- XVIII.** Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;
- XIX.** Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;
- XX.** Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, y
- XXI.** Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.

INVEX dará cumplimiento a los términos y condiciones establecidas en el permiso para el almacenamiento y suministro de petrolíferos, así como a las demás disposiciones y condicionantes que para tal efecto expida la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Aunado a lo anterior, se ajustará estrictamente para su cumplimiento, a lo establecido en las fracciones del Artículo 84 de la Ley de Hidrocarburos.

Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.

INVEX atenderá los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de los habitantes del municipio de Ixtlahuacán.

Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

En el caso fortuito de ocasionar impactos ambientales durante el desarrollo de las diferentes fases del proyecto, INVEX realizará la compensación de los mismos con apego a las normas y leyes establecidos, así mismo, para tal fin, en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental se incluyen medidas de prevención y en su caso, mitigación de impactos ambientales que serán instauradas antes y durante el desarrollo del proyecto.

Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos así como los Asignatarios y Contratistas deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación caracterización predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes en los términos que señale el

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 48 de 53

Reglamento de esta Ley. La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permissionarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental

Para tal fin, INVEX, aunado a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, elaborará y someterá a evaluación de la Secretaría de Energía el Estudio de Impacto Social (EIS) que establece el presente artículo; una vez obtenida la resolución positiva del EIS se presentará a la ASEA para los efectos que de ésta emanen.

III.4.9 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de agosto del 2014.

Artículo 30.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

Dado que la actividad principal del presente proyecto es el almacenamiento de petrolíferos, se considera que es del Sector Hidrocarburos, por lo que INVEX se ajustará y cumplirá con las disposiciones que establezca la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para la autorización de Impacto y Riesgo Ambiental.

Artículo 12.- La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo.

Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 49 de 53

- I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;
- III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;
- IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- V. El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración;
- VI. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;
- VII. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- VIII. El control de actividades y procesos;
- IX. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;
- X. Los mecanismos de control de documentos;
- XI. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- XII. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;
- XIII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;
- XIV. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;
- XV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados;
- XVI. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente;
- XVII. La revisión de los resultados de la verificación, y
- XVIII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 50 de 53

INVEX elaborara y pondrá en práctica el Sistema de Administración para las actividades de almacenamiento y suministro de petrolíferos, de conformidad con las normas y reglamentos que expida la Agencia, así como con el contenido mínimo que establece el artículo 13.

Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.

Para tal fin, INVEX cuenta con el departamento de Seguridad y Medio Ambiente, así como el Departamento de Sistema Integral de Gestión de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional (SIG-CASS), mismo que está capacitado para elaborar y poner en práctica el Sistema de Administración.

Artículo 18.- Los Regulados podrán acreditar mediante el dictamen de auditores externos certificados por la Agencia el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las licencias, permisos, registros y autorizaciones, así como de las establecidas en el Sistema de Administración a que se refiere esta Ley.

Lo anterior, sin perjuicio de las facultades de supervisión e inspección que directamente puede llevar a cabo la Agencia a los Regulados.

En caso de ser requerido, INVEX solicitará el Dictamen expedido por auditores externos certificados, del cumplimiento de las obligaciones derivadas de licencias, permisos, registros y autorizaciones que se obtengan.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 51 de 53

III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 28 de la citada Ley, la Secretaría revisará que se ajusten a las formalidades previstas en la misma Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, y se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano.

Cabe mencionar que, el Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos no cuenta con Programa de Desarrollo Urbano publicado de manera Oficial.

III.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.

Actualmente, el PND del nuevo gobierno de México no ha elaborado y publicado el PND actualizado por lo que se describe el PND de la administración anterior.

Entre la estructura del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), en la introducción establece que el objetivo general es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, *la protección de los recursos naturales*, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

Para lograr esta meta, el Plan Nacional de Desarrollo define cinco Metas Nacionales, que fueron diseñadas para responder a la problemática nacional y mundial actual. Estas cinco metas son:

1. Un México en Paz.
2. Un México Incluyente.
3. Un México con Educación de Calidad.
4. Un México Próspero.
5. Un México con Responsabilidad Global.

Cada capítulo, referente a cada meta, describe los retos que enfrenta el país en cada sector y establecen un plan de acción con objetivos específicos para resolverlos. Además, se cuenta con una serie de estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo.

La meta aplicable al proyecto, dentro del marco ecológico y ambiental, es la 4. Un México Próspero. Esta meta detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera. Así mismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que el país se convierta en una potencia económica emergente.

Esta meta busca que se promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 52 de 53

mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

A continuación, se presentan los objetivos, estrategias y líneas de acción referentes al cuidado de los Recursos Naturales y el Desarrollo Sustentable de nuestro país que se vinculan con el proyecto:

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Estrategia 4.6.1. Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y **petrolíferos** que demanda el país.

Líneas de Acción. Incrementar la capacidad y rentabilidad de las actividades de refinación, y reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	III
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 53 de 53

Bibliografía

CONABIO. (s.f.). *AICA*. Obtenido de <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>

CONABIO. (s.f.). *REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS*. Obtenido de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

CONABIO. (s.f.). *REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

CONANP. (2016). *Sistema de Información Geográfica de las Áreas Naturales Protegidas (SIG)*. Recuperado el Noviembre de 2017, de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-de-las-areas-naturales-protegidas>

DIPUTADOS, C. D. (s.f.). *LEYES FEDERALES VIGENTES*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

SEMARNAT. (s.f.). *Ordenamiento Ecológico*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

Territorial, S. d. (s.f.). *Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://siga.jalisco.gob.mx/moet/>

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 89

Índice

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	3
IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.	5
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)	12
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.	12
IV.2.2. Medio abiótico.	15
IV.2.3 Medio biótico	52
IV.2.4 Medio socioeconómico	73
IV.2.5 Paisaje.	79
IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	85

Índice de Figuras

Figura IV. 1 Incidencia del proyecto en las UGAs.	7
Figura IV. 2 Cuenca Hidrológica en la que incide el proyecto.	8
Figura IV. 3 Subcuenca Hidrológica en la que incide el proyecto.	9
Figura IV. 4 Microcuencas Hidrológicas en las que incide el proyecto.	10
Figura IV. 5 Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.	11
Figura IV. 6 Tipo de Clima existentes en el Estado de Jalisco de acuerdo a la clasificación del INEGI.	16
Figura IV. 7 Tipo de Clima existentes en el municipio de Ixtlahuacán de acuerdo a la clasificación del INEGI.	17
Figura IV. 8 Tipos de clima existentes en el Sistema Ambiental Regional.	18
Figura IV. 9 Valores de precipitación existentes en el SAR del proyecto.	19
Figura IV. 10 Valores de temperatura existentes en el SAR del proyecto.	20
Figura IV. 11 Relieve del Estado de Jalisco.	25
Figura IV. 12 Relieve del municipio de Ixtlahuacán.	26
Figura IV. 13 Incidencia del SAR dentro de la Provincia Fisiográfica.	28
Figura IV. 14 Subprovincia donde incide el SAR del proyecto.	29
Figura IV. 15 Sistemas de Topoformas existentes en el SAR del proyecto.	30
Figura IV. 16 Geología del municipio de Ixtlahuacán.	31
Figura IV. 17 Características geológicas del SA.	33
Figura IV. 18 Ubicación del proyecto conforme a las Regiones sísmicas del País.	35
Figura IV. 19 Ubicación del proyecto conforme a los principales Volcanes de México.	36

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 89

Figura IV. 20 Tipos de suelos existentes en el municipio de Ixtlahuacán.	37
Figura IV. 21 Tipos de suelos existentes en el SAR del proyecto.	39
Figura IV. 22 Hidrografía del estado de Jalisco.	42
Figura IV. 23 Región Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.	47
Figura IV. 24 Cuenca Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.	48
Figura IV. 25 Subcuenca Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.	49
Figura IV. 26 Uso de suelo y vegetación en el estado de Jalisco.	54
Figura IV. 27 Uso de suelo y vegetación en el SA del proyecto.	56
Figura IV. 28 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).	67
Figura IV. 29 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).	68
Figura IV. 30 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).	70
Figura IV. 31 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs).	72

Índice de Tablas

Tabla IV. 1 Tipos de clima existentes en el SAR del proyecto.	18
Tabla IV. 2 Normales Climatológicas.	21
Tabla IV. 3 Huracanes y tormentas tropicales registrados en México del año 2006 al 2016.	22
Tabla IV. 4 Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SAR.	27
Tabla IV. 5 Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.	45
Tabla IV. 6 Usos de Suelo y Vegetación presentes en el SAR.	55
Tabla IV. 7 Especies vegetales presentes en el SAR de recopilación bibliográfica.	58
Tabla IV. 8 Especies de Aves presentes en el SAR de recopilación bibliográfica.	62
Tabla IV. 9 Especies de Reptiles presentes en el SAR.	65
Tabla IV. 10 Especies de Anfibios presentes en el SAR.	65
Tabla IV. 11 Especies de Mamíferos presentes en el SAR.	65
Tabla IV. 12 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	66
Tabla IV. 13 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la calidad paisajista, resaltando el criterio más adecuado para el sitio del Proyecto.	81
Tabla IV. 14 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la fragilidad paisajística, resaltando el criterio más adecuado para el área del Sitio del Proyecto.	83

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 89

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

La integración del presente capítulo se fundamenta en la necesidad de presentar a la autoridad un análisis detallado de la descripción de los componentes del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde se pretende ubicar el proyecto de la Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara.

Un objetivo fundamental que se abordara en este capítulo es el de realizar una correcta delimitación del SAR e identificar las condiciones actuales del mismo sistema ambiental regional y así poder realizar el diagnóstico del entorno donde se ubicará el proyecto, describiendo las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la región que pudieran asociarse al mismo.

El concepto de Sistema Ambiental Regional (SAR), como unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental conlleva a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el cual pretenda insertarse un proyecto determinado. La singularidad de este proceso hace que el binomio ambiente – proyecto, alcance su concreción objetiva en términos de valoración de sus efectos sobre el ecosistema, lo cual solo es posible si existe previamente una valoración de las características de ese espacio geográfico y de su delimitación, utilitaria, pero precisa.

Es importante mencionar que ni la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), ni su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, ofrecen una definición de lo que pueda comprenderse como Sistema Ambiental Regional, sin embargo la guía para elaborar la MIA Regional, plantea lineamientos para definir y delimitar un sistema ambiental regional en base a la congruencia y detalle con que se identifiquen y caractericen cada uno de los ecosistemas que influye en el área de estudio, con un soporte científico que permita el análisis para la integración ambiental de cada uno de sus factores (bióticos y abióticos). Es por ello que lo circunscribe, como *una unidad geográfica, inventariable y cartografiable de los ecosistemas* y lo concibe como un espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales de aprovechamiento.

En el sistema se encuentra una organización vital, en un espacio definido. En él, los seres vivos (flora y fauna) interaccionan entre sí y con los componentes del espacio geográfico donde habitan, de ahí que el concepto asumido en esta MIA-R se ajusta a la definición de “sistema”: *conjunto de elementos que interactúan de manera dinámica hacia un objetivo único*; en ese sistema la sinergia de las externalidades que inciden sobre él, resultan en un efecto mayor que el que se registra aisladamente de manera individual; la organización del sistema tiene una autonomía en sus procesos de regulación y ajuste que hace posible conservar su integridad estructural a lo largo de un periodo prolongado de tiempo, esta biostasia representa la capacidad del sistema para reaccionar ante agresiones externas restituyendo su equilibrio estructural. Lo anterior representa una visión ecológica del concepto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 89

Por otra parte, la conceptualización geográfica del término podría homologarse a la de “unidad natural” y se traduce en una visión más tradicional, se concentra en la estructura del espacio, en la organización de patrones y arreglos de distribución de sus principales componentes, en su localización, extensión y distribución, los cuales dependen de las relaciones entre los factores bióticos y abióticos de ese espacio organizado, tendiendo siempre a conocer sus causas y las leyes que las rigen.

Así, la división secuencial de la observación del territorio en porciones más pequeñas de extensión, pero con análisis de mayor detalle y subordinadas entre sí, constituye uno de los pasos más importantes en el proceso de desarrollo de una línea de base para alcanzar un diagnóstico que describa sus atributos, sus propiedades y los procesos que ahí se presentan. En éste sentido, desde el objetivo y alcance de esta MIA-R, esa porción, relativamente pequeña del territorio conforma lo que el marco jurídico denomina “Sistema Ambiental Regional” y los diversos espacios considerados en su desarrollo son:

- ✓ **Región:** Espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.
- ✓ **Sistema ambiental regional (SAR):** Es una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de un espacio geográfico, considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes (bióticos y abióticos), y de sus procesos ambientales significativos.
- ✓ **Área de establecimiento del proyecto (AeP):** Este rubro es asumido como el espacio físico que será ocupado directamente por el proyecto; sus límites, corresponden a los límites físicos del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 5 de 89

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y la definición de microcuencas hidrológicas, ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces, es decir, la expresión espacial de los ecosistemas.

Los criterios que se usaron para la delimitación del sistema ambiental en unidades homogéneas fueron las siguientes:

A) Hidrología (Cuencas, Subcuencas y Microcuencas).

Las cuencas son territorios drenados por un único sistema fluvial natural, se puede decir que drena sus aguas al mar de un único río principal, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Las cuencas hidrológicas son unidades de división funcional con coherencia, lo cual permite una verdadera integración entre lo social y lo ambiental.

Con esta capa temática se determinó el área del sistema ambiental, ya que la delimitación de las cuencas y microcuencas de las regiones hidrológicas, conformando con ello un límite ambiental en donde se encuentra una interacción entre factores y subfactores del ambiente.

B) Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial.

La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tiene su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que se encuentran en las comunidades, o las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración. En otras palabras la construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y características culturales,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 6 de 89

para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión. Algunos otros casos los complementamos con la problemática ambiental. (SEDUMA)

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) requeridas para la conformación del SAR fueron las que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ), y se seleccionaron aquellas en las que incide directamente el arreglo general del proyecto.

Las microcuencas delimitadas para el SAR del proyecto se retomaron del INEGI. Así mismo, se incluye información a diferentes escalas de análisis hidrológico considerando que, a un nivel más amplio, el área de referencia (subcuenca) pertenece a una cuenca y a su vez, ésta última pertenece a una Región Hidrológica.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ) y conforme a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA-R, el proyecto incide en la UGA Ag4 127 A. **Ver Figura IV.1.**

Así mismo, el proyecto queda inmerso dentro de la Región Hidrológica denominada: RH12 Lerma – Santiago, dentro de la Cuenca Hidrológica R. Santiago – Guadalajara (**Ver Figura IV.2**), específicamente dentro de la Subcuenca Hidrológica conocida como R. Corona – Verde (**Ver Figura IV.3**), dentro de la cual se delimitan las Microcuencas Hidrológicas que se tomaron en cuenta para la delimitación del Sistema Ambiental Regional, que corresponde a la microcuenca denominada Cajititlán. **Ver Figura IV.4**

Una vez delimitadas por separado cada una de las UGAs y Microcuenca en la que incide directamente el proyecto, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) fue conformado el Sistema Ambiental Regional del proyecto (mediante la unión de las UGAs y Microcuencas con el SIG ArcMap 10.3) y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas, edáficas, hídricas, bióticas y socioeconómicas de dicha área; con base a la información bibliográfica y cartográfica.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 8 de 89

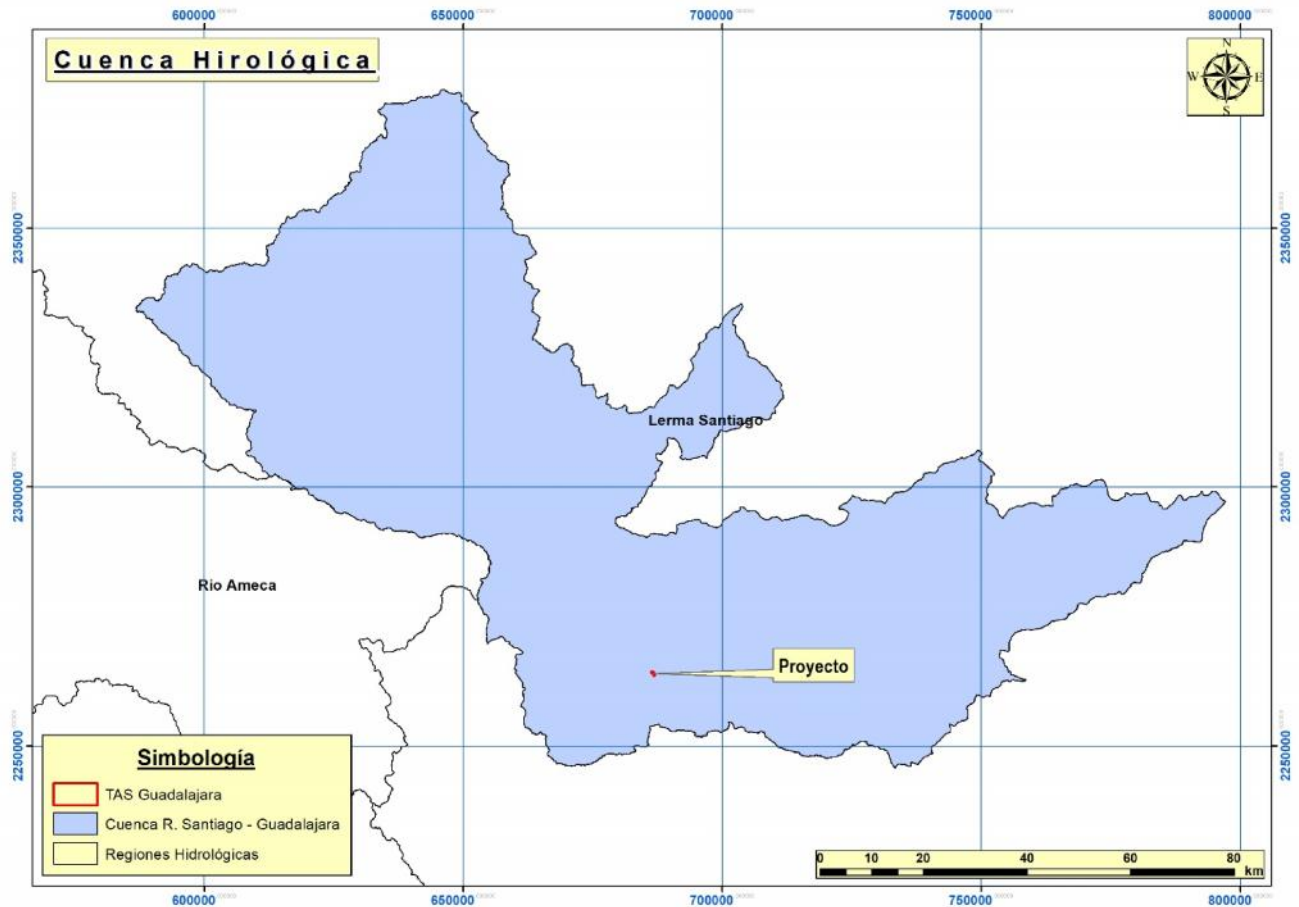


Figura IV. 2 Cuenca Hidrológica en la que incide el proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 9 de 89



Figura IV. 3 Subcuenca Hidrológica en la que incide el proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 10 de 89



Figura IV. 4 Microcuencas Hidrológicas en las que incide el proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 11 de 89

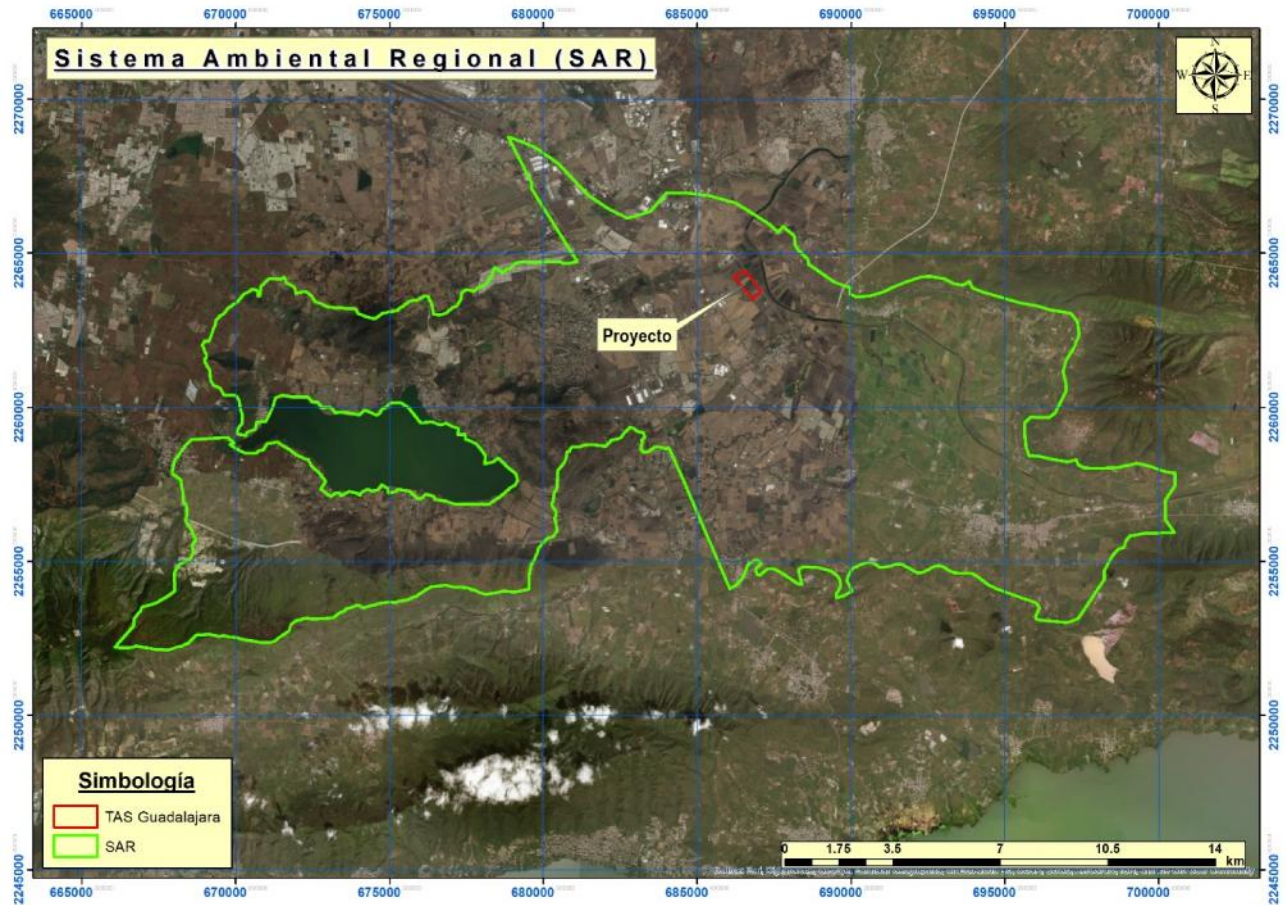


Figura IV. 5 Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 12 de 89

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

El criterio principal para la delimitación del *Sistema Ambiental Regional* es la definición de microcuencas hidrológicas, a partir de la identificación y clasificación de órdenes de corriente que conforman la red de drenaje, así como las Unidades de Gestión Ambiental del POETEJ.

De acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. Al. 2010 y Toledo (2006), las cuencas hidrológicas son las unidades naturales más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces.

Dicho entonces, la cuenca hidrológica se considera como un sistema dinámico y abierto, donde el agua es el principal elemento integrador, el cual al interactuar con la atmósfera, la superficie de la tierra, la cobertura vegetal, los suelos y el sustrato geológico, entre los componentes ambientales constituye un complejo mecanismo de interconexión y transferencia de materia, energía e información que se distribuye desde las partes altas hacia las bajas. Y de esta manera establece procesos de transferencia y regulación que caracterizan a cada sistema, definiendo su funcionamiento y su dinámica particular.

El análisis de una cuenca hidrológica comprende los aspectos estructurales y funcionales tanto geomorfológicos, biológicos, ecosistémicos, etc., que caracterizan al Sistema Ambiental Regional, así como su dinámica.

La TAS Guadalajara quedará instalada dentro de terrenos agrícolas y terrenos del mismo tipo, por lo que el área de influencia del proyecto se circunscribe a zonas naturales y rurales, principalmente.

De acuerdo con el diseño de la TAS, las comunidades vegetales clasificadas como forestales, así como las especies protegidas de flora y fauna no serán afectadas, ya que los terrenos seleccionados para la instalación e infraestructura, son áreas con suelo natural ya impactadas por las actividades agrícolas, donde la escasa vegetación existente es del tipo ruderal y maleza que crecen de manera natural en suelo impactados donde se ha realizado la remoción de la vegetación original, en este caso para las actividades de agricultura, además de que, en ningún momento se realizarán obras adicionales o complementarias que pudieran poner en riesgo la integridad de la vegetación existente.

El SAR se encuentra en cercanía con áreas conservadas de vegetación natural y áreas urbanas como la de la zona metropolitana de Guadalajara donde existe vegetación perturbada. Dentro de esta zona no se localizan áreas naturales protegidas de ningún tipo (Federales, Estatales o Municipales), sin embargo, de acuerdo a consultas bibliográficas como la CONABIO, la principal problemática de esta región es la ganadería y la agricultura, además de la sobreexplotación de especies leñosas por parte de los habitantes de los municipios, sin embargo, se constató que actualmente no se tienen políticas de conservación ni existe información de áreas sujetas a un tipo de manejo especial para la zona donde se localiza el proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 13 de 89

A) Análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental regional.

El SAR se encuentra constituido, por condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente regional, que le confieren características particulares en cuanto a tipos de vegetación y fauna nativa. El medio biótico y abiótico que ha interactuado a través del tiempo con los grupos sociales y sus procesos productivos, culturales y por ende las formas de apropiación de la naturaleza, han definido de manera integral la estructura, fisonomía y características de las comunidades naturales que hoy día se presentan en el SAR.

Para la elaboración del presente estudio, se analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural de la región, así como de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por un aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio.

Se puede señalar que han sido los procesos productivos, en lo particular los procesos de trabajo y las relaciones sociales de producción que se han utilizado en el área de estudio, quienes han determinado el paisaje que se presenta en la actualidad, en el Sistema Ambiental Regional. Lo anterior ya que en la Región de Jalisco, la actividad económica principal es la elaboración de Tequila en diversas presentaciones, para lo cual se requiere de la cosecha de Agave Azul (*Agave tequilana*), constatándose durante los recorridos en campo para la presente MIA-R que en la región se localizan grandes extensiones de parcelas para la cosecha del agave (**Ver Fotos IV.1 y IV.2**), mismas que han fragmentado el ecosistema natural y han sido las causales de la remoción de la vegetación natural como es la Selva Baja Caducifolia y el Bosque de Encino, principalmente, aspectos que han provocado que los usos de suelo en dichas zonas hayan sido cambiados con el tiempo, a grado tal que actualmente el uso predominante es el de Agricultura.



Foto IV.1 Plantíos de Agave Azul existentes en el SAR.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 14 de 89



Foto IV.2 Plantíos de Agave Azul existentes en el SAR.

B) Integridad funcional y capacidad de carga del SAR.

El ecosistema existente en el SAR, es muy similar, ya que el área en estudio se localiza en la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, en donde el uso de suelo principal es el Agrícola – Pecuario – Forestal, con vegetación predominante perteneciente a la Selva Baja Caducifolia y Bosque de Encino, los cuales son característicos de las zonas de clima caliente de México y siguiendo el gradiente de menor a mayor humedad, mismas que no se verán afectados por la instalación del proyecto, ya que dichas asociaciones de vegetación se localizan en las partes altas de la región, por lo que, los impactos generados al ecosistema existente en el área de influencia del proyecto serán poco significativos.

En cuanto a la integridad funcional del SAR, es preciso diferenciar en un sentido amplio las unidades ambientales presentes en él, para así poder explicarla en relación a sus componentes y manejo de los recursos existentes en la zona.

En relación de la diversidad biológica que presenta el SAR, ha sido determinada por la interacción de sus componentes abióticos como son: topografía, relieve, suelo, clima temperatura, precipitación y humedad, principalmente, que permitirán el establecimiento de determinadas formas de vida a través de procesos de sucesión ecológica. Estos procesos están estrechamente relacionados con las especies de fauna, por lo que cualquier modificación o cambio en el ambiente se verá directamente simbiótica.

El área que comprende el SAR, presenta una gran diversidad biológica, debido a su hábitat, topografía y la mezcla de especies de fauna de diferente origen biogeográfico que se ha dado por la historia geológica de la zona y en algunos casos el aislamiento ecológico producto de su relieve accidentado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 15 de 89

El desarrollo del Proyecto involucra una serie de actividades, en las etapas de preparación de sitio y construcción que impactarán de diferente manera e intensidad el área de influencia en el que se establecerá, sin embargo, el Proyecto no impactará la integridad funcional de Sistema Ambiental, ya que con las medidas de prevención y/o mitigación se permitirá mantener la resiliencia o capacidad de carga de los diferentes ecosistemas presentes en la región.

IV.2.2. Medio abiótico.

A) Clima y fenómenos meteorológicos

El esquema de clasificación del clima creado por Vladimir Köppen de Austria, fue publicado por primera vez en 1901, posteriormente este Sistema de Clasificación fue modificado varias veces, hasta la última versión publicada en 1936. La temperatura y la lluvia fueron utilizadas por Köppen como los elementos principales en su clasificación, divide al clima del mundo en cinco grupos, que corresponden al mismo número de grupos principales de vegetación.

En México, E. García (1964), hizo las primeras modificaciones al sistema de clasificación de Köppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana. Realiza la obra "Modificaciones a la clasificación climática de Köppen", en la que dio lugar al destacado Estudio de las Zonas Áridas de México, en cuanto a las diferentes áreas que pueden fijarse conforme a tal clasificación.

Estado de Jalisco.

La temperatura media anual en el estado de Jalisco es de 20.5 °C. El mes más frío es enero con temperatura mínima alrededor de 7 °C y los más cálidos son de mayo a septiembre con temperatura máxima promedio de 23°C.

Las zonas semicálidas (entre 18 y 22°C) ocupan el 50.22% del territorio estatal, le siguen las zonas cálidas (de 22°C a mas) que ocupan el 26.75%, y finalmente las zonas templadas (entre 12 y 18°C) que ocupan el restante 23.03%.

La precipitación total anual media del estado es alrededor de 850 mm, siendo las zonas costeras la de mayor precipitación de 1.000 mm a 2.000 mm anuales. El régimen de lluvias es en los meses de junio, julio y agosto.

El 86.38% de la superficie del estado presenta clima subhúmedo y el 13.62% presenta clima semiseco.

En términos generales los climas predominantes en el Estado de Jalisco, por extensión territorial, son: semicálido subhúmedo (44.66%), cálido subhúmedo (23.11%), templado subhúmedo (18.61%), semicálido semiseco (5.56%), templado semiseco (4.42%) y semiseco muy cálido y cálido (3.64%).

Fuente: INEGI

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 16 de 89

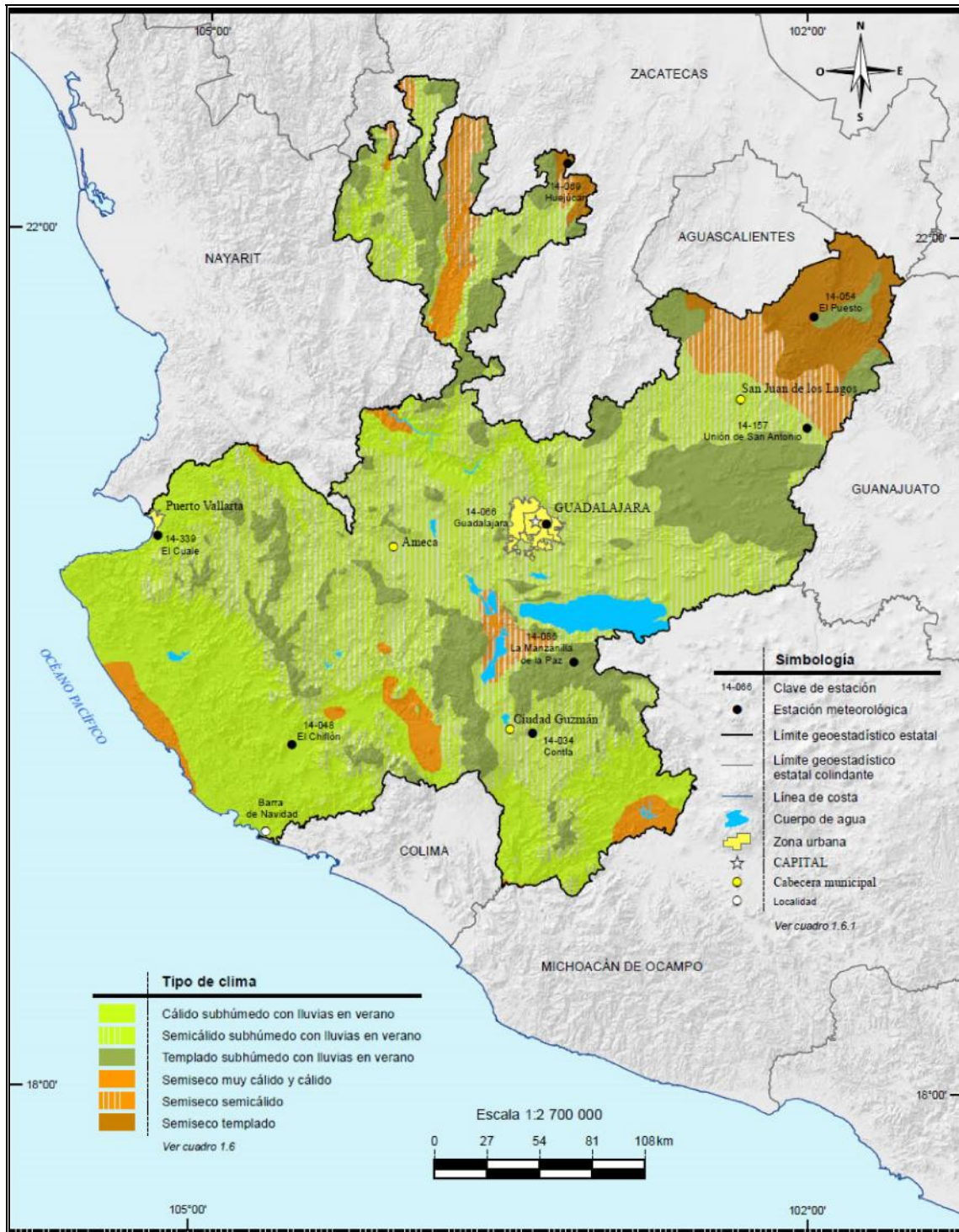


Figura IV. 6 Tipo de Clima existentes en el Estado de Jalisco de acuerdo a la clasificación del INEGI.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 17 de 89

Municipio de Ixtlahuacán.

De acuerdo a la clasificación del INEGI, el clima predominante en el municipio de Ixtlahuacán es Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (96.01%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (3.99%) (**Ver Figura IV.7**). Además, el rango de temperaturas varía desde los 16°C a los 22°C, con un rango de precipitación de 800 a 1 000 mm.

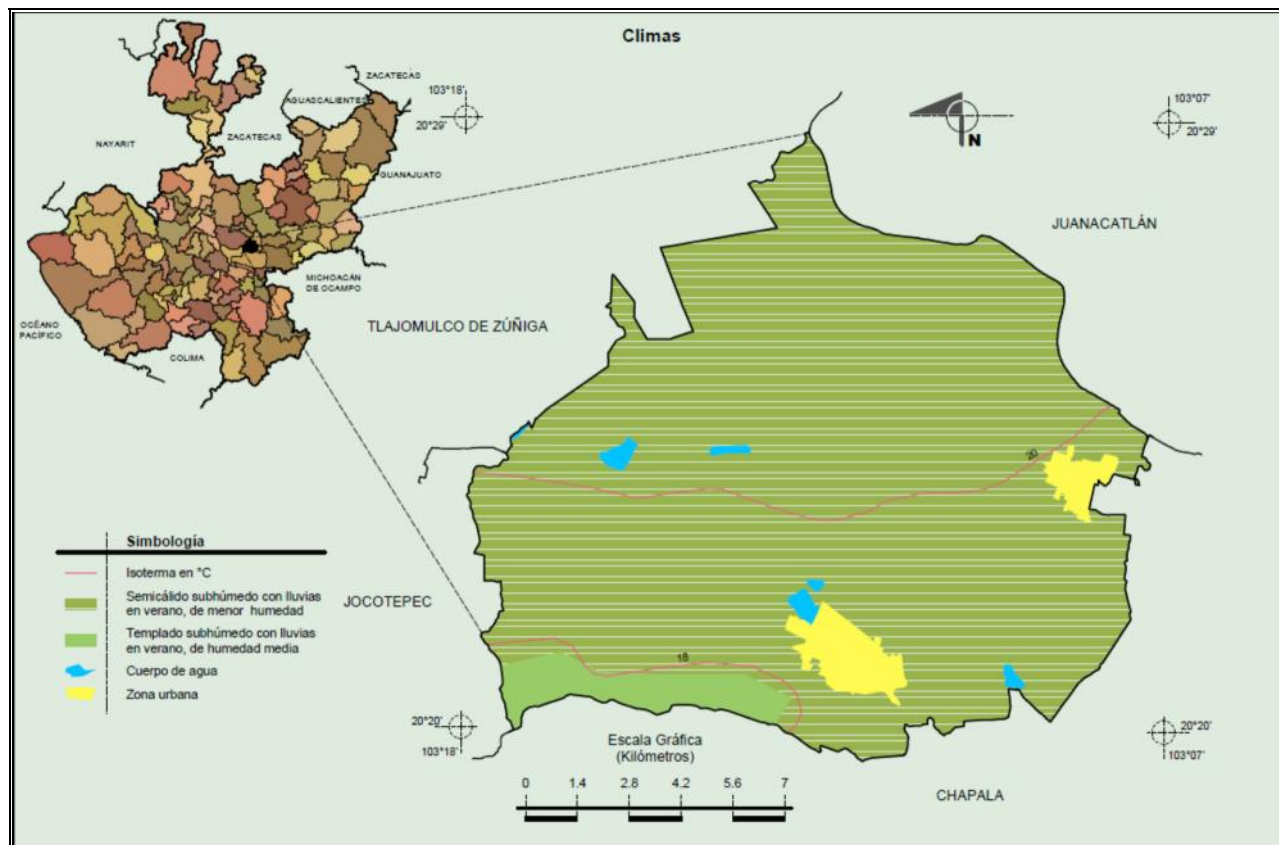


Figura IV. 7 Tipo de Clima existentes en el municipio de Ixtlahuacán de acuerdo a la clasificación del INEGI.

Tipo de clima en el SAR.

A continuación, se indican las características climáticas en el Sistema Ambiental Regional del proyecto de acuerdo a la clasificación de Köppen:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 18 de 89

Tabla IV. 1 Tipos de clima existentes en el SAR del proyecto.

Clima	Descripción
(A)C(w0)	Semicalido Subhúmedo. Temperatura media anual mayor de 18°C, y temperatura del mes más frío menor de 18°C. Temperatura del mes más caliente mayor de 22°. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
(A)C(w1)	Semicalido Subhúmedo. Temperatura media anual mayor de 18°C, y temperatura del mes más frío menor de 18°C. Temperatura del mes más caliente mayor de 22°. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.

(CONABIO, Portal de Geoinformación)

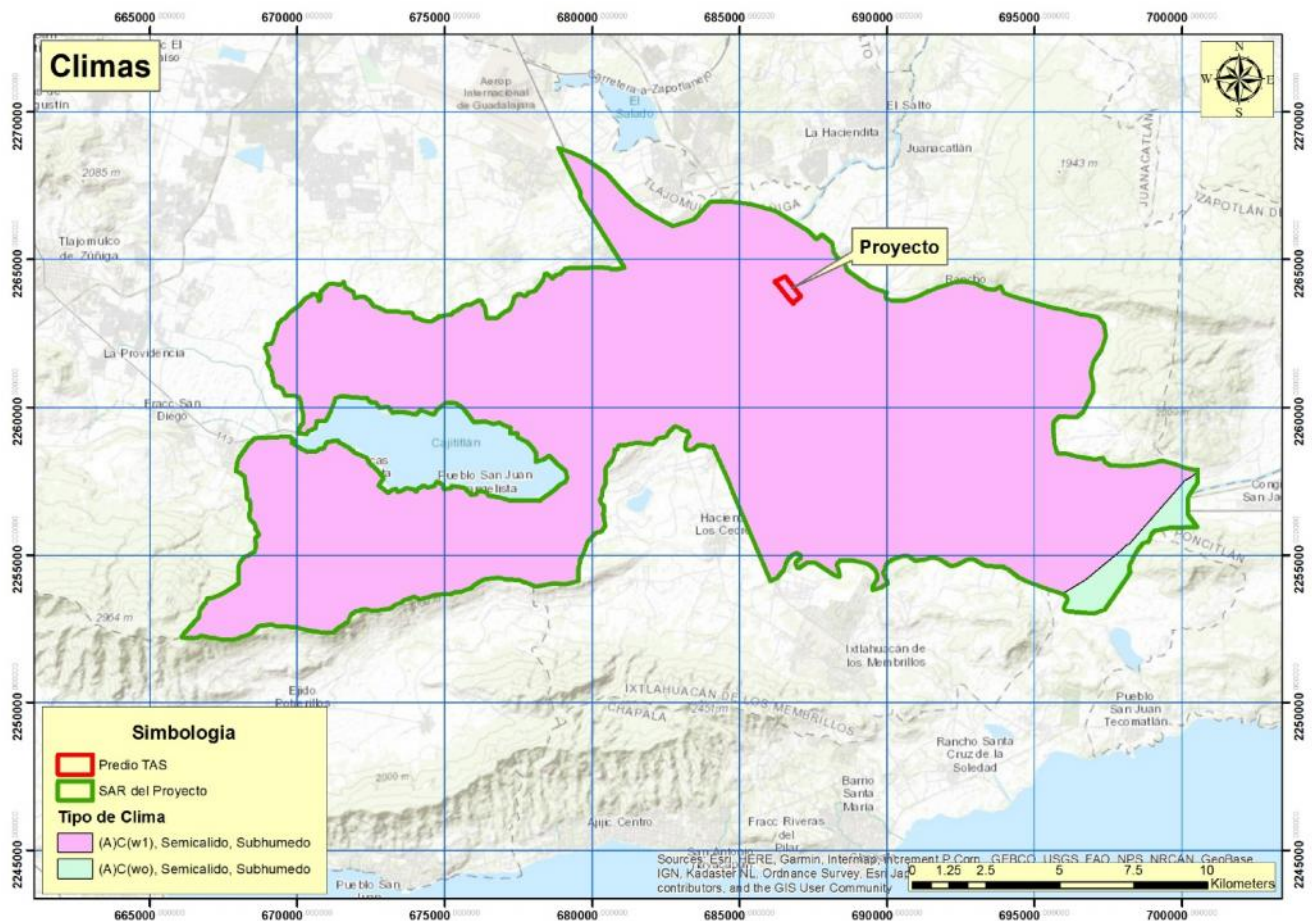


Figura IV. 8 Tipos de clima existentes en el Sistema Ambiental Regional.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 19 de 89

A.1 Precipitación

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre los 600 y 800 mm anuales, lo cual corresponde a la parte Centro – Este del SAR, mientras que en el resto de la superficie los valores de precipitación anual rondan entre los 800 y 1 000 mm anuales. **Ver Figura IV.9**

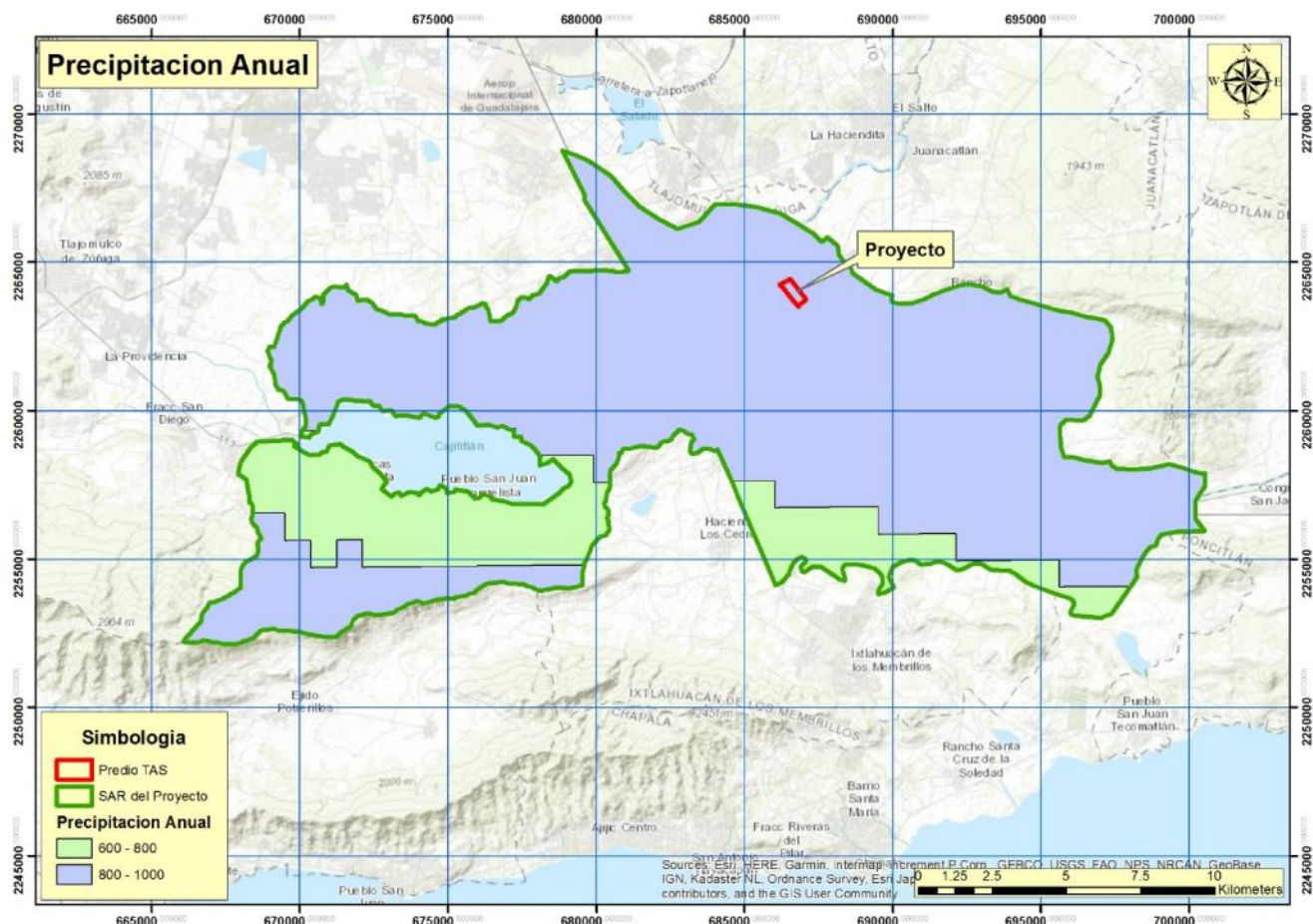


Figura IV. 9 Valores de precipitación existentes en el SAR del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Planos Temáticos.**

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 20 de 89

A.2 Temperatura

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR se presentan temperaturas entre los 20°C y 22°C, mientras que a menos escala se presentan temperaturas promedio entre los 18°C y 20°C, siendo en este rango donde quedará instalada la TAS Guadalajara. **Ver Figura IV.10**

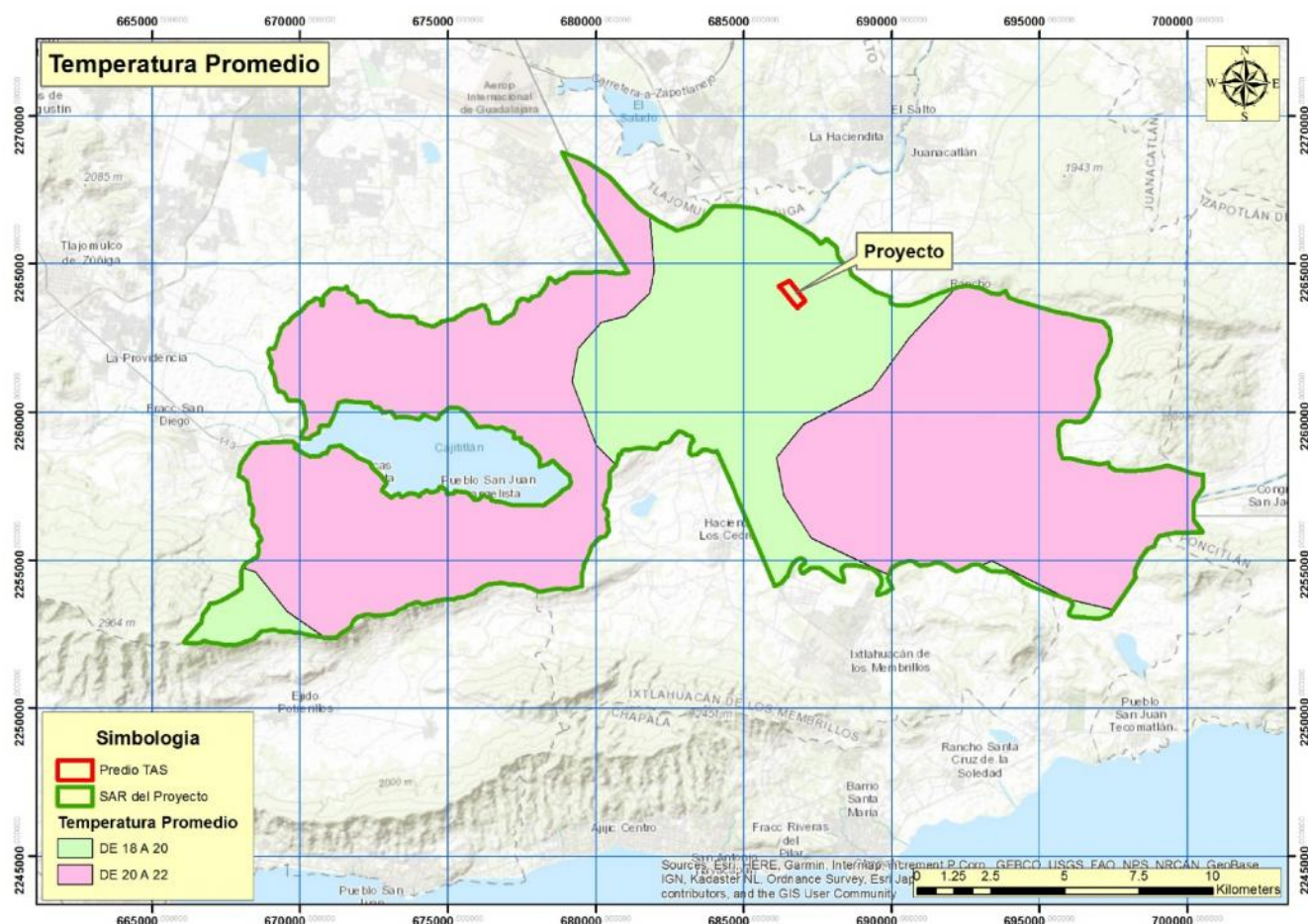


Figura IV. 10 Valores de temperatura existentes en el SAR del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Planos Temáticos.**

A.3 Normales Climatológicas

Cercano a la delimitación del SA se localiza la estación climatológica 00014072 HUERTA VIEJA de la CONAGUA que actualmente se encuentra en operación en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal., de la cual, se tomaron los datos de temperatura y precipitación para establecer los históricos promedios en la zona del proyecto, de acuerdo a lo que se establece en la siguiente tabla:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		CAPITULO	IV
			FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 21 de 89

Tabla IV. 2 Normales Climatológicas.

ESTADO DE: JALISCO						PERIODO: 1981-2010							
ESTACIÓN: 00014072 HUERTA VIEJA			LATITUD: 20°25'33" N			LONGITUD: 103°14'32" W			ALTURA: 1 550 MSNM				
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
TEMPERATURA MÁXIMA													
Normal	23.1	25.1	27.8	30.4	31.5	29.3	26.2	25.9	25.6	25.8	25.2	23.7	26.6
TEMPERATURA MEDIA													
Normal	14.1	15.7	17.8	20.4	22.2	21.8	20.0	19.4	19.3	18.1	16.2	14.6	18.3
TEMPERATURA MÍNIMA													
Normal	5.2	6.2	7.8	10.4	12.9	14.3	13.7	13.0	12.9	10.4	7.2	5.6	10.0
PRECIPITACIÓN													
Normal	21.0	13.2	2.7	4.2	22.9	185.1	255.6	195.7	154.8	55.7	11.6	6.1	928.6

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CNA)

De acuerdo a las tablas anteriores los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 928.6 mm anuales y 18.3°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 3.75 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 60%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

En la región donde se localiza el proyecto, los fenómenos climatológicos se presentan de la siguiente manera:

- ✓ *Heladas:* Se presentan de manera muy esporádica, con la posibilidad de que ocurran en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre. Sin embargo, en octubre se presentan ocasionalmente heladas tempranas y en marzo heladas tardías.
- ✓ *Huracanes:* La frecuencia de huracanes corresponde a uno cada tres años, en los últimos 100 años. El Atlas Nacional de Riesgos establece, tanto al centro como al occidente de México como una zona afectable por perturbaciones ciclónicas tropicales a lo largo del año.

México ha sufrido los efectos de tormentas tropicales y ciclones en los últimos 16 años, provenientes tanto del Océano Atlántico como del Océano Pacífico (**Ver Tabla IV.3**), 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 2006 al 2016.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 22 de 89

Tabla IV. 3 Huracanes y tormentas tropicales registrados en México del año 2006 al 2016.

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2016	Pacífico	Depresión Tropical No. 1	DT	Oaxaca y Chiapas.
		Javier	TT	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Baja California Sur.
		Newton	H1	Baja California Sur y Sonora.
	Atlántico	Colin	TT	Yucatán y Quintana Roo.
		Danielle	TT	Hidalgo, Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.
		Earl	H1	Puebla, Veracruz, Tabasco y Campeche.
2015	Pacífico	Blanca	H4	Baja California y Baja California Sur.
		Carlos	H1	Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit.
		D.T. No. 16	DT	Baja California, Baja California Sur y Sonora.
		Patricia	H5	Colima, Jalisco, Nayarit y Zacatecas.
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.
		Depresión Tropical 9	DT	Campeche.
2013	Pacífico	Bárbara	H1	Chiapas y Oaxaca.
		Erick	H1	Oaxaca y Baja California Sur.
		Ivo	TT	Baja California Sur.
		Juliette	TT	Sinaloa y Baja California Sur.
		Lorena	TT	Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit y Sinaloa.
		Manuel	H1	Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco.
		Sonia	TT	Sinaloa.
	Atlántico	Barry	TT	Campeche y Veracruz.
		Fernand	TT	Campeche y Veracruz.
		D.T. 8	DT	Tamaulipas
		Ingrid	H1	Tabasco, Veracruz y Tamaulipas.
2012	Pacífico	Karen	TT	Yucatán y Quintana Roo.
		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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		CAPITULO	IV
			FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 23 de 89

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
	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.
	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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 24 de 89

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2006	Pacífico	Norman	DT	Colima, Michoacán y Jalisco.
		Lane	H3	Sinaloa y Colima.
		John	H2	BCS.

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

Fuente: [Servicio Meteorológico Nacional \(SMN\)](#)

De acuerdo a la **Tabla IV.3**, se considera que el estado de Jalisco, es un territorio susceptible a fenómenos climatológicos tales como, huracanes y tormentas tropicales, ya que en los últimos 10 años, se han presentado fenómenos climáticos que han causado daños significativos a las áreas urbanas existentes en los litorales del Océano Pacífico, tal es el caso del Huracán Manuel (Categoría I) y el Huracán Patricia (Categoría V), que en los años 2013 y 2015 respectivamente, causaron graves inundaciones y deslaves en dichas entidades, sin embargo, los daños más significativos fueron en la costa, dejando solo lluvias torrenciales en la región donde se ubicará la TAS Guadalajara, por tal motivo, dentro del diseño e ingeniería del proyecto, la promovente ha considerado las posibles afectaciones al mismo a causa de fenómenos climatológicos, por lo que la infraestructura se desarrollará e instalará conforme a los lineamientos establecidos en la NOM-006-ASEA-2017, además de que se empleará tubería para conducción de petrolíferos resistente y que tiene una flexibilidad para poder doblarse sin romperse, lo cual es favorable en caso de presentarse una situación de emergencia por inundaciones o deslaves. Aunado a que contará con válvulas de seccionamiento para aislar el flujo de petrolíferos en caso de ser requerido y paros de emergencia para interrumpir el suministro de los mismos.

B) Geología y Geomorfología

Estado de Jalisco.

La mayor parte de la superficie del estado de Jalisco está compuesta por zonas semiplanas con alturas desde los 600 a 2.050 msnm; le siguen las zonas accidentadas con alturas hasta de 4.260 msnm; y en menor proporción, las zonas planas con alturas que varían de 0 a 1.750 msnm.

La superficie estatal forma parte de las provincias fisiográficas: “Eje Neovolcánico”, “Sierra Madre del Sur”, “Sierra Madre Occidental” y “Mesa del Centro”.

El Eje Neovolcánico ocupa el 48.16% de la superficie estatal, cubriendo toda la zona central de la entidad. Está conformado principalmente por sierras con volcanes, lomeríos, llanuras lacustres, grandes mesetas, pequeños valles y algunos cañones. Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Jalisco y la porción del territorio estatal que cobijan son: Altos de Jalisco (17.40%), Chapala (13.94%), Sierras de Jalisco (10.34%), Guadalajara (3.73%), Volcanes de Colima (2.41%) y Sierras y Bajíos Michoacanos (0.34%).

La Sierra Madre del Sur ocupa el 32.76% de la superficie estatal, cobijando el suroeste y el sureste de la entidad. Está conformada principalmente por sierras, valles y llanuras lacustres. Las subprovincias

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 25 de 89

que la conforman dentro del estado de Jalisco y la porción del territorio estatal que cobijan son: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima (24.44%), Cordillera Costera del Sur (7.76%) y la discontinuidad fisiográfica Depresión del Tepalcatepec (0.56%).

La Sierra Madre Occidental ocupa el 15.52% de la superficie estatal, cobijando el noroeste de la entidad. Está conformada principalmente por grandes mesetas, cañones y sierras, con valles estrechos, entre ellos. Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Jalisco y la porción del territorio estatal que cobijan son: Mesetas y Cañadas del Sur (10.72%) y Sierras y Valles Zacatecanos (4.80%).

La Mesa del Centro ocupa el 3.56% de la superficie estatal, cobijando el extremo noreste de la entidad. Está conformada principalmente por llanuras, mesetas y sierras. Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Jalisco y la porción del territorio estatal que cobijan son: Llanuras de Ojuelos – Aguascalientes (3.13%), discontinuidad Sierra Cuatralba (0.18%) y discontinuidad Sierra de Guanajuato (0.25%).

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI).

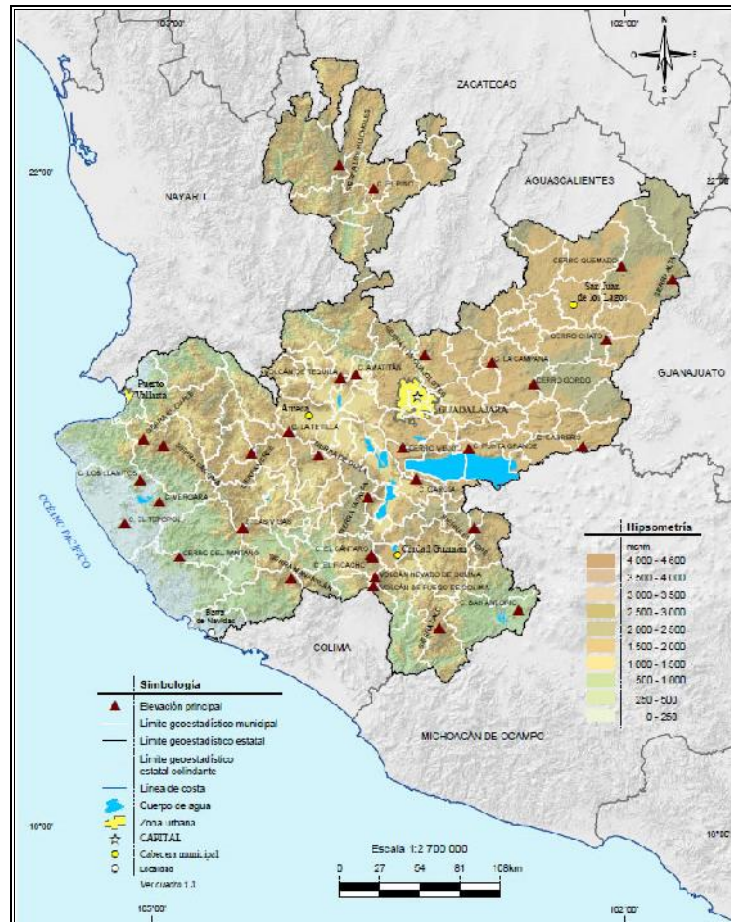


Figura IV. 11 Relieve del Estado de Jalisco.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA: Pág. 26 de 89

Municipio de Ixtlahuacán.

El municipio de Ixtlahuacán se localiza en su totalidad en la provincia Eje Neovolcánico, específicamente dentro de la Subprovincia denominada Chapala, donde existen sistemas de topoformas conformados por Llanura aluvial (51.74%), Sierra con laderas de escarpada de falla (42.12%), Sierra volcánica de laderas tendidas (5.28%) y Escudo volcanes (0.45%).

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

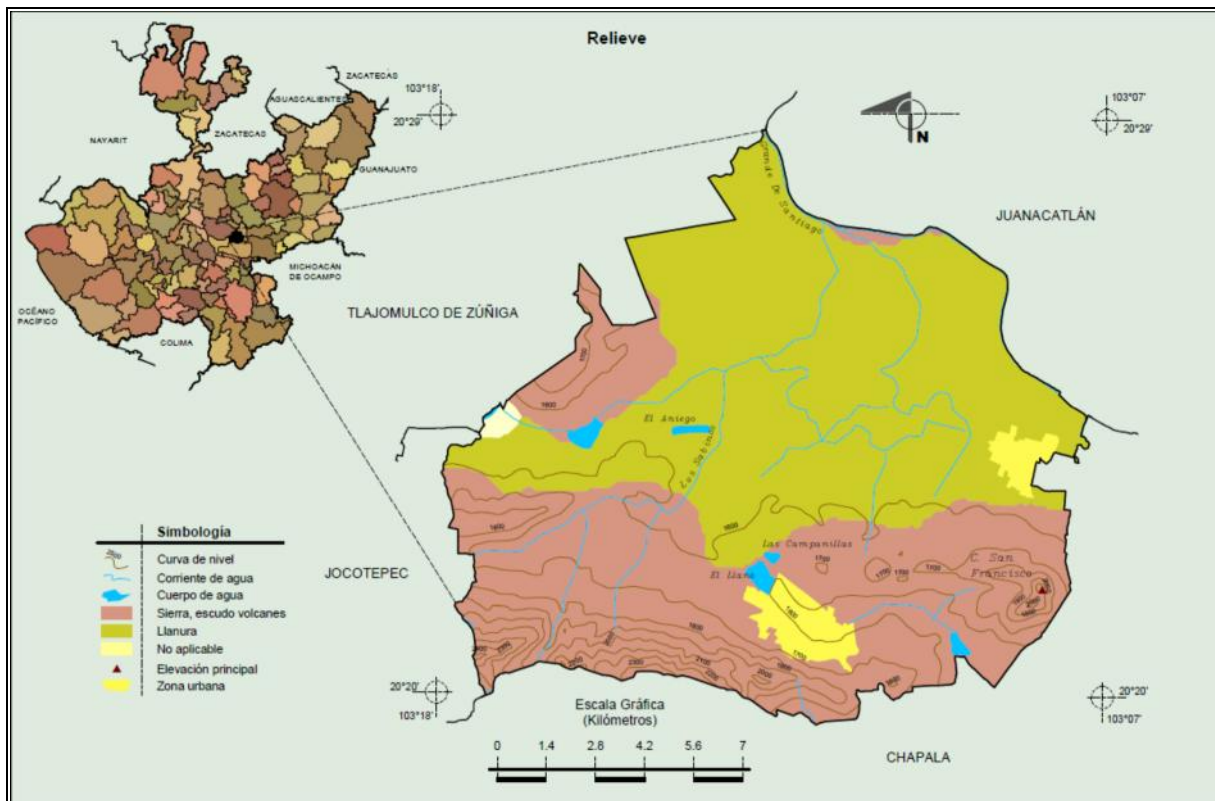


Figura IV. 12 Relieve del municipio de Ixtlahuacán.

B.1 Geomorfología.

El SAR del proyecto se localiza en la parte Central del estado de Jalisco, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, específicamente dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Chapala, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Llanura Aluvial, Escudo de Volcanes, Sierra con Laderas, Sierra Volcánica y Suelo aluvial.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 27 de 89

Tabla IV. 4 Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SAR.

Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Sistema de Topoformas
Eje Neovolcánico	Chapala	Llanura Aluvial
		Escudo Volcanes
		Sierra con Laderas de Escarpa de Falla
		Sierra Volcánica de Laderas Tendidas
		Suelo Aluvial

A continuación, se describen las características de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico.

- ❖ **Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico:** Cordillera Neovolcánica, también conocida como cordillera de Anáhuac, eje Volcánico transversal o cinturón Volcánico transmexicano, es una joven e irregular meseta volcánica de más de 2 000 m de altitud, conectada con las cadenas de sierra Madre occidental y sierra Madre oriental al sur de ciudad de México. En esta cadena se encuentran las mayores elevaciones del país, como los volcanes Pico de Orizaba o Citlaltépetl (la cumbre más elevada de México: alcanza los 5 610 m de altitud), Popocatepetl (la segunda montaña más alta de México con 5 482 m de altitud), Iztaccíhuatl (tiene tres cumbres, de las que la central es la más alta con 5 286 m) y el nevado de Colima (con una altitud de 4 339 m).

Como toda cordillera importante, este sistema va acompañado obviamente de valles, ríos, zonas de meseta y páramo e incluso lagos y lagunas (varias de las lagunas se encuentran en las calderas de volcanes apagados), cascadas, y glaciares. Aunque –además de las razones geológicas obvias en la configuración de todo relieve terrestre– el elemento significativo y denominador es la cordillera de elevadas montañas volcánicas.

En la Cordillera Neo-volcánica se encuentran las cumbres más elevadas de México; tal sistema montañoso forma prácticamente el límite meridional de la placa tectónica norteamericana, y tiene inmediatamente al sur la zona de subducción, que constituye la falla del río Balsas, la cual señala los límites geológicos entre América del Norte y América Central (Jácome)..

Fuente: INEGI. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 28 de 89

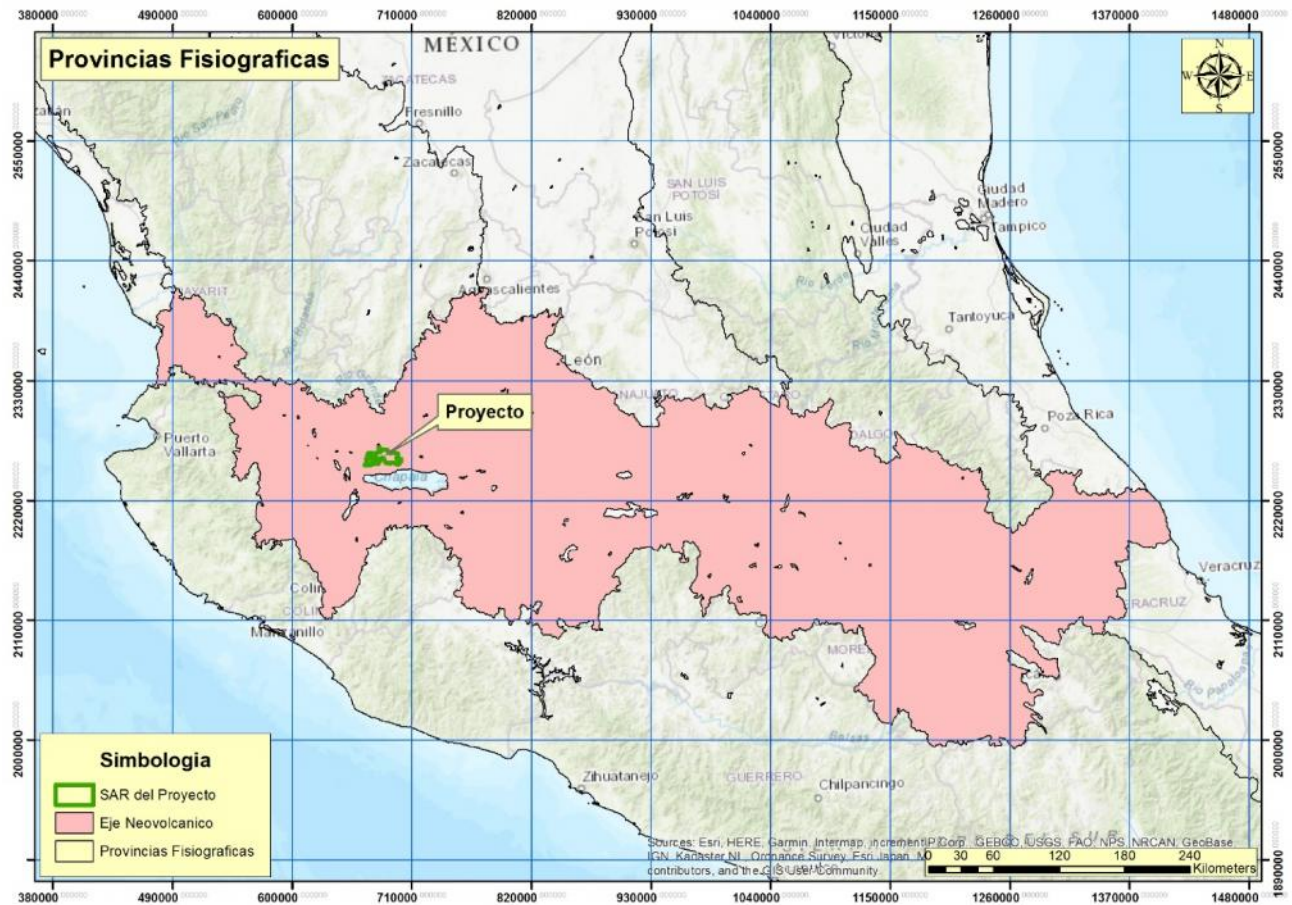


Figura IV. 13 Incidencia del SAR dentro de la Provincia Fisiográfica.

A continuación, se presenta una descripción de la subprovincia en la que se localiza el SA y se pretende desarrollar el proyecto.

- ❖ **Subprovincia Sierras Chapala:** Esta subprovincia alcanza una magnitud significativa en afallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). Se tiene aquí a 1.500 msnm el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur. Por otro lado, el vulcanismo se desarrolló a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago. El resultado es un paisaje de origen unitario, pero de morfologías combinadas que aportan una notable singularidad a la provincia.

En la subprovincia de Chapala se distinguen 4 regiones o sectores:

1. Una región occidental con importantes sistemas de fallas noroeste-sureste y norte-sur que han generado grabens con esos mismos rumbos y que forman los vasos de los lagos Atotonilco, Zacoalco, San Marcos y Sayula, situados a una altitud de 1.350 msnm.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 29 de 89

2. El propio lago de Chapala y las Sierras de Laderas de Escarpa de falla que lo circundan, más su extensión cenagosa al este: La Ciénega de Chapala. El lago, bastante somero, mantenido fundamentalmente por los aportes del río Lerma al que recibe en el extremo oriental.
3. Las sierras afalladas y llanos al norte de los lagos.
4. Las sierras afalladas y la región de lomeríos al sur de los lagos

Dentro del estado de Jalisco la subprovincia de Chapala presenta los siguientes sistemas de topoformas: Sierras de Laderas Abruptas con Cañadas; Sierra de Laderas Tendidas; Sierra con Laderas de Escarpa de Falla; Sierra con Ladera de Escarpa de Fallas y Mesetas; Escudo-Volcanes Aislados o en Conjuntos; Sierra Volcánica con Mesetas; Lomeríos Asociados con Llanos; Lomeríos Suave (tobas); Lomeríos Suaves (conglomerados y areniscas); Valle de Laderas Tendidas; Valle de Laderas Tendidas con Terrenos Ondulados; Depresión; Gran Llano; Pequeño Llano Aislado y Llano Salino.

Fuente: INEGI. Síntesis Geográfica de Jalisco. 1981

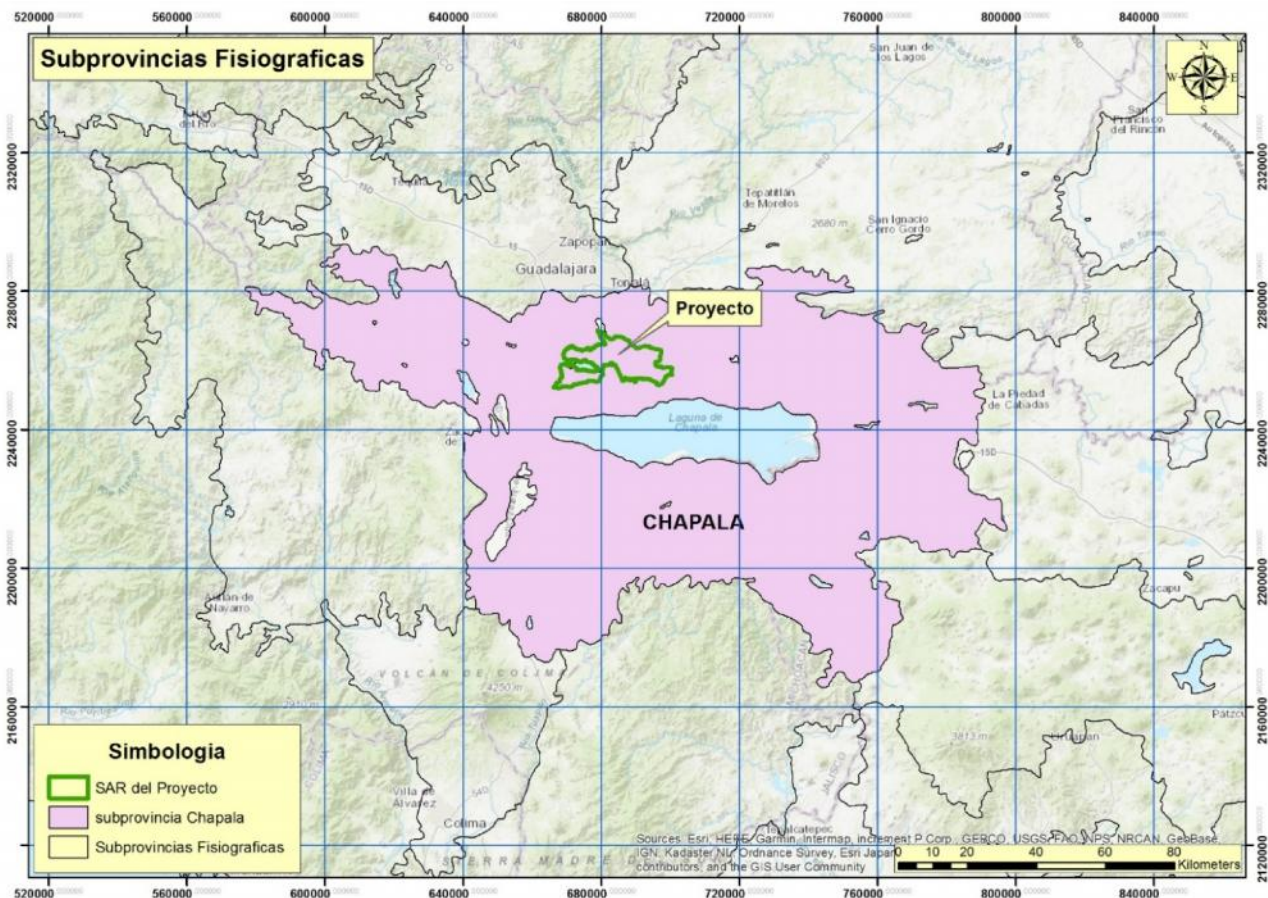


Figura IV. 14 Subprovincia donde incide el SAR del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 30 de 89

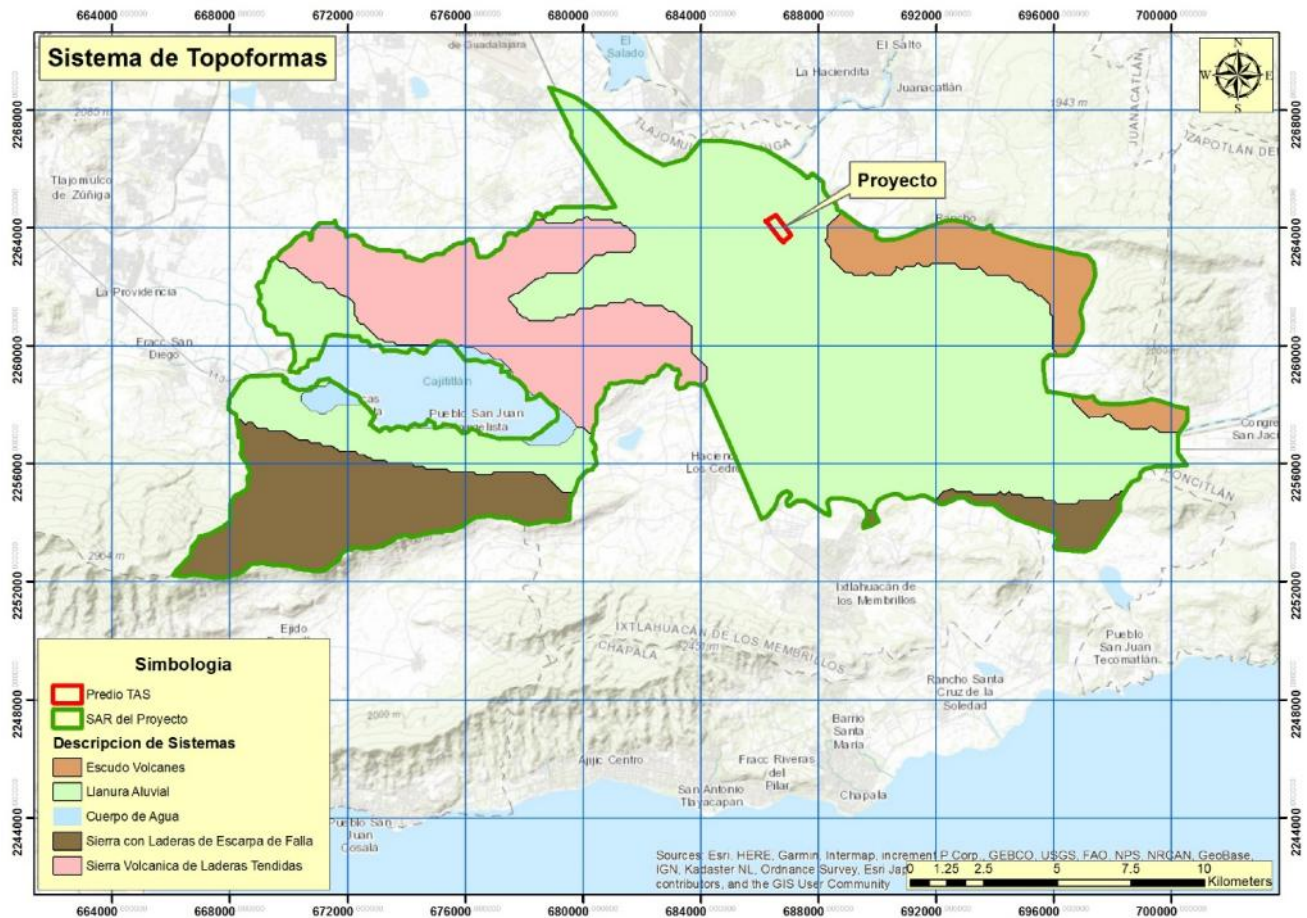


Figura IV. 15 Sistemas de Topoformas existentes en el SAR del proyecto.

B.2 Geología.

Estado de Jalisco.

La región central del Estado es el dominio de los compartimentos geográficos donde alternan montañas y bloques de montañas volcánicas de materiales básicos o ferromagnésicos (en contraste con el plateau riolítico, ácido), de valles y llanos de escasa extensión y de amplias depresiones o fosas tectónicas ocupadas por lagos y lagunas (p.e. Chapala, Sayula, San Marcos, Atotonilco, etc.). Es la región que reúne la mayor parte de los asentamientos humanos y de la actividad agropecuaria del Estado.

Se trata de los llanos de Tala - Ameca - Cocula, de la planicie de Tesistán, de los llanos de Atemajac (mal llamado valle de Atemajac), de los Llanos de Toluquilla, de los llanos de Chapala y La Barca, de las depresiones de Zacoalco y Sayula y del valle de Zapotlán. En esta región se instala la Zona Metropolitana de Guadalajara que alberga más del 60% de la población de Jalisco.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 31 de 89

Municipio de Ixtlahuacán.

Las formaciones geológicas existentes en la región donde se ubica el municipio de Ixtlahuacán, son de los periodos Cuaternario (43.63%), Plioceno-Cuaternario (34.22%) y Neógeno (18.09%), predominan las rocas del tipo:

- **Ígnea extrusiva:** basalto (32.57%), volcanoclástica (9.45%) y brecha volcánica básica (1.65%),
- **Sedimentaria:** limonita-arenisca (18.08%)
- **Suelo:** aluvial (34.19%)

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

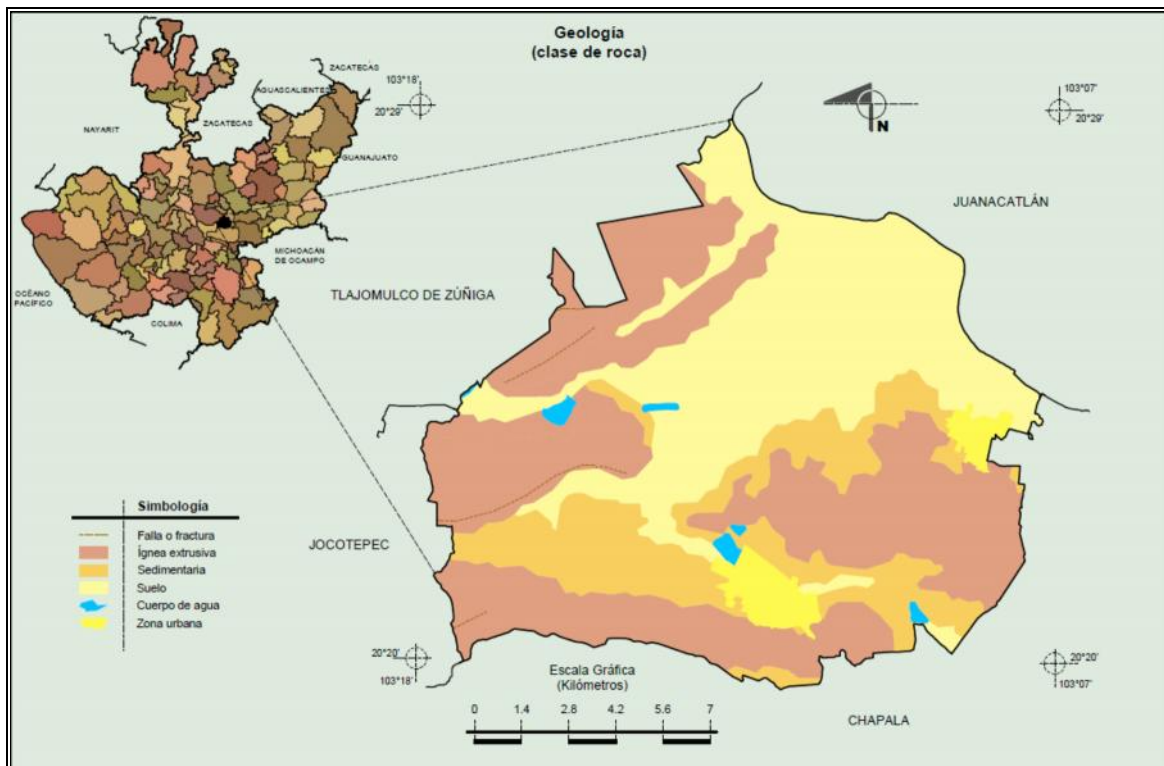


Figura IV. 16 Geología del municipio de Ixtlahuacán.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 32 de 89

B.2.1 Características Litológicas.

La geología presente en el SA está conformada en su totalidad por Rocas Ígneas Extrusivas (Volcanoclástico y Basalto y Rocas Sedimentarias (Limolita – Arenisca), complementándose con suelo Aluvial. **Ver Figura IV.14.**

- ❖ **Suelo Aluvial:** Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.
- ❖ **Rocas Ígneas Extrusivas:** Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

Cuando la lava hace erupción sobre la superficie de la Tierra, se enfría rápidamente. Si la lava se enfría en menos de un día o dos, los elementos que unen a los minerales no disponen de mucho tiempo. En su lugar, los elementos son congelados dentro del cristal volcánico. Con frecuencia, la lava se enfría después de unos cuantos días o semanas, y los minerales disponen de suficiente tiempo para formarse, pero no de tiempo para crecer y convertirse en grandes pedazos de cristal.

Las rocas basalto son el tipo más común de rocas ígneas extrusivas y el tipo de roca más común sobre la superficie de la Tierra

- ❖ **Rocas Sedimentarias:** Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un *Proceso Sedimentario* (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como **litificación**. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Fuente: Servicio Geológico Mexicano (SGM).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 33 de 89

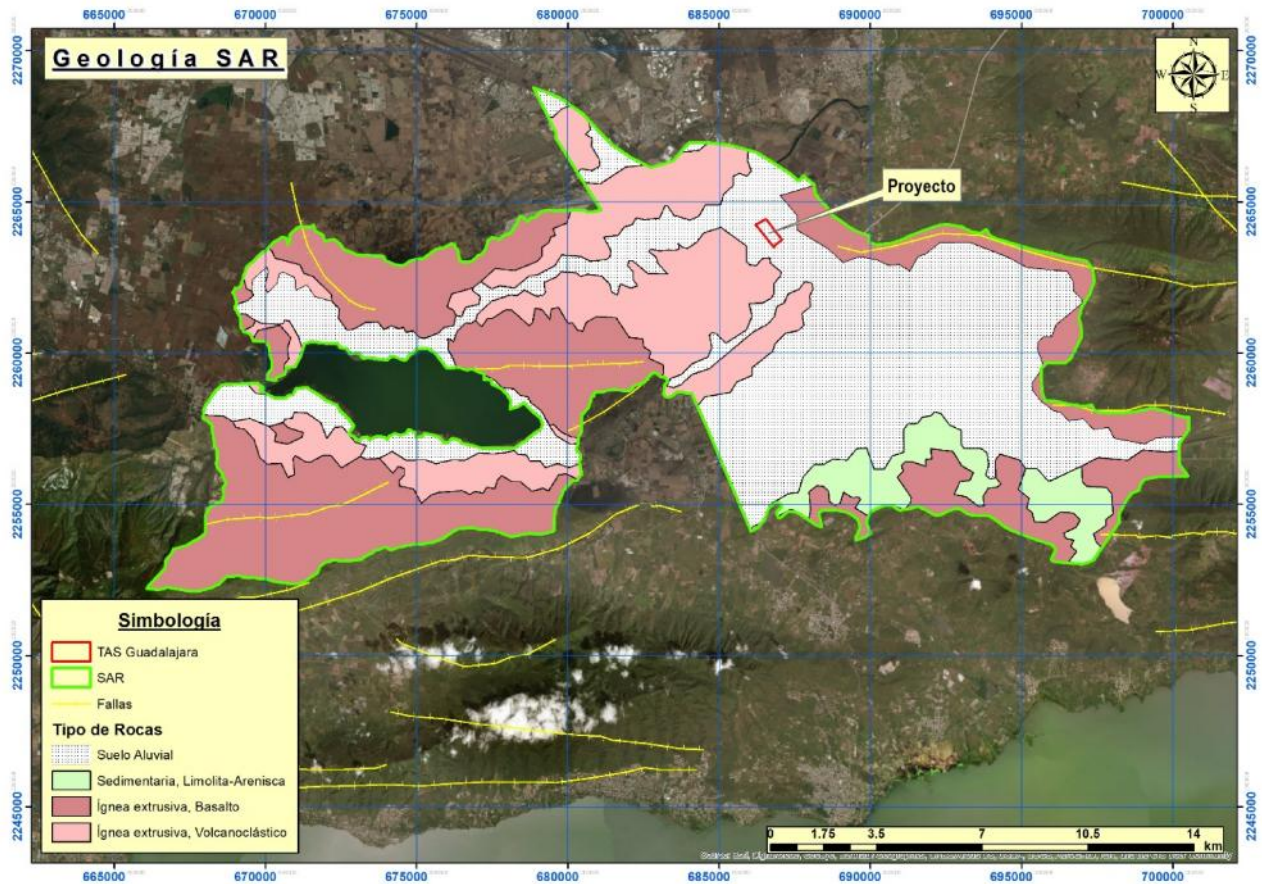


Figura IV. 17 Características geológicas del SA.

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

Los Sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. La corteza terrestre se comporta como un material Frágil (similar al vidrio) que se resquebraja por la acción de una fuerza externa que sobrepasa la resistencia del material. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce Fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un al romperse ese contacto. La Energía Elástica que se había acumulado en la zona de contacto se libera en forma de calor, deformación de la roca y en energía sísmica que propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas (similares a las ondas del sonido) es lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. La mayor parte del país se encuentra sobre la placa NORTEAMERICANA. Esta gran placa tectónica contiene a todo Norteamérica, parte del océano Atlántico y parte de Asia. La península de Baja California se encuentra sobre otra gran placa tectónica, la placa del PACÍFICO. Sobre esta placa también se encuentra gran

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 34 de 89

parte del estado de California en los Estados Unidos y gran parte del océano Pacífico. El sur de Chiapas se encuentra dentro de la placa CARIBE. Esta pequeña placa contiene a gran parte de las islas caribeñas y los países de Centro América. Otras dos pequeñas placas oceánicas conforman el rompecabezas tectónico de México, Cocos y Rivera y del Pacífico.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000 y a la **Figura IV.17**, dentro de la superficie del SAR y sus áreas adyacentes se observan fallas y/o fracturas geológicas, pero que no inciden en el predio donde se localizará la TAS, por lo que no se pone en riesgo la integridad física de la infraestructura.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas de Riesgos del estado de Jalisco y conforme al contenido del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2010), la zona donde se localiza el proyecto no se caracteriza por existir deslizamientos o derrumbes, sismos y actividad volcánica significativos.

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El SA así como el proyecto se encuentra enclavado en la zona “B” catalogado como de Riesgo medio, caracterizada por ser de moderada intensidad en cuanto a la presencia de sismos, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad. La presencia de movimientos telúricos comúnmente no genera daños a la infraestructura.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 35 de 89



Figura IV. 18 Ubicación del proyecto conforme a las Regiones sísmicas del País.

En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volcánica, dentro del SAR o sus alrededores no se localizan volcanes que puedan afectar la integridad mecánica de la TAS, por lo que la zona no es susceptible a este tipo de fenómenos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 36 de 89



Figura IV. 19 Ubicación del proyecto conforme a los principales Volcanes de México.

C) Suelo

Los suelos como sistemas naturales y en consecuencia abiertos, se forman por los siguientes procesos.

1. Entradas y salidas de materia (agua, raíces, organismos del suelo y restos vegetales) y energía (del sol y de los residuos) que enriquece al suelo de nutrientes, le provee de agua y regula su temperatura, hay acumulación de materia orgánica, principalmente en el horizonte superior. Paralelamente, se desarrolla la sucesión vegetal que conduce a la formación del ecosistema propio de la región climática ecológica.
2. Transformación de la materia orgánica y mineral por la acción de los agentes químicos y biológicos en un ambiente húmedo, dando como producto compuestos minerales (arcillas y óxidos) y sustancias húmicas las que son típicas de cada región climática ecológica (o ecosistema) y siendo los minerales fundamentales para la retención y liberación de nutrientes y en formar la estructura del suelo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 37 de 89

La dinámica de intercambio de materia y energía en forma vertical y horizontal entre las distintas unidades geomorfológicas, va a depender en primera fuente de la capacidad de transferencia de cada una de las unidades del relieve y de la estabilidad y del grado de desarrollo del suelo, de tal forma que el nivel de pedogénesis del suelo va a determinar si el agua se mantiene en la unidad o se desplaza a las unidades del relieve, mientras más alto sea el nivel de pedogénesis la transferencia de agua es menor. Cuando el predominio es de morfogénesis, el agua que corre hacia las unidades aledañas lleva consigo sedimentos que pueden provocar azolvamiento y con ello el peligro de inundación se incrementa por la falta de cubierta vegetal entre otros aspectos. (Uruguay)

Municipio de Ixtlahuacán.

En el aspecto edafológico, los tipos de suelo existentes en el municipio de Ixtlahuacán son Vertisol (62.44%) y Phaeozem (32.46%) (**Ver Figura IV.20**).

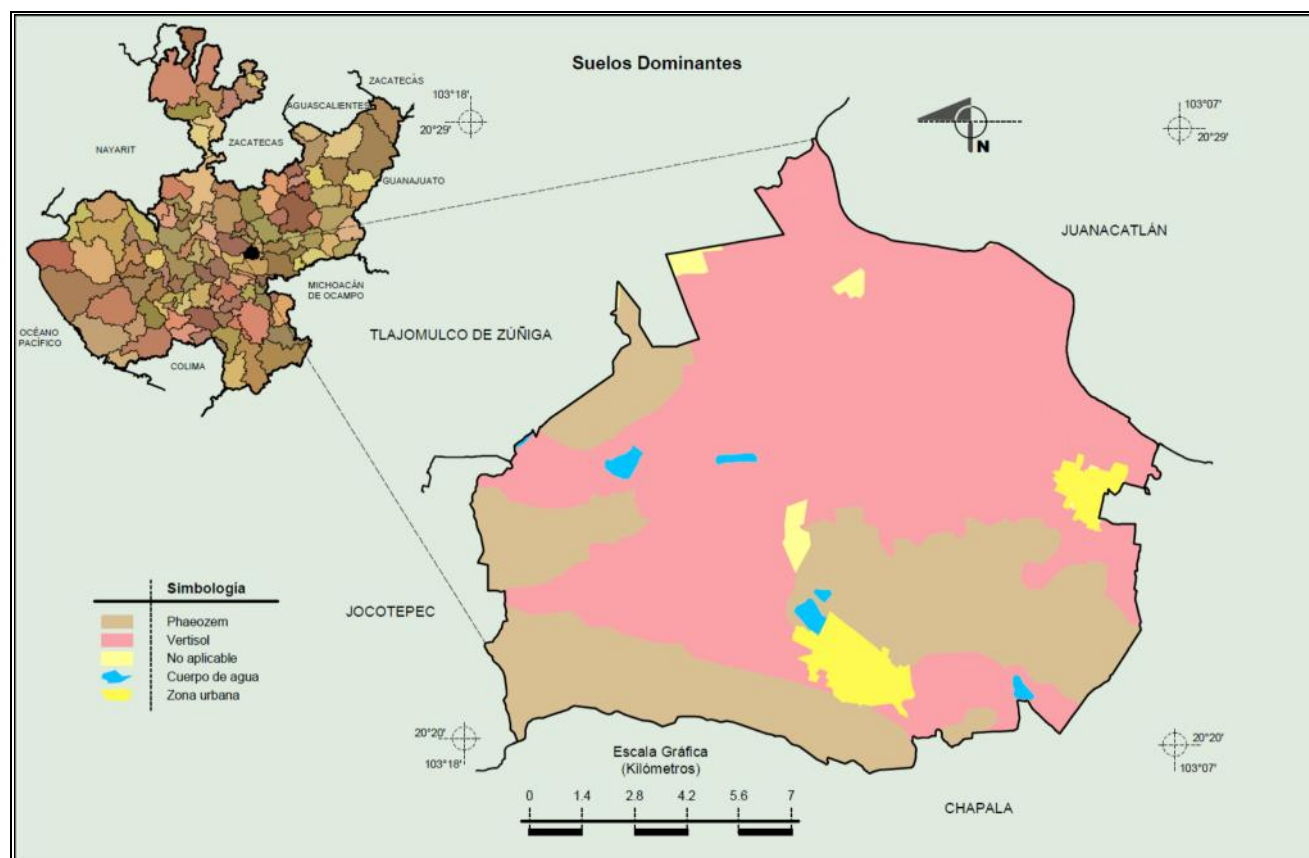


Figura IV. 20 Tipos de suelos existentes en el municipio de Ixtlahuacán.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 38 de 89

Los tipos de suelo existentes en el SAR del proyecto son Vertisol, Phaeozem y Planosol. **Figura IV.21**, mismos que se describen a continuación:

Vertisol: 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.

Phaeozem: 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, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems 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. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. (INEGI)

Planosol: Connotativo de suelos generalmente desarrollados en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie. Son medianamente profundos en su mayoría, entre 50 y 100 cm, y se encuentran principalmente en los climas templados y semiáridos de nuestro país. Las regiones donde se han registrado con mayor frecuencia son los Altos de Jalisco, llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, los valles zacatecanos y algunas porciones de las planicies tarahumaras. Su vegetación natural es de pastizal o matorral. Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que la subyacen. Debajo de esta capa se presenta un subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables. En otros países se les conoce como suelos «duplex» por el contraste en su textura. En el centro norte de México, se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos. Su rendimiento agrícola depende de la subunidad de Planosol que se trate. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales. (INEGI)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 39 de 89

Leptosol: El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido.

El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina.

Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Mallico con signos de gran actividad biológica.

Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

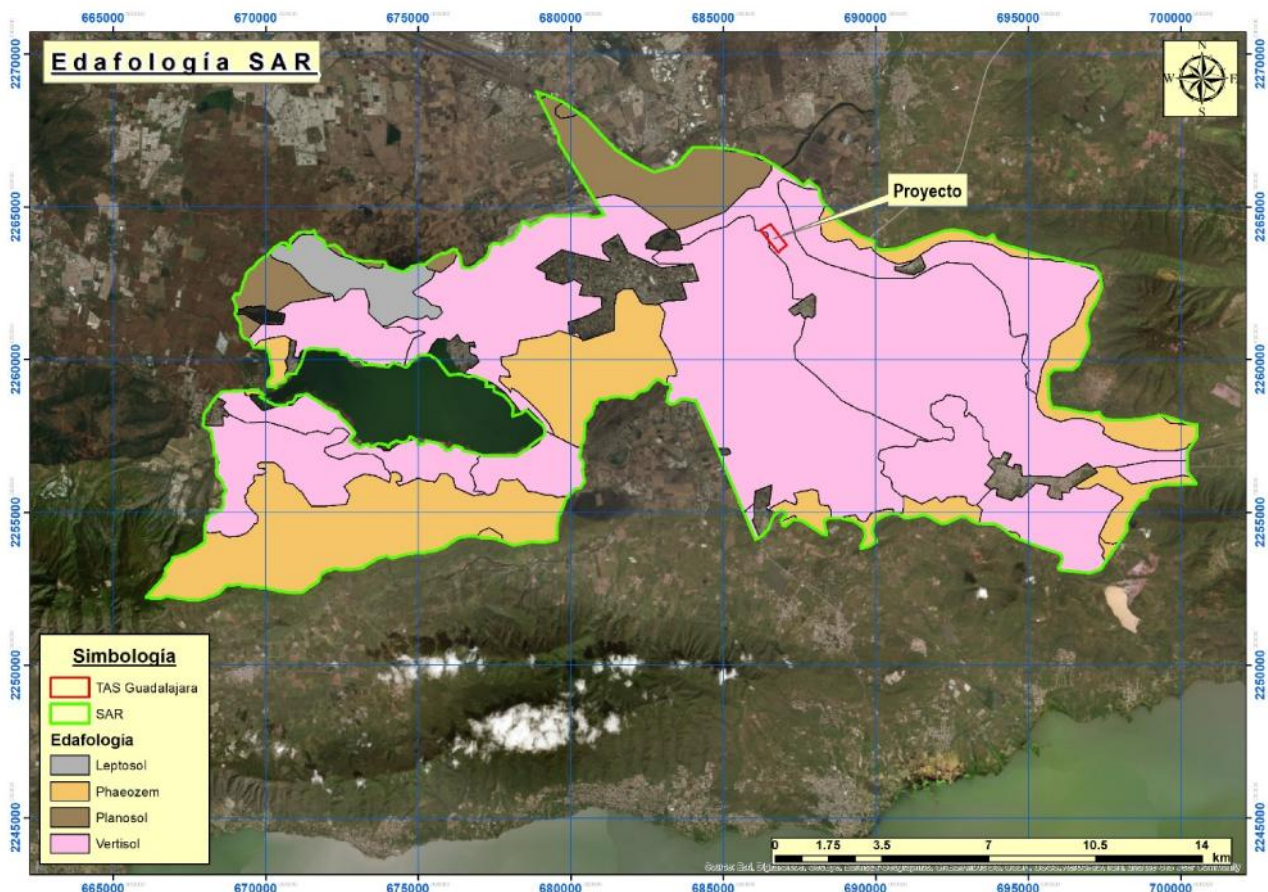


Figura IV. 21 Tipos de suelos existentes en el SAR del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 40 de 89

D) Agua

Estado de Jalisco.

En el estado de Jalisco abundan los recursos hídricos a tal grado que representan el 15% de las aguas continentales disponibles en México en ríos, presas y lagos.

Las aguas superficiales del Estado de Jalisco están distribuidas en siete regiones hidrológicas: RH12 “Lerma-Santiago”, RH13 “Huicicila”, RH14 “Ameca”, RH15 “Costa de Jalisco”, RH16 “Armería-Coahuayana”, RH18 “Balsas” y RH37 “El Salado”.

✓ **La región hidrológica RH12 “Lerma-Santiago”**

Cubre el 50.89% de la superficie del estado, abarcando el norte y parte del centro de la entidad. Las corrientes vierten sus aguas al Océano Pacífico a través del Río Grande de Santiago. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Verde Grande (14.91%), Río Santiago-Guadalajara (12.44%), Río Bolaños (6.63%), Lago de Chapala (6.51%), Río Huaynamota (4.58%), Río Santiago-Aguamilpa (1.10%) y Río Juchipila (0.57%).

El río Lerma nace en la laguna de Almoloya del Río, en el Estado de México, donde inicia su recorrido hasta llegar al lago de Chapala. Es el más largo de los ríos interiores con un recorrido de 708 km.

El lago de Chapala, es el vaso natural más importante del país y hace las veces de regulador del sistema Lerma-Santiago.

El río Grande de Santiago, se origina en el Lago Chapala, atraviesa toda la parte central de Jalisco, entra a Nayarit y desemboca en el Océano Pacífico. Recibe las aguas de los ríos Zula, Verde, Juchipila y Bolaños. Cubre la mitad del Estado donde casi las tres cuartas partes de la población habitan y en donde se concentra la industria.

✓ **La región hidrológica RH16 “Armería-Coahuayana”**

cubre el 16.25% de la superficie estatal, abarcando la región sur de la entidad. Las corrientes vierten sus aguas al Océano Pacífico a través de los ríos Armería y Coahuayana. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Armería (10.53%) y Río Coahuayana (5.72%).

El río Armería, se origina en la Sierra de Quila al centro de Jalisco; nace como río Atengo, luego cambia su nombre a río Ayutla, luego a río Ayuquila y antes de entrar a Colima, recibe las aguas del río Tuxcacuesco y toma el nombre de río Armería. Tiene una extensión de 240 km hasta desembocar en el océano Pacífico.

El río Coahuayana, se origina en la sierra Del Tigre, al este de Jalisco. Recibe varios nombres desde su origen hasta su desembocadura: Tamazula, Tuxpan, Naranjo y Coahuayana. Tiene una longitud de 152 km hasta desembocar en el Océano Pacífico.

✓ **La región hidrológica RH15 “Costa de Jalisco”**

Cubre el 14.01% de la superficie estatal, abarcando la región costera al sur de la entidad. Las corrientes vierten sus aguas directamente al Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 41 de 89

y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río San Nicolas-Cuitzmala (5.11%), Río Tomatlán-Tecuán (4.88%) y Río Chacala-Purificación (4.02%).

Los ríos Tomatlán, San Nicolás, Cuitzamala, Atengo y Purificación, nacen en la sierra de Cacoma y bajan casi paralelamente hacia el Océano Pacífico. Las corrientes son poco desarrolladas debido a la cercanía de la sierra con la costa. El río Chacala (denominado también Cihuatlán o Marabasco) sirve de límite entre Jalisco y Colima, y al desembocar en el Pacífico forma la bahía de Barra de Navidad.

✓ **La región hidrológica RH14 “Ameca”**

Cubre el 11.69% de la superficie estatal, abarcando el centro oeste de la entidad. Las corrientes vierten sus aguas al Océano Pacífico a través del río Ameca. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Presa La Vega-Cocula (2.80%), Río Ameca-Atenguillo (4.71%) y Río Ameca-Ixtapa (4.18%).

El Río Ameca, nace en el cerro del Colli y fertiliza los valles de Tala, Ahualulco y Ameca y su afluente principal es el río Mascota. Forma el límite con el estado de Nayarit y desemboca en la Bahía de Ipala.

✓ **La región hidrológica RH18 “Balsas”**

Con la cuenca Río Tepalcatepec, cubre el 4.89% del territorio estatal, abarcando el extremo sureste de la entidad en límites con Michoacán. Las corrientes vierten sus aguas al río Tepalcatepec que desemboca en el río Balsas y este a su vez en el Océano Pacífico.

✓ **La región hidrológica RH13 “Huicicila”**

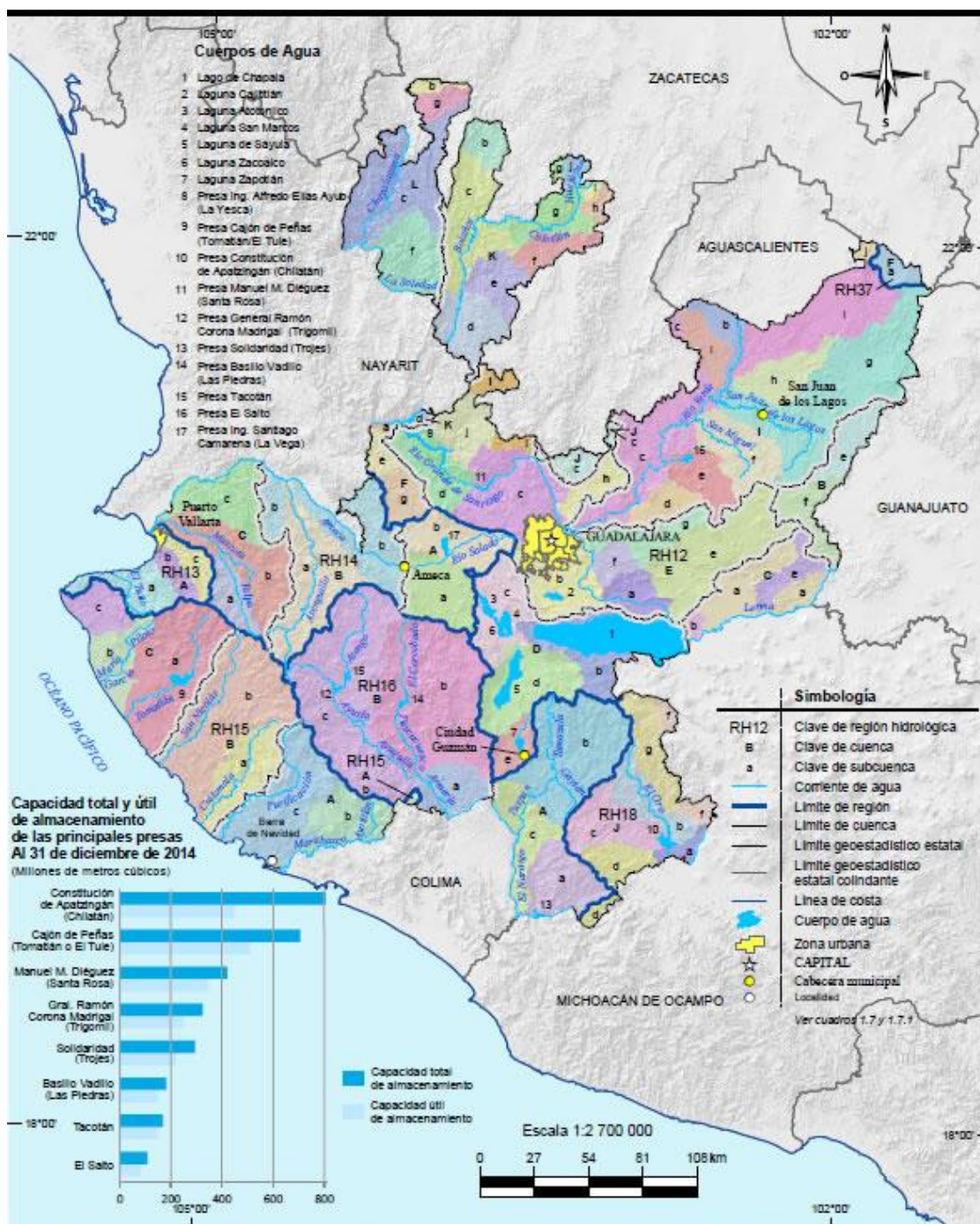
Con la cuenca Río Cuale-Pitillal, cubre el 1.88% del territorio estatal, abarcando el extremo suroeste de la entidad, en inmediaciones de Puerto Vallarta.

✓ **La región hidrológica RH37 “El Salado”**

Con la cuenca San Pablo y Otras, cubre el 0.39% del territorio estatal, abarcando el extremo noreste en límites con Zacatecas.

Las principales lagunas y lagos del estado son: Chapala, Cajitlán, Atotonilco, San Marcos, Sayula, Zacoalco y Zapotlán.

Las principales presas son: La Yesca, Cajón de Peñas, Chilatán, Santa Rosa, Trigomil, Trojes, Las Piedras, Tacotán, El Salto y La Vega.



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México Escala 1:250 000.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie III.
Comisión Nacional del Agua, Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico. Subgerencia de Infraestructura Hidroagrícola.

Figura IV. 22 Hidrografía del estado de Jalisco.

Fuente: Red Hidrográfica Nacional (INEGI).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 43 de 89

El predio de la TAS se localiza a 230 m en dirección Oeste del Río Santiago, el cual se describe a continuación:

Río Santiago: También recibe por nombre el de Río Grande de Santiago, y también le llaman Santiago Totolotlán. Tiene su origen en una ciudad de Jalisco de nombre Ocotlán. Justamente lo hace en el Lago nombrado de Chapala, el cual está ubicado hacia la ribera del oriente, con altitud de 1 524 m.s.n.m.

Ubicación del Río Santiago

Los estados principales por los que sus aguas pasean son los estados de Jalisco y también el de Nayarit. Se convierte en frontera natural de estos estados por unos 30 km.

Pasa por un costado de Guadalajara, el fluir de su caudal. Y entrega sus aguas en el Océano Pacífico en las cercanías de la zona llamada San Blas, del estado de Nayarit.

Su longitud es de 562 km. Y abarca una cuenca de superficie de 76 400 km². Es considerado el número dos en importancia del país. Cuenta con las presas de:

- El Cajón,
- Aguamilpa,
- Santa Rosa.

A partir de la Presa Santa Rosa hasta llegar al principio de la Presa Aguamilpa discurre hacia el noroeste, luego de ello vira hacia el suroeste.

Cuenca del Río Santiago

- En su extensa cuenca del Río Santiago pasa por los siguientes estados mexicanos:
- Aguascalientes
- Guadalajara
- Guanajuato
- Jalisco
- Nayarit y
- Zacatecas

Esta cuenca se encuentra ocupada por más de 7.5 millones de habitantes, siendo que en su mayoría están asentados en la ciudad de Guadalajara. Es también concentrado allí el desarrollo industrial que se extiende por el Río Santiago desplazándose hacia Ocotlán.

Según entes gubernamentales las zonas que representan la más alta carga de contaminación son las regiones de:

- Valle de México
- Balsas,
- Lerma – Santiago y
- Ciertos sitios del Golfo centro

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 44 de 89

Afluentes del Río Santiago

El Río Santiago tiene en su fluir una gran cantidad de afluentes, dentro de los más importantes que recibe por su margen derecha están los ríos:

- Verde
- Jachipila
- Huaynamota y
- Bolaños

Problemática del Río Santiago.

El río Santiago, en Jalisco, es el más contaminado de México recibe descargas de más de 300 industrias del corredor industrial Ocotlán-El Salto, uno de los corredores industriales más importantes del país.

Los principales giros de las industrias asentadas en el corredor son metal mecánica, metalurgia, química-farmacéutica, electrónica, automotriz, alimentos y bebidas.

El río también recibe descargas de aguas residuales domesticas de la parte sur de Área Metropolitana de Guadalajara. Estudios oficiales confirman las descargas toxicas en el río Santiago provenientes de empresas de renombre en diferentes ramos.

Un estudio realizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) encontró en el río un total de 1 090 sustancias tóxicas, productos químicos y metales, de procedencia principalmente industrial. Después de décadas de rezago y de la exigencia de un saneamiento integral de parte de las poblaciones afectadas, las autoridades mexicanas anunciaron la “solución total” para este problema a través de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) El Ahogado, qué solo trata las descargas de aguas residuales domésticas y no las aguas industriales.

Las afectaciones a la salud provocadas por la contaminación del río Santiago son alarmantes. De acuerdo con información recabada por la misma población afectada entre 2008 y 2014 se han registrado 506 muertes y 1 593 personas enfermas de cáncer e insuficiencia renal.

Fuente: (Centre, s.f.)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 45 de 89

D.1 Hidrología Superficial

El SAR del proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

Tabla IV. 5 Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH12 Lerma – Santiago	R. Santiago-Guadalajara	R. Corona-R. Verde y L. Chapala-R. Corona

Garrido, et. al (2010), señala que para el estudio de las cuencas hidrográficas, éstas se subdividen bajo un esquema espacial jerárquico en unidades de orden, dimensiones y complejidad siendo las unidades más utilizadas para subdividirla: subcuencas y microcuencas. Estos niveles de subdivisión están en función de la escala geográfica de análisis, datos disponibles y extensión de la cuenca, entre otros aspectos.

- 1. Cuenca Alta.** Área de colecta o captación, donde el agua es captada, infiltrada y posteriormente concentradas transformándose en escorrentía. Éstas son zonas aledañas a la divisoria de aguas, ubicadas en las porciones altimétricamente más elevadas. Entre otras de sus características principales es que abarcan sistemas de montañas y lomeríos, asimismo predomina la iniciación y confluencia de corrientes de primer y segundo orden, evidenciando casi siempre procesos fluvio-erosivos, debido a un mayor grado de energía del relieve por el mayor grado de inclinación de las pendientes.

La cuenca alta se considera como zona clave para el manejo integrado de todo el sistema hidrográfico al ser el área donde se infiltra una gran cantidad de agua que se precipita en toda la unidad y alimenta los flujos subterráneos. Asimismo su importancia radica en que aquí surgen las corrientes incipientes que alimentan a los ríos y cuerpos de aguas superficiales.

- 2. Cuenca Media.** Área de almacenamiento hídrico, cuya capacidad variará en cantidad y duración dentro del sistema. Esta es una zona de transición entre la cuenca alta y la cuenca baja del sistema hidrográfico donde se llevan a cabo funciones mixtas, pues además de almacenar también desaloja agua cuenca abajo. Se caracteriza por presentarse en el sistema de lomeríos, colinas, valles y planicies intermontanas, porciones superiores de abanicos aluviales y rampas de piedemonte con una energía de relieve y pendiente media. Se observa una mayor integración de la red de drenaje con órdenes intermedio, esto es corrientes de segundo, tercer y cuarto orden. En esta área se presenta un equilibrio entre el material sólido que llega traído por las corrientes de agua y el material que sale.

La cuenca baja suele ser la zona más apta para el almacenamiento hídrico pues la red de drenaje comienza a integrarse y robustecerse debido a la confluencia de afluentes de órdenes mayores.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 46 de 89

- 3. Cuenca Baja.** Área de descarga, salida o emisión hídrica que generalmente se presentará en forma de escorrentía. Abarca la porción altimétricamente más baja de la cuenca e incluye las áreas aledañas al cauce principal antes de su salida al mar. Comprende las áreas de planicies de inundación ordinaria y extraordinaria, abarca las terrazas fluviales y los lechos ordinarios y extraordinarios de inundación así como las áreas de abanicos coalescentes. En algunas cuencas, estas zonas son muy estrechas debido a la referencia tectónica o neo-tectónica en las líneas de costa o muy extensas abarcando sistemas meándricos y lagunares. Es un área con nula o mínima pendiente del relieve donde las corrientes comienzan a disminuir su velocidad y erosividad, transformándose en áreas de mayor estabilidad ya que presentan mínima energía y se aprecian procesos deposicionales predominantemente. El límite extremo de esta zona funcional es también el límite de un cuerpo colector interno (en sistemas endorreicos) o la línea de costa (sistemas exorreicos).

En la funcionalidad hídrica de una cuenca intervienen muchos factores a diferentes escalas geográficas, y en diferentes niveles de interacción. Entre estos factores destacan la escorrentía (su temporalidad y cantidad), el régimen hídrico de los ríos, el arreglo, tamaño y la estructura de la red de drenaje, el régimen de lluvias, las variables climáticas, la geomorfología y la morfodinámica de la cuenca, los tipos de suelo, el tipo de cobertura vegetal, el uso de tierras y el tamaño de la cuenca.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA: Pág. 47 de 89

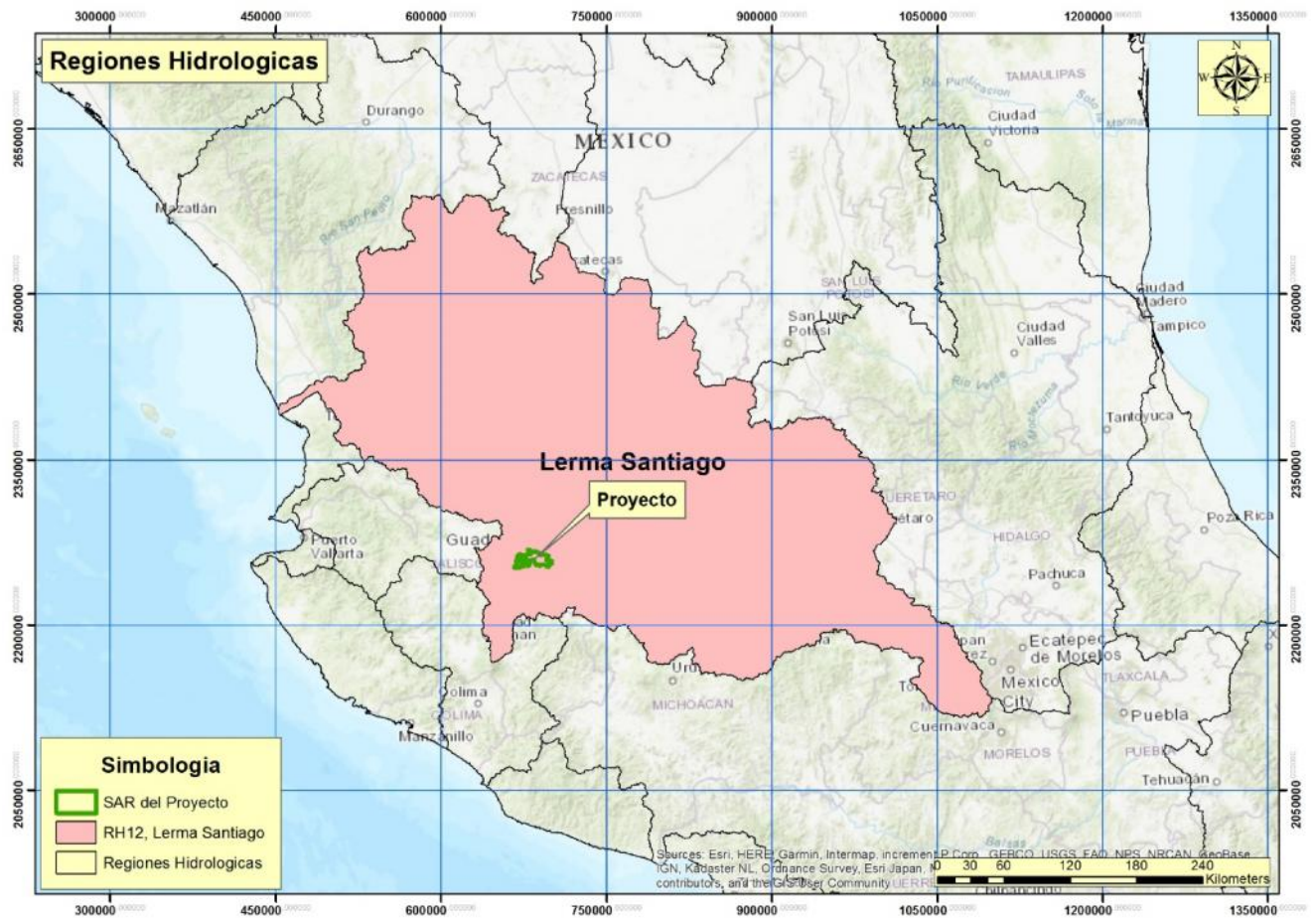


Figura IV. 23 Región Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Planos Temáticos.**

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA: Pág. 48 de 89

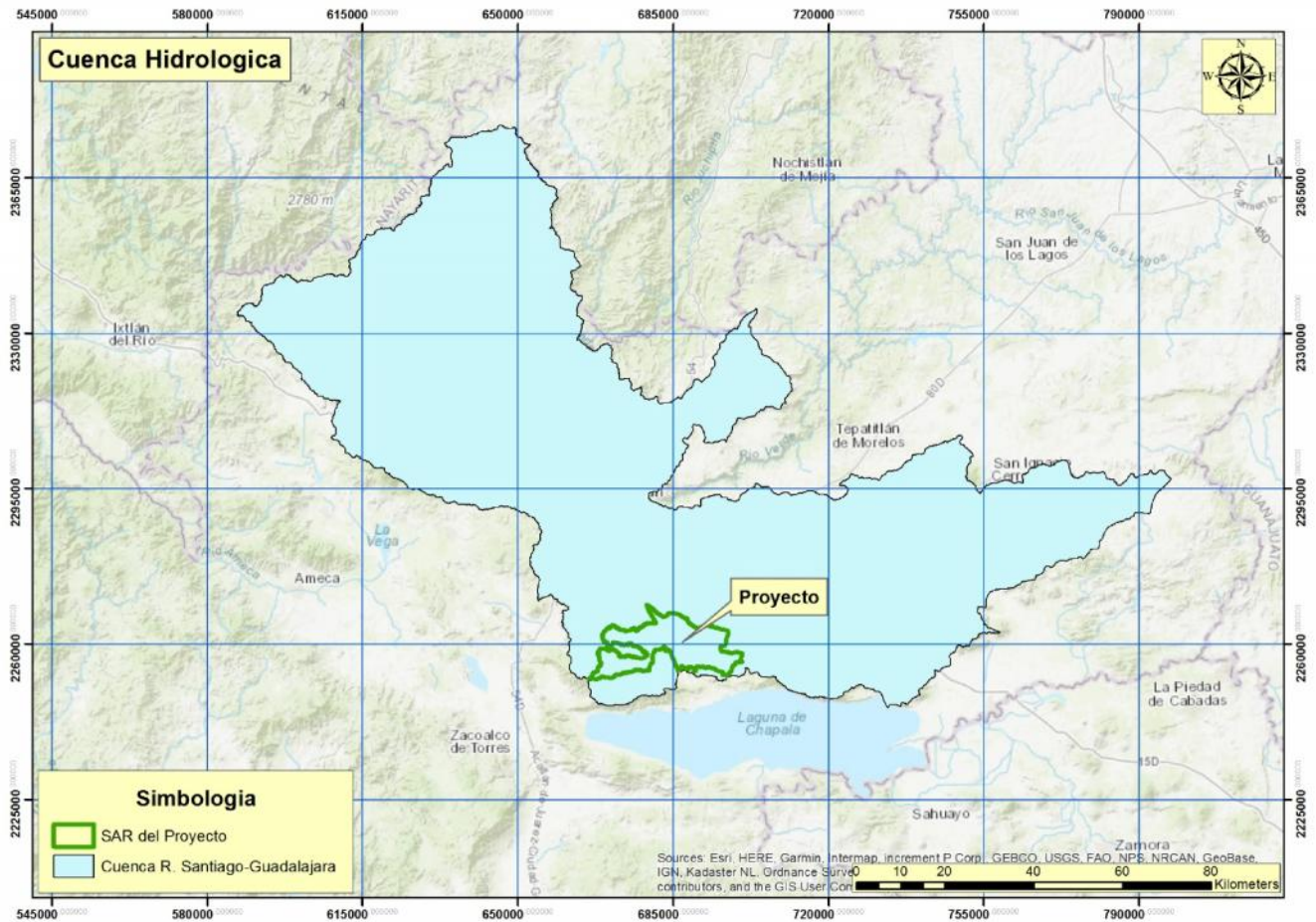


Figura IV. 24 Cuenca Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Planos Temáticos.**

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO	IV
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 49 de 89

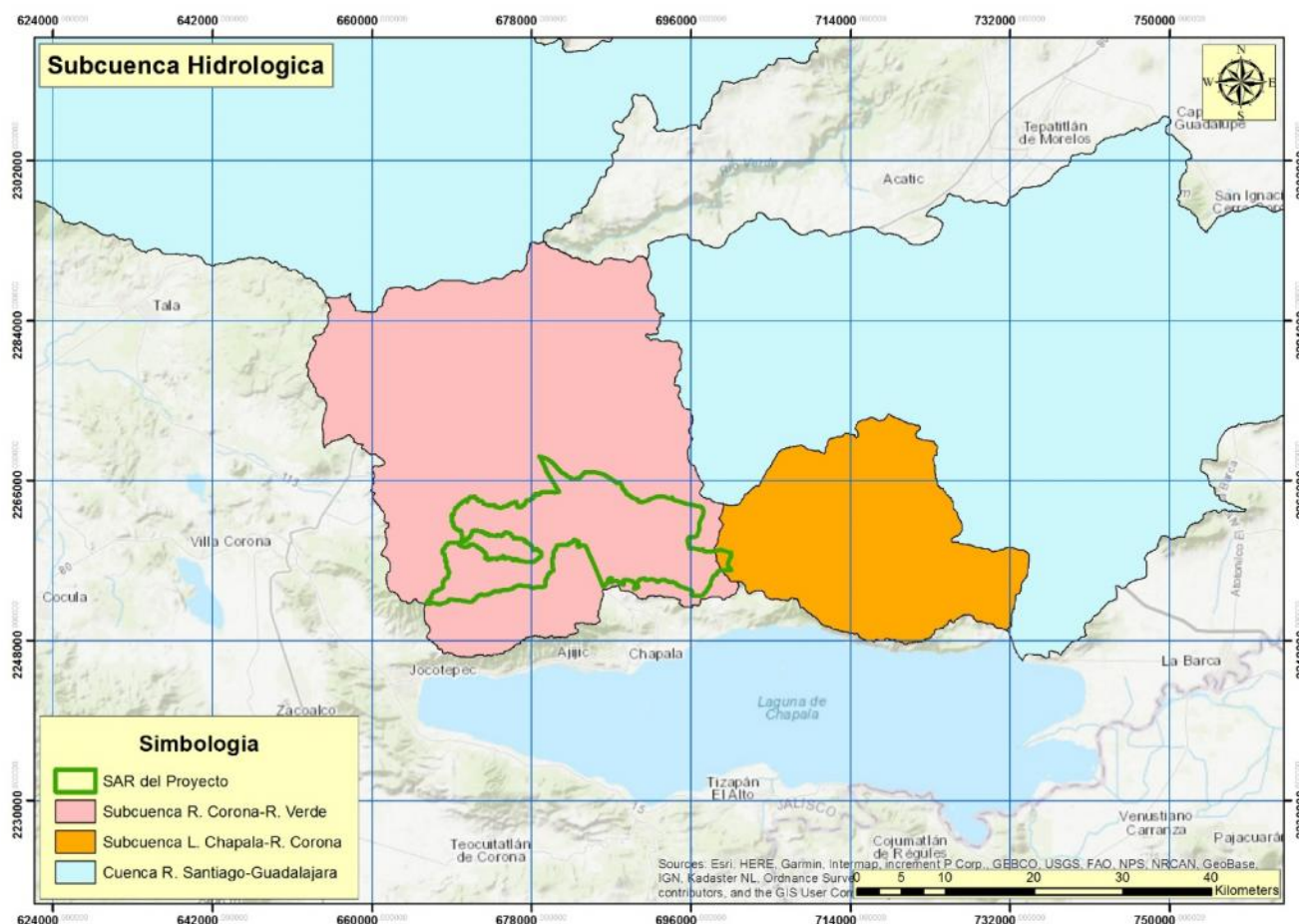


Figura IV. 25 Subcuenca Hidrológica en la que incide el SAR del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Planos Temáticos.**

D.2 Hidrología Subterránea

Se denomina acuífero a una masa de agua existente en el interior de la corteza terrestre debida 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 proyecto incide en el acuífero Cajititlán.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 50 de 89

Acuífero Cajititlán.

El acuífero denominado Cajititlán, se localiza en la porción centro del estado de Jalisco, a 25 km aproximadamente de la ciudad de Guadalajara, entre los paralelos 20° 20' y 20° 29' de latitud norte y los meridianos 103° 32' y 103°10' de longitud oeste. Tiene una extensión superficial aproximada de 566 km².

Políticamente el área del acuífero comprende parcialmente los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos, Tlajomulco de Zúñiga, Jocotepec y Juanacatlán.

Las poblaciones más importantes además de las cabeceras municipales anteriores son: San Miguel Cuyutlán, Potrerillos, Cajititlán, La Capilla, Atequiza, Atotonilquillo y San Lucas Evangelista.

La región se encuentra sujeta a los decretos de veda tipo II “Valles Atemajac, Tesistán y Toluquilla” y “Ampliación de la Zona circunvecina de los Valles de Atemajac, Tesistán y Toluquilla”, publicadas en el DOF el 3 de febrero de 1951 y 7 de abril de 1976, respectivamente. Ambos decretos son por tiempo indefinido y establecen veda de control para prevenir perjuicios al abastecimiento de agua potable y usos domésticos de la ciudad de Guadalajara, así como procurar la conservación de los acuíferos en condiciones de explotación racional y, controlar la construcción o ampliación de obras de alumbramiento, extracción y aprovechamiento de aguas del subsuelo; prohíbe sin previo permiso de la autoridad competente, el cambio de uso y destino, los incrementos de gasto y volúmenes de extracción, tampoco podrán cambiarse las características constructivas de las obras y sólo se otorgarán en aquellos casos en que, de los estudios respectivos, resulte que dichas obras no causarán los perjuicios que se tratan de evitar con la veda.

Zonas de disponibilidad: Con base en la Ley Federal de Derechos para el año 2007 el municipio de Tlajomulco se localiza dentro de la zona 5, Ixtlahuacán de los Membrillos y Jocotepec en la zona 6 y Juanacatlán en la zona 7.

**Fuente: DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA.
CONAGUA.**

Las actividades del proyecto no causarán afectaciones a la hidrología superficial y subterránea.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 51 de 89

E) Aire

En 1993, la Universidad de Guadalajara publicó el primer *Atlas de riesgo de la zona metropolitana de Guadalajara*, en respuesta a la catástrofe del 22 de abril de 1992, cuando ocho kilómetros de drenaje en el Sector Reforma de la ciudad, una de las zonas con mayor tradición e historia en Jalisco, explotaron ocasionando en instantes más de 200 muertes, mil 500 heridos y una pérdida de patrimonio familiar por más de 323 millones de pesos.

Los resultados presentados en este estudio identificaron dos tipos de riesgos causantes de muertes año con año:

- a) Riesgos socio-organizativos (accidentes automovilísticos); y
- b) Riesgos químico tecnológicos (incendios, fugas, derrames y explosiones de sustancias peligrosas). En el mismo estudio se identifica a las enfermedades cardiovasculares, las respiratorias y los accidentes como las principales causas de muertes en la ciudad de Guadalajara.

Diez años más tarde, en una actualización del *Atlas de riesgo*, se reconoce que las mismas amenazas siguen presentes. Los accidentes automovilísticos continúan como la principal causa de muerte accidental registrada, las muertes se han duplicado en un periodo de diez años, con un promedio de 505 muertes al año y una tendencia de incremento del ocho por ciento. A nivel químico-tecnológico, hay más de 130 empresas en la zona metropolitana de Guadalajara que manejan sustancias peligrosas que pueden ocasionar catástrofes en caso de fuga accidental. Además, es importante reconocer la existencia de más de mil empresas generadoras de residuos peligrosos, varias de ellas ubicadas en zonas habitacionales. Un dato adicional es que la mitad de las sustancias que han ocasionado las mayores catástrofes químico-tecnológicas en el mundo, están presentes en Guadalajara.

Finalmente, en la actualización del estudio se incluye una nueva amenaza: el riesgo sanitario derivado de la contaminación del aire, particularmente por ozono y partículas menores de 10 micrómetros (conocidas como PM10). Esto se concluye al reconocer que a partir de 1993, cuando se opera una red automática de monitoreo de la calidad del aire por parte del Gobierno del Estado de Jalisco, se han tenido periodos que alcanzan niveles de hasta tres veces a los considerados adecuados para la seguridad humana, pasando a ser por ello el principal riesgo crónico y probablemente también agudo para los habitantes de la zona metropolitana de Guadalajara. Para tener mayor información al respecto se requieren investigaciones científicamente creíbles y estadísticamente comprobables.

La Organización Mundial de la Salud (2000) ha divulgado que la exposición humana a contaminantes en el aire, agua, suelos y alimentos es el factor que más incide actualmente en el incremento de las enfermedades y las muertes en el mundo.

Hasta el momento hay 188 contaminantes en el aire reportados por la Agencia Ambiental Estadounidense (U.S. Environmental Protection Agency) como tóxicos: se sabe o sospecha que causan cáncer u otros efectos serios en la salud humana y ambiental. De ese listado, la Organización

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 52 de 89

Mundial de la Salud informa que se han evaluado riesgos a la salud en 35 de ellos, que son monitoreados en las ciudades de mayor desarrollo y calidad de vida

Haciendo una evaluación de las fuentes de las partículas contaminantes de la atmósfera de Guadalajara durante 2005, siguiendo la metodología de valoración rápida desarrollada por Economopoulos (1993), se han identificado diversas emisiones que representan un total anual de un millón 395 mil toneladas. De éstas, el mayor porcentaje (90 por ciento) tuvo como origen los incendios forestales ocurridos del 23 al 28 de abril de 2005 en el área natural protegida La Primavera, ubicada al poniente de Guadalajara, y los incendios en la montaña Tequila, 40 kilómetros al noroeste, que se quemó en mayo del mismo año.

El resto de fuentes de contaminantes, que son las que año con año aportan partículas a la atmósfera de Guadalajara son la quema de llantas en más de 50 ladrilleras o en tiraderos a cielo abierto y las emisiones de un millón 16 mil 508 unidades automotoras que conforman el parque vehicular registrado en 2005 en la zona metropolitana de Guadalajara, y más 200 mil unidades que constituyen el parque flotante. Además, son fuentes importantes las emisiones de la industria (cementeras, fundidoras, etcétera) y la quema de terrenos agrícolas de los alrededores de la ciudad que utilizan el fuego como parte de una tecnología para la limpieza previa a la preparación de terrenos para cultivo o para la cosecha de la caña de azúcar. En menor proporción, pero también identificadas como fuentes de partículas, están los caminos sin pavimentar de los asentamientos irregulares que rodean Guadalajara, los bancos de material, las diversas obras de ingeniería y construcción, la erosión de los suelos y las cenizas volcánicas aportadas por las erupciones del Volcán de Fuego, en Colima. (Ciencias)

IV.2.3 Medio biótico

La superficie de México, aunque solamente representa 1.5 del área total de la masa continental mundial, se estima que cuenta con el 10% de las plantas y animales terrestres conocidos. Su flora se calcula entre 26 000 y 30 000 especies de plantas superiores (fanerógamas), que lo coloca entre los países florísticamente más ricos del mundo, junto a Brasil, Colombia, China e Indonesia. Pero no solamente es muy rico en cuanto a su flora sino por su vegetación; casi todos los biomas existentes en el mundo se hallan en México, desde los bosques cálidos húmedos del trópico, los variados matorrales xerófilos y los pastizales amacollados que se desarrollan por encima del límite de la vegetación arbórea. Algunos autores consideran que comunidades vegetales como los pastizales gipsófilos de la altiplanicie mexicana o los izotales dominados por plantas del género Yucca y/o Dasilirion, o bien por Nolina, son exclusivos de México.

Las comunidades vegetales que se desarrollan en el país son numerosas y en algunos casos muy variadas. Las plantas superiores han desarrollado tres grandes tipos de formas de crecimiento cada una con sus variantes. Los árboles, plantas perennes leñosas generalmente de más de 4 m o 5 m de alto con un tronco bien definido a partir del cual comienzan a ramificarse. Los arbustos, plantas perennes leñosas de más de 0.5 m de altura, profusamente ramificados desde la base y las yerbas, plantas de consistencia herbácea, es decir, sin tejido secundario o leño de altura variable, anuales,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 53 de 89

bianuales o perennes. La dominancia de estas formas de vida y su distribución en las comunidades proporcionan la fisonomía, la estructura y la fenología de las mismas. Estos parámetros se usan para diferenciar y clasificar a la vegetación en bosques, matorrales o herbazales y sus variantes. En algunos casos el desarrollo y la expresión de las comunidades vegetales se corresponde a grandes unidades con el grupo o tipo climático pero en otros casos la comunidad vegetal que se ha desarrollado no corresponde del todo con las características del clima, sino que su expresión y desarrollo responde a características del sustrato geológico o del tipo de suelo con una relativa independencia del factor climático. En el primer caso se considera la vegetación como vegetación zonal, en el segundo correspondería a la vegetación azonal. (González Medrano, 2003)

Según el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2012 (Compendio de Estadísticas Ambientales), la superficie del país está cubierta por cuatro formaciones vegetales principales: bosques y selvas en los que predominan formas de vida arbórea; otra cubierta vegetal muy extendida que son los matorrales localizados principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos y por último, los pastizales que se caracterizan por estar dominados por plantas de porte herbáceo y se localizan sobre todo en el centro-norte del país; correspondiendo a la Selva y Vegetación Hidrófila los tipos de vegetación con distribución en el SAR del proyecto.

A) Vegetación

Estado de Jalisco.

La **superficie del Estado de Jalisco** está cubierta en un 30.7% por bosques, el 27.6% por zonas agrícolas, el 22.4% por selvas, el 15.2% por pastizales, el 0.2% por matorral y el 3.9% restante por otros tipos de vegetación, cuerpos de agua y zonas urbanas.

Los bosques se localizan sobre las principales cadenas montañosas. Predominan las asociaciones vegetales de pino-encino, bosque de oyamel y bosque mesófilo de montaña. Las principales especies son: pino blanco, ocote, ocote chino, pino colorado, encino asta, encino capulincillo, encino ancho, encino prieto, encino amarillo, encino blanco, encino quiebra hacha, oyamel, cedro y huizache.

Las selvas se localizan en las partes bajas y de medianas elevaciones, principalmente en la costa de Jalisco. Predominan las selvas bajas caducifolias distribuida en las partes bajas de la planicie costera y las selvas medianas subcaducifolias, localizadas en terrenos con mayor pendiente y en áreas más húmedas. Las principales especies presentes son: guaje blanco, ciruelo, jaboncillo, aguardientillo, negrito, cuachalalá, copal y ocote.

Los pastizales se localizan dispersos por el estado pero principalmente al noreste en las regiones de altos norte y sur. Las principales especies presentes son: huizache chino, tachicón, cola de zorra y tepeguaje.

Las principales especies de cultivo agrícola son: agave, alfalfa, caña de azúcar, maíz y limón.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 54 de 89

Actualmente Jalisco cuenta con 8 áreas naturales protegidas (4 de competencia Estatal y 4 de competencia Municipal) que cubren menos del 4.8% del territorio estatal.

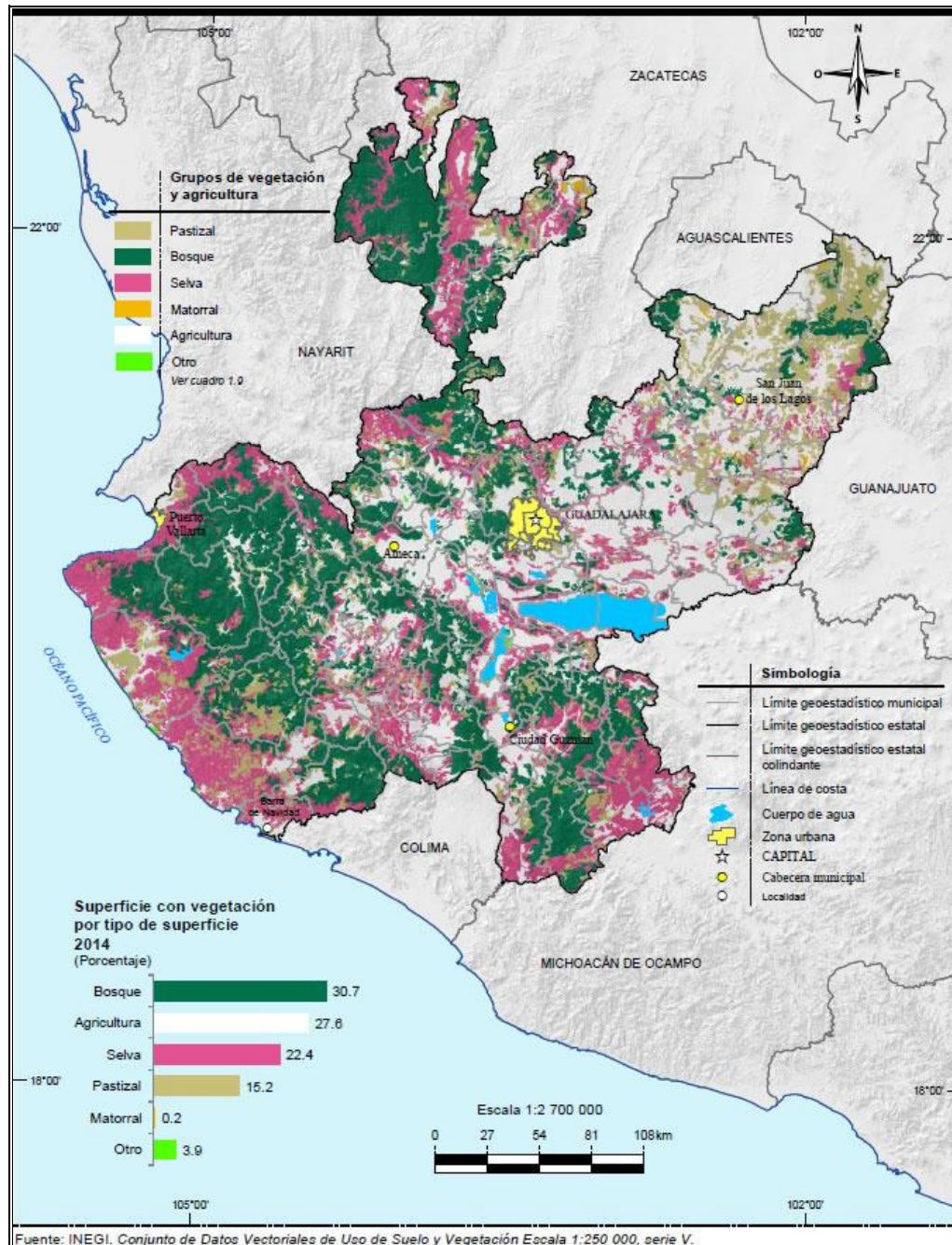


Figura IV. 26 Uso de suelo y vegetación en el estado de Jalisco.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 55 de 89

Municipio de Ixtlahuacán.

La flora está representada por especies como pino, encino, oyamel, eucalipto, laurel de la India, galeana, pinabete, sauce, sabino, ozote, mezquite, guamúchil, guaje, fresno, nogal, guayabo, tepehuaje, mango, limonero, naranjo, copal, zapote blanco, tabachín, Jacaranda, camichín, zalate, ahuilote, ciruelo, pirul, nopal y otras especies.

Fuente: Gobierno municipal de Ixtlahuacán.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Uso de Suelo y Vegetación definido para el área del proyecto en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, en el área que comprende el predio donde será construida la TAS Guadalajara es el de Agricultura (**Ver Figura IV.27**) predominando la Agricultura de Riego, lo cual fue constatado durante las verificaciones hechas en campo, ya que se constató la existencia de terrenos con uso agrícola por los pobladores de las zonas aledañas al predio y no existe vegetación natural forestal que vaya a ser removida por las actividades del proyecto. **Ver Fotos 1 y 2.**



Fotos 1 y 2. Características del terreno donde se pretende construir la TAS.

Tabla IV. 6 Usos de Suelo y Vegetación presentes en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
TA	Agricultura de Temporal Anual	64 908.83	56.29
VSa/SBC	Selva Baja Caducifolia	16 823.24	14.59
RA	Agricultura de Riego Anual	13 290.87	11.53
AH	Agricultura de Humedad Anual	7 395.43	6.41
VSa/BQ	Vegetación de Bosque de Encino	5 313.70	4.61
H2O	Agua	2 036.95	1.77
BQ	Bosque de Encino	1 985.20	1.72
HA	Urbano Construido	1 730.85	1.50

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		CAPITULO	IV
			FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 56 de 89

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
PI	Pastizal Inducido	1 326.19	1.15
S/V	Sin Vegetación Aparente	502.90	0.44

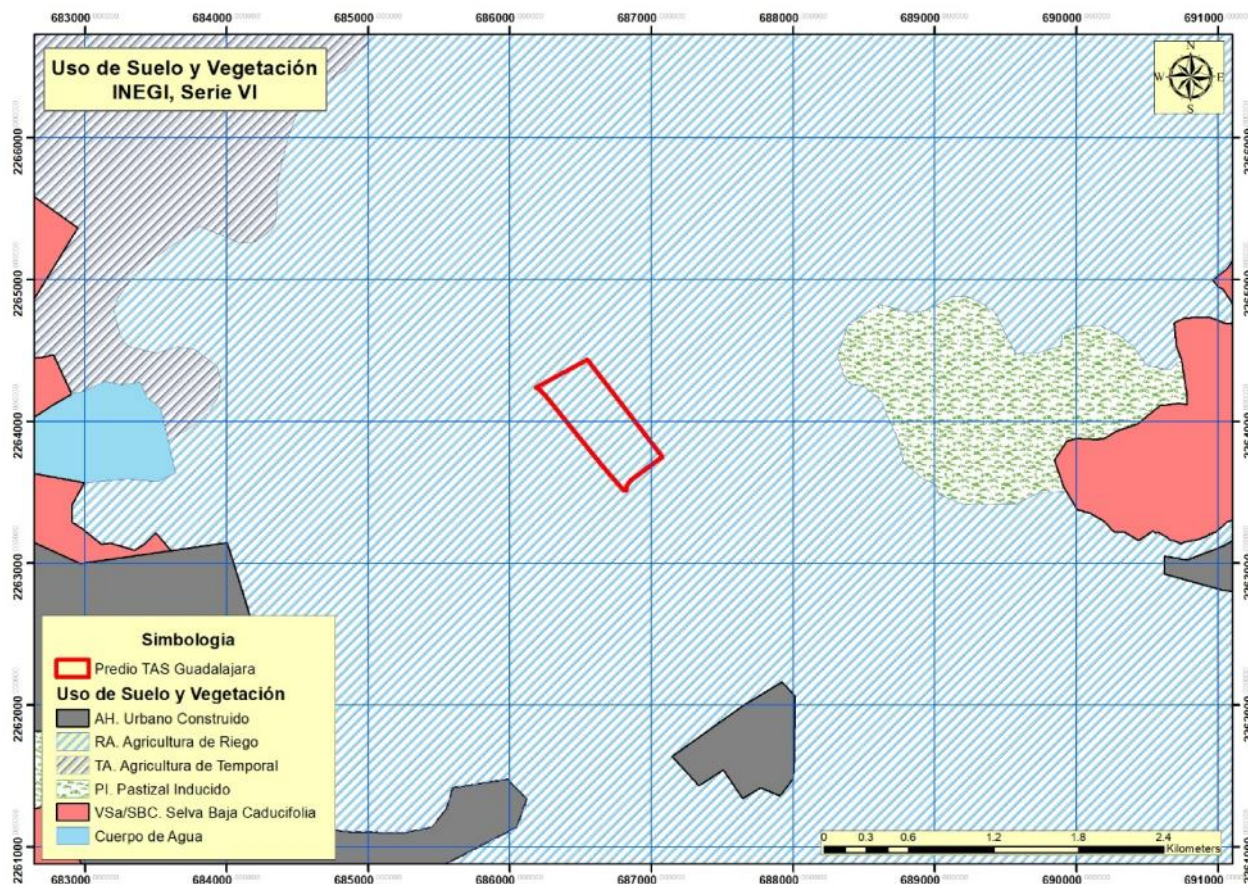


Figura IV. 27 Uso de suelo y vegetación en el SA del proyecto.

- **Bosque de encino:** Los bosques de Quercus o encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México. De hecho, junto con los pinares constituyen la mayor parte de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo. No se limitan, sin embargo, a estas condiciones ecológicas, pues también penetran regiones de clima caliente, no faltan en las francamente húmedas y aún existen en las semiáridas, pero en estas últimas asumen con frecuencia la forma de matorrales (Rzedowski, 1981).

Aunque la sistemática de los taxa pertenecientes al género Quercus se encuentra todavía lejos de ser satisfactoria, en forma conservadora cabe reconocer para México más de 150 especies (quizá cerca de 200) (www.ine.gob.mx).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 57 de 89

Los encinares guardan relaciones complejas con los pinares, con los cuales comparten afinidades ecológicas generales y los bosques mixtos de Quercus y Pinus son muy frecuentes en el país. También se relacionan los bosques de Quercus con los Abies y con el Bosque Mesófilo de Montaña, así como con diversos tipos de bosques tropicales y aún con las sabanas y otros pastizales, lo cual es explicable en función de su extensa amplitud ecológica. Se conocen encinares en todos los estados y territorios de la República, excepción hecha de Yucatán y Quintana Roo. Con respecto a su aprovechamiento cabe observar que los encinares mexicanos son en general bastante explotados a escala local, pero muy poco a nivel industrial (Rzedowski, 1981).

- **Selva Baja Caducifolia:** Se incluye bajo esta denominación un conjunto de bosques propios de regiones de clima cálido y dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses. En el continente asiático se ha descrito bosques de naturaleza análoga con el calificativo de “monzónicos”, en virtud de que su ritmo fenológico está ligado con el régimen de lluvias determinado por este tipo de vientos, que durante la mitad del año soplan desde el mar hacia la tierra y en el periodo restante en dirección contraria. En México, el determinismo climático del bosque tropical caducifolio no siempre es exactamente igual, por lo cual no resulta conveniente usar el término “Monzonico”. Otros aparentes sinónimos que corresponden a este tipo de vegetación y que pueden encontrarse en la literatura referente a otras partes del mundo son: Regengruener Wald; deciduous seasonal forest; selva veranera desidua; dry deciduos forest; foret dense seche, foret desde a feuilles caduques; bosque deciduo semiárido. En México, Ochoterena (1983) denominó este tipo de vegetación como “monte mojino”, en cambio Gentry (1942) prefirió el término “short tree forest”. Leavenworth (1946) utilizó el nombre de “heterogenous forest of canyon and valley” para el bosque tropical caducifolio del Valle del Río Tepalcatepec, en Michoacán, mientras que para el área costera de la misma entidad empleo la denominación de “shrubby tree jungle”. Leopold (1950) y varios otros autores lo llamaron “tropical deciduous forest”.
- **Pastizal Inducido:** Esta comunidad resulta de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas donde la vegetación prístina era el bosque de pino-encino, para sustituirlas por este otro tipo de comunidad y sostener así hatos de borregos en un régimen de ganadería extensiva. Las principales áreas de pastizal inducido se ubican hacia la parte oriental de la cuenca a alturas inferiores a los 3 000 m.s.n.m. y superiores a los 2 400 m. No suelo presentar prominencias arbustivas ni arbóreas y cubre el sustrato casi en su totalidad, con una altura de 10 a 15 cm, y una disposición horizontal cerrada. Las especies dominantes pertenecen a las familias Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae.

A.1 Flora

De acuerdo a una revisión bibliográfica para el área donde se encuentra el SAR, se obtuvo un listado de flora conformado por 89 especies, distribuidas en 39 familias. Las familias con especies más abundantes son *Asteraceae*, *Bignoniaceae* y *Fabaceae*. Las especies representativas dentro del SAR son:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 58 de 89

Tabla IV. 7 Especies vegetales presentes en el SAR de recopilación bibliográfica.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Acanthaceae</i>	<i>Thunbergia alata</i>	Hierba del susto
	<i>Hypoestes phyllostachya</i>	Hoja de sangre
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus dubius</i>	Quelite
<i>Apiaceae</i>	<i>Eryngium carlinae</i>	Cabezona
<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i>	Adelfa blanca
	<i>Catharanthus roseus</i>	Jabonera
	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo
<i>Araceae</i>	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Hoja pintada
	<i>Agave palmeri</i>	Lechuguilla
	<i>Agave fourcroydes</i>	Henequén
	<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Asteraceae</i>	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>	Nube cimarrón
	<i>Erigeron bonariensis</i>	Rama negra
	<i>Tagetes lunulata</i>	Cempasúchil silvestre
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
	<i>Tithonia tubiformis</i>	Gigantón
	<i>Cirsium raphilepis</i>	Cardo santo
	<i>Cirsium mexicanum</i>	Cardo santo
	<i>Senecio salignus</i>	Azomiate
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda
	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora
	<i>Borago officinalis</i>	Boraja
	<i>Wigandia urens</i>	Chichicastle manso
	<i>Lobularia maritima</i>	bola de hilo
	<i>Brassica rapa</i>	Mostaza
	<i>Lepidium virginicum</i>	Ajonjolinsillo
<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de Engelmann
	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón hecho
	<i>Marginatocereus marginatus</i>	Cardón órgano parado
<i>Campanulaceae</i>	<i>Lobelia laxiflora</i>	Aretitos
<i>Cannaceae</i>	<i>Canna generalis</i>	Platanillo

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 59 de 89

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Canna indica</i>	Bandera española
<i>Cannabaceae</i>	<i>Celtis pallida</i>	Acebuche
<i>Casuarinaceae</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
<i>Commelinaceae</i>	<i>Tradescantia pallida</i>	Hierba del pollo
	<i>Tradescantia zebrina</i>	Cola de pollo
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla morada
	<i>Ipomoea stans</i>	Tumbavaqueros
	<i>Ipomoea cristulata</i>	No disponible
	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Pico de pájaro
	<i>Ipomoea pauciflora</i>	Cazahuate
<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuete
<i>Cycadaceae</i>	<i>Cycas revoluta</i>	Palma de Sego
	<i>Cyperus alternifolius</i>	Paragüitas
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina
<i>Fabaceae</i>	<i>Delonix regia</i>	Framboyán
	<i>Nissolia microptera</i>	Zapotillo
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul
	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Palo blanco
	<i>Vachellia farnesiana</i>	Aromo
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco
	<i>Erythrina leptorhiza</i>	Colorán negro
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil
<i>Lamiaceae</i>	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola del rey
	<i>Salvia mexicana</i>	Tlacote
	<i>Salvia longispicata</i>	No disponible
	<i>Hyptis albida</i>	Orégano
	<i>Salvia misella</i>	Cadillo
<i>Loranthaceae</i>	<i>Psittacanthus schiedeanus</i>	Flor de palo
	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Injerto de huizache
<i>Lythraceae</i>	<i>Heimia salicifolia</i>	escoba de arroyo
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Tulipán moteado
	<i>Anoda cristata</i>	Flor de campanita

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 60 de 89

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Martyniaceae</i>	<i>Proboscidea louisianica</i>	Perritos
<i>Meliaceae</i>	<i>Melia azedarach</i>	Paraíso
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	Higuera
	<i>Ficus elastica</i>	Hule
<i>Musaceae</i>	<i>Musa</i> — <i>paradisiaca</i>	Banano
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba dulce
<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>	Aretito
<i>Papaveraceae</i>	<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo santo
<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca icosandra</i>	Jaboncillo
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Plumbago auriculata</i>	Embeleso
<i>Poaceae</i>	<i>Sorghum halepense</i>	Alpiste
	<i>Melinis repens</i>	Cola de zorra
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
<i>Proteaceae</i>	<i>Grevillea robusta</i>	Roble australiano
<i>Resedaceae</i>	<i>Reseda luteola</i>	Acelguilla
<i>Rosaceae</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus</i> — <i>limon</i>	Limón persa
	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco
<i>Solanaceae</i>	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo
	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Pera
	<i>Solanum rostratum</i>	Duraznillo
	<i>Nicandra physalodes</i>	Belladona
	<i>Datura stramonium</i>	Estramonio
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha latifolia</i>	Junco
	<i>Typha domingensis</i>	Junco
<i>Verbenaceae</i>	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos
	<i>Glandularia bipinnatifida</i>	Alfombrilla de campo

Fuente: (NATURALISTA)

A.1.1 Especies en Riesgo

De las especies indicadas en la **Tabla IV.7**, ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 61 de 89

B) Fauna

La ubicación de México en la confluencia de los reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica, entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales; por lo que nuestra nación es considerada a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad (Toledo, 1988).

El País alberga 209 especies de anfibios, de las cuales el 61% son endémicas. En lo que se refiere a la clase de los reptiles, de las 6,300 registradas en el mundo, 717 especies se distribuyen en el país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción). Además, cuenta con 1 150 especies de aves (de las 9,198 registradas), de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción. De las aproximadamente 4 170 especies de mamíferos que existen en el planeta, México cuenta con un número de 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas. Además de lo anterior, se estima que el 28% de las especies de vertebrados mexicanos están incluidas en alguna categoría de protección, según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Estado de Jalisco.

El Estado de Jalisco el puesto 5 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 3.936 especies: 2.858 especies de invertebrados y 1.078 especies de vertebrados (204 especies de mamíferos, 549 de aves, 42 de anfibios, 128 reptiles y 155 de peces).

En esta entidad está representada casi el 50% de la avifauna que habita en México; el 37% de las especies de mamíferos y el 15% de los reptiles presentes en el territorio nacional. De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 41 mamíferos, 6 anfibios, 37 reptiles y 82 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en el estado están: tlacuache, armadillo, ardilla, rata canguro, tuza de colima, meteoro mexicano, ratón, rata, liebre cola negra, musaraña, murciélago, ocelote, tigrillo, lince, puma, jaguarundi, lobo marino, nutria de río, zorrillo, cacomixtle, pecari de collar, venado cola blanca, ballena gris, delfín, cachalote y ballena picuda, entre tantas.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad se encuentran: tinamú canelo, pijije ala blanca, ganso canadiense, pato real, chachalaca pálida, guajolote norteño, codorniz, zambullidor, bobo, pelicano pardo, garza blanca, gavilán, aguililla, águila solitaria, halcón, polluela sora, gallineta, patamarilla, playero, zarapito trinador, gaviota, paloma, tórtola, perico, loro, cuclillo, tecolote, búho, chotacabras, tapacaminos, vencejo, colibrí, zumbador, trogón, carpintero, mosquero y vireo, entre muchos más.

Dentro de las especies de anfibios y reptiles en la entidad se encuentran: víbora de cascabel, escorpión, cocodrilo de río, camaleón, cascabel manchada, cascabel de las rocas, sapo gigante, ranita

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 62 de 89

verduzca, rana leopardo de Moctezuma, lagarto de chaquira, iguana mexicana de cola espinosa, boa emperador, culebra arroyera de cola negra, gotacoral, chirrionera roja, culebra sorda mexicana, cascabel del pacífico, cascabel de cola negra mexicana, cocodrilo americano, tortuga verde, tortuga laúd y tortuga pecho quebrado mexicana, entre otras.

Municipio de Ixtlahuacán.

En la fauna se encuentran especies como coyote, conejo, armadillo, tlacuache, ardilla y víbora de cascabel.

Fuente: Gobierno municipal de Ixtlahuacán.

B.1 Fauna existente en el SAR

De acuerdo a una revisión bibliográfica en áreas donde se ubica el SAR, se obtuvo un listado de fauna conformado por las siguientes especies:

Tabla IV. 8 Especies de Aves presentes en el SAR de recopilación bibliográfica.

Familia	Nombre científico	Nombre Común
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca
	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca
	<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul
	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón-norteño
	<i>Aythya valisineria</i>	Pato coacoxtle
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado
	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena
	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito
Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja
	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 63 de 89

Familia	Nombre científico	Nombre Común
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
<i>Columbidae</i>	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca
	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota
<i>Cuculidae</i>	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy
<i>Emberizidae</i>	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca
	<i>Melozone kieneri</i>	Rascador nuca rufa
	<i>Melozone fusca</i>	Toquí pardo
	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero
	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín
	<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln
<i>Falconidae</i>	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
<i>Fringillidae</i>	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano
	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco
<i>Hirundinidae</i>	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada
<i>Icteridae</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo
	<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler
	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla-con-chile
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla
	<i>Icterus abeillei</i>	Bolsero dorsioscuro
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo
	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café
	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental
<i>Jacanidae</i>	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 64 de 89

Familia	Nombre científico	Nombre Común
<i>Laniidae</i>	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo
<i>Mimidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo
	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul
	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño
<i>Parulidae</i>	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla
	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra
	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador
	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe de coronilla
	<i>Setophaga coronata auduboni</i>	Chipe de rabadilla amarilla
	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona naranja
<i>Passeridae</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero
<i>Picidae</i>	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero chejé
<i>Podicipedidae</i>	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zampullín macacito
<i>Poliophtidae</i>	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris
<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana
	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana
<i>Recurvirostridae</i>	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano
	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano
<i>Scolopacidae</i>	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo
	<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilete
<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar
<i>Threskiornithidae</i>	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca
<i>Trochilidae</i>	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta
	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
<i>Troglodytidae</i>	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca serrana
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura
<i>Turdidae</i>	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso canela
<i>Tyrannidae</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 65 de 89

Familia	Nombre científico	Nombre Común
	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido
	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro

Tabla IV. 9 Especies de Reptiles presentes en el SAR.

Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Colubridae</i>	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana
	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra chirrionera
	<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar
<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar

Tabla IV. 10 Especies de Anfibios presentes en el SAR.

Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Craugastoridae</i>	<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladadora costeña
<i>Eleutherodactylidae</i>	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbrante
<i>Hylidae</i>	<i>Hyla eximia</i>	Rana de árbol de montaña
	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita del cañón
<i>Ranidae</i>	<i>Lithobates montezumae</i>	Rana leopardo de Moctezuma

Tabla IV. 11 Especies de Mamíferos presentes en el SAR.

Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Cricetidae</i>	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana
<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache nortño
<i>Muridae</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda
<i>Mustelidae</i>	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga
<i>Procyonidae</i>	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Sciuridae</i>	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca
	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 66 de 89

B.1.1 Especies en Riesgo

De las especies indicadas en las tablas anteriores, las que se indican a continuación se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 12 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Clase	Nombre científico	Nombre Común	Estatus
Aves	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Pr ¹
	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	A ²
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	A
	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Pr
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	A
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	E ³
	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	A
	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	Pr
	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	A
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zampullín macacito	Pr
	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Pr
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared	Pr
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	E
	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso canela	A
Reptiles	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A
	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra chirrionera	A
Anfibios	<i>Lithobates montezumae</i>	Rana leopardo de Moctezuma	Pr

De lo anterior se deriva que las especies dominantes y más comunes son las aves, aunque en los últimos años, la presencia de la fauna en general en el área resulta cada vez más disminuida, debido a la presencia continua del hombre, distribuyéndose principalmente en torno a huertos y campos agrícolas, los cuales proporcionan alimentación a la fauna, la cual en estas zonas se han adaptado a la presencia del hombre.

Gran parte de los ecosistemas presentes en el área, se encuentran alterados, principalmente por la deforestación, erosión, incendios, los cuales han propiciado que la fauna silvestre se encuentre restringidas a zonas que por lo general poseen características topográficas, lo que han impedido el avance de los factores antes mencionados.

¹ Sujetas a protección especial

² Amenazadas

³ Probablemente extinta en el medio silvestre

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		CAPITULO IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA Agosto del 2019
	Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA: Pág. 67 de 89

En el predio donde se desarrollarán las actividades no se observaron especies con algún estatus de protección que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna que podría existir en la zona ya que fue fuertemente impactada con anterioridad por las actividades antrópicas, lo que han motivado su desplazamiento a zonas alejadas aun no perturbadas.

C) Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no incide con ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal.

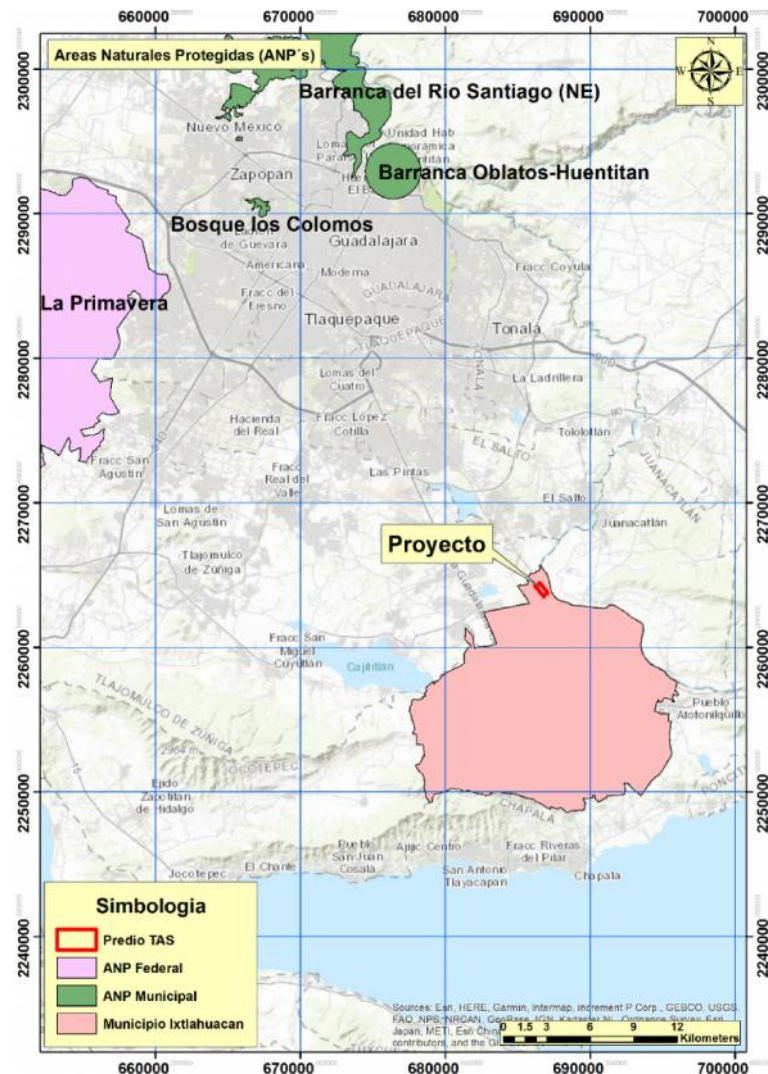


Figura IV. 28 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 68 de 89

D) Áreas Prioritarias de Conservación

D.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo principal, la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa, donde además, se tenga una oportunidad real de conservación. El proyecto de RTP, fue creado debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, por lo que se requiere con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

De acuerdo a la **Figura IV.29**, el presente proyecto no incide con ninguna RTP. (CONABIO)

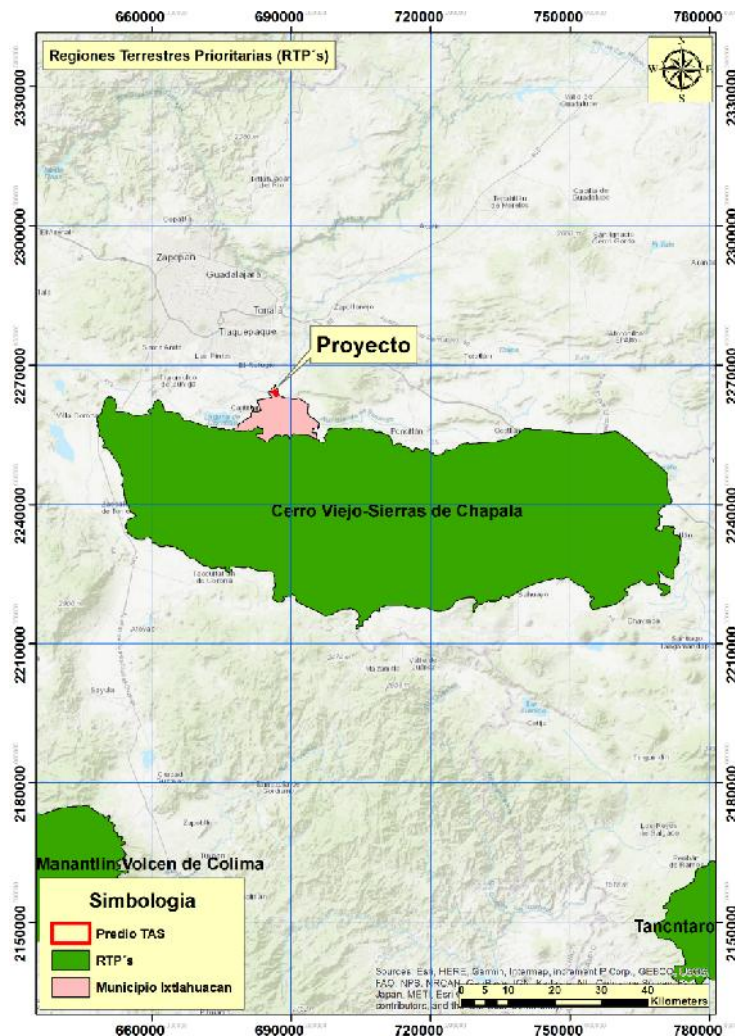


Figura IV. 29 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 69 de 89

D.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el mes de Mayo de 1998, inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenible. Este programa forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad en México.

Dentro de dicho programa, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Además se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero que carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Fuente: (CONABIO, REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS)

De acuerdo a la **Figura IV.30**, el presente proyecto no incide con ninguna RHP.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 70 de 89

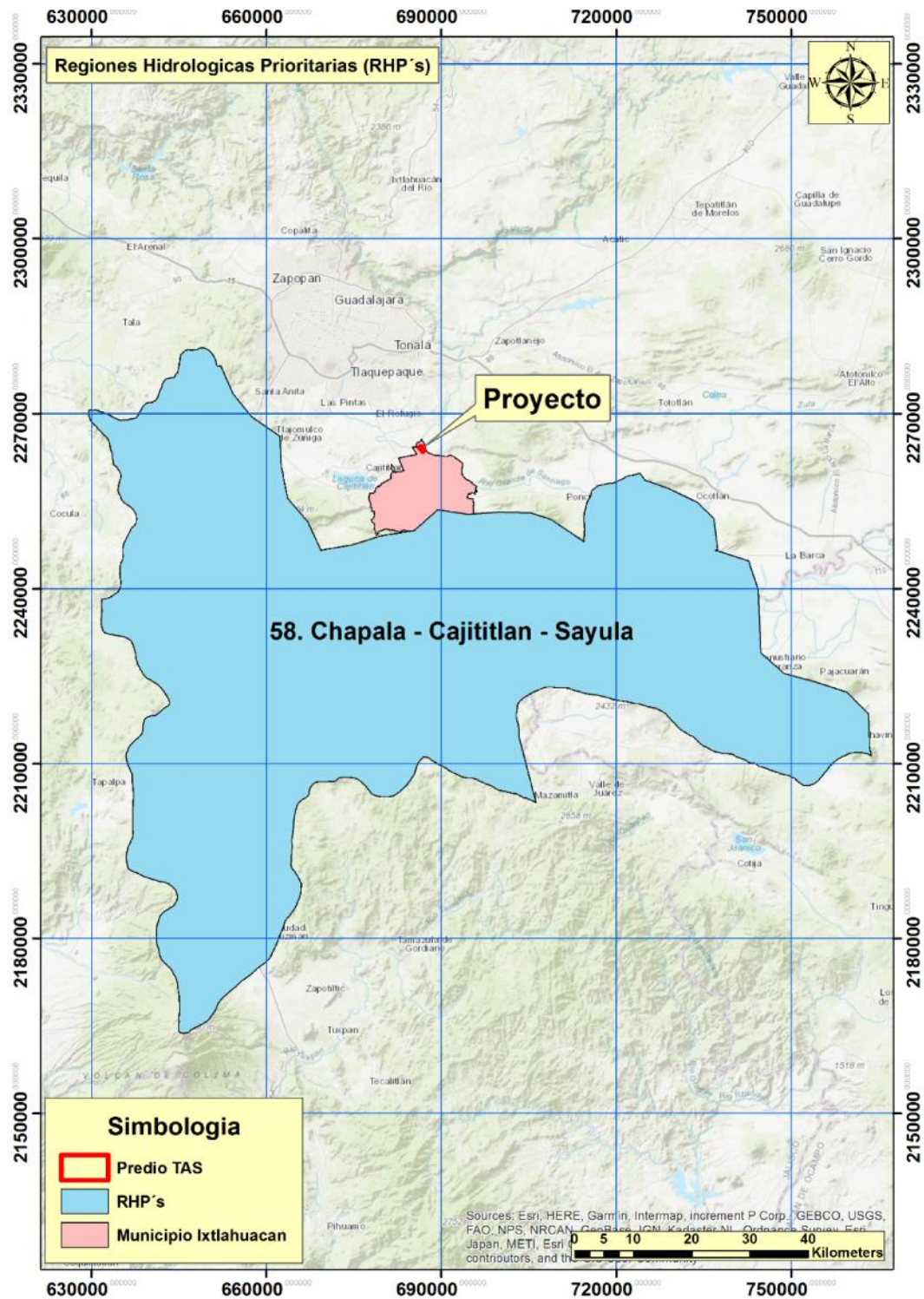


Figura IV. 30 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 71 de 89

D.3 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

La determinación de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS), tiene como propósito crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, en la que cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye las características bióticas y abióticas, un listado avifaunístico que comprende las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo de AICAS abarca un total 230 áreas, que incluyen más de 26 000 registros de 1 038 especies de aves (96,3 % del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90,2 % de las especies listadas como amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies indicadas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área. (CONABIO, AICA)

Cabe mencionar, que el presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO (**Ver Figura IV.31**).

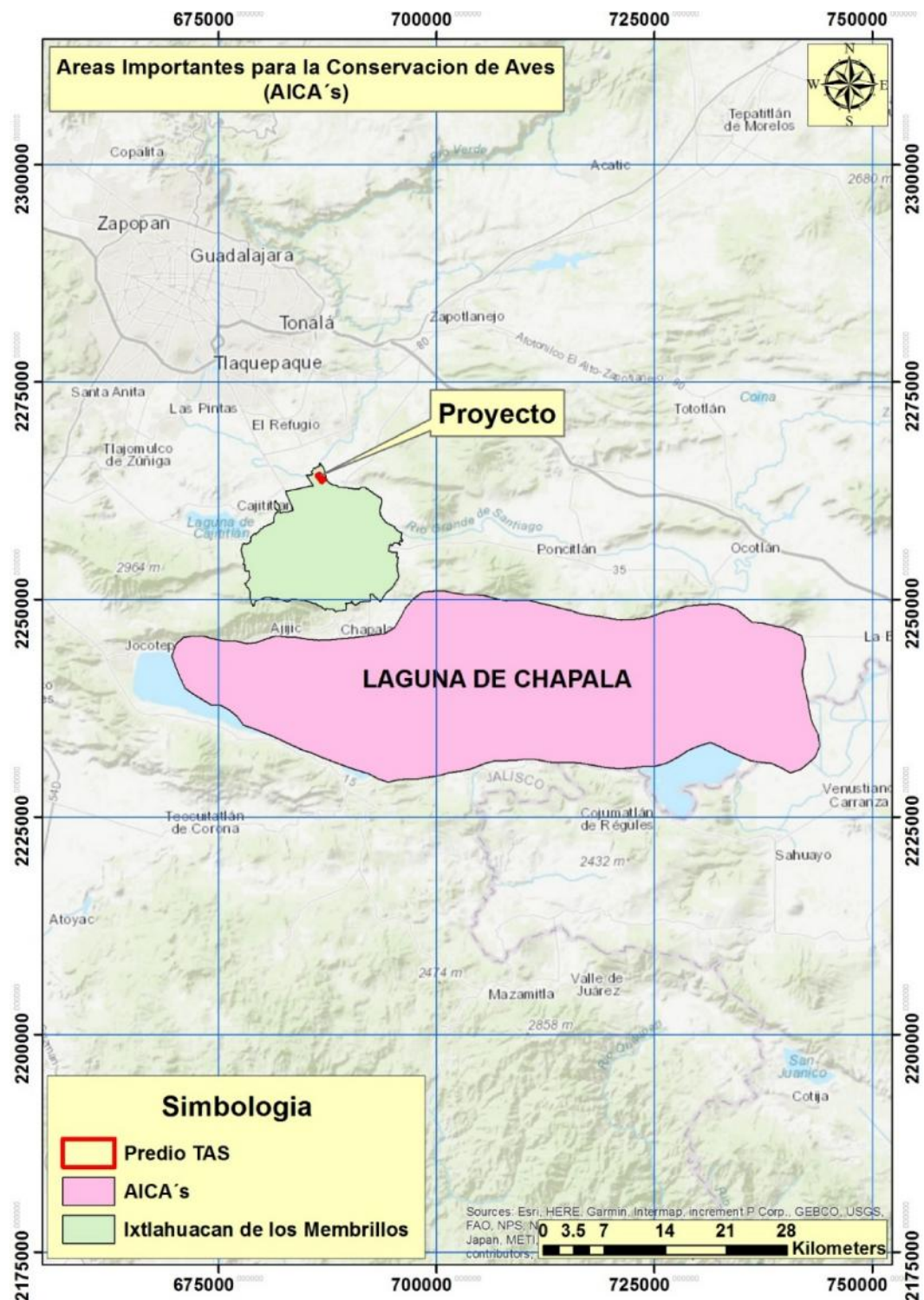


Figura IV. 31 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 73 de 89

IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto tendrá incidencia en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, en el estado de Jalisco, el cual presenta particularidades en su medio socioeconómico, las cuales a continuación se describen:

a) Demografía.

El municipio de Membrillos pertenece a la Región Centro, su población en 2015 según la Encuesta Intercensal es de 53 mil 045 personas; 49.4 por ciento hombres y 50.6 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 1.1 por ciento del total regional. Comparando este monto poblacional con el del 2010 se obtiene que la población municipal aumentó un 29.2 por ciento en cinco años.

Tabla 2. Población por sexo, porcentaje en el municipio						
Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco						
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2010	Población 2015		
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres Mujeres
		044 IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS	41,060	53,045	100.00	26,188 26,857

FUENTE: Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) del Estado de Jalisco con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2010-2015.

Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 59 mil 435 habitantes, donde 29 mil 497 son hombres y 29 mil 939 mujeres, representando el 0.71 por ciento de la población total del estado.

El municipio en 2010 contaba con 105 localidades, de éstas, 21 eran de dos viviendas y 27 de una. Los Olivos es la localidad más poblada con 7 mil 647 personas, y representaba el 18.6 por ciento de la población, le sigue Atequiza con el 15.8, Ixtlahuacán de los membrillos (cabecera municipal) con el 14.9, La Capilla del Refugio con el 8.5 y Fraccionamiento Rinconada La Loma con el 6.0 por ciento del total municipal.

Tabla 2. Población por sexo, porcentaje en el municipio						
Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco						
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Población 2010		
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres Mujeres
		044 IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS	21,605	41,060	100.00	20,419 20,641
0010	1	LOS OLIVOS	11	7,647	18.6	3,752 3,895
0002	2	ATEQUIZA	5,301	6,498	15.8	3,217 3,281
0001	3	IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS	5,263	6,137	14.9	3,042 3,095
0005	4	LA CAPILLA DEL REFUGIO	2,053	3,495	8.5	1,766 1,729
0169	5	FRACCIONAMIENTO RINCONADA LA LOMA	-	2,476	6.0	1,205 1,271

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 74 de 89

Intensidad migratoria

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO, 2010

Los indicadores de este índice señalan que particularmente en Ixtlahuacán el 3.07 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 0.99 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 0.79 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 3.58 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

Tabla 3. Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos Ixtlahuacán de los Membrillos, 2010	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	-0.4201649
Grado de intensidad migratoria	Bajo
Total de viviendas	10244
% viviendas que reciben remesas	3.07
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	0.99
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.79
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	3.58
Lugar que ocupa en el contexto estatal	115
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1374

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO, 2010

Cabe señalar que en el cálculo previo del índice de intensidad migratoria, que fue en el año 2000, la unidad de observación eran los hogares e Ixtlahuacán de los Membrillos ocupaba el lugar 107 con grado medio, donde los hogares que recibieron remesas fue el 5.81 por ciento, hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior 7.40 por ciento, el 2.59 por ciento de los hogares tenían migrantes circulares del quinquenio anterior y 0.78 por ciento migrantes de retorno.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 75 de 89

Tabla 4. Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	
Ixtlahuacán de los Membrillos, 2000	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	0.1114374
Grado de intensidad migratoria	Medio
Total de hogares	5133
% Hogares que reciben remesas	5.81
% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	7.40
% Hogares con migrantes circulares del quinquenio anterior	2.59
% Hogares con migrantes de retorno del quinquenio anterior	0.78
Lugar que ocupa en el contexto estatal	107

Fuente: Consejo Nacional de Población. Colección: Índices Sociodemográficos. Diciembre de 2001.

Pobreza multidimensional

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

La nueva metodología para medir el fenómeno de la pobreza fue desarrollada por el CONEVAL y permite profundizar en el estudio de la pobreza, ya que además de medir los ingresos, como tradicionalmente se realizaba, se analizan las carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales.

Estos componentes permitirán dar un seguimiento puntual de las carencias sociales y al bienestar económico de la población, además de proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de la pobreza en nuestro país, desde un enfoque novedoso y consistente con las disposiciones legales aplicables y que retoma los desarrollos académicos recientes en materia de medición de la pobreza.

En términos generales de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social se proponen la siguiente clasificación:

Pobres multidimensionales. - Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.

Vulnerables por carencias sociales. - Población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 76 de 89

Vulnerables por ingresos.- Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar.

No pobre multidimensional y no vulnerable.- Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Marginación

La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

En la tabla siguiente se presentan los indicadores que componen el índice de marginación a nivel municipal para el 2015. En donde se ve que el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos cuenta con un grado de marginación muy bajo y que la mayoría de sus carencias están por abajo del promedio estatal; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 12.3 por ciento, y que el 26.1 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.

A nivel localidad, se tiene que mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación baja, a excepción de Atequiza que tiene grado de marginación muy bajo. En particular se ve que Ixtlahuacán de los Membrillos (cabecera municipal) tiene los más altos porcentajes de población analfabeta (3.7%) y sin primaria completa (21.1%)

Tabla 6. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos						
Ixtlahuacán de los Membrillos, 2010						
Municipio / Localidad		Grado	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Población en localidades con menos de 5000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
Clave	Nombre					% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador
	Jalisco	Bajo	3.6	14.9	17.5	29.4
044	Ixtlahuacán de los Membrillos	Muy bajo	2.3	12.3	50.6	26.1
0010	Los Olivos	Bajo	2.1	13.5		13.1
0002	Atequiza	Muy bajo	3.3	14.4		5.3
0001	Ixtlahuacán de los Membrillos	Bajo	3.7	21.1		7.5
0005	La Capilla del Refugio	Bajo	3.1	18.7		7.2
0169	Fraccionamiento Rinconada la Loma	Bajo	1.9	10.8		8.0

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 77 de 89

Agricultura

Destacan los cultivos de maíz, sorgo, trigo, avena, cítricos, ciruelo y huertas de membrillo.

Ganadería

Se cría ganado bovino de leche y carne, porcino, caprino, equino, aves y colmenas.

Industria

Destaca la elaboración de productos químicos y farmacéuticos; productos derivados del membrillo como cajeta, vino y conservas; hilados y tejidos y procesamiento de salvado.

Pesca

Son abundantes en los embalses, las especies de carpa, tilapia y lisa.

Comercio

Predominan los giros dedicados a la venta de productos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden en pequeña escala artículos diversos.

Servicios

Se prestan servicios profesionales, técnicos, comunales, sociales, personales, turísticos y de mantenimiento.

b) Aspectos Socioculturales.

Zonas arqueológicas y monumentos históricos

Se han localizado en el territorio municipal depósitos calizos con restos de animales fosilizados.

En el lugar conocido como El Varal existió un pequeño promontorio de piedra como basamento de lo que fue una choza en forma de cono invertido, construida hacia 1820. Debido a su forma se llegó a creer que se trataba de una pirámide de la época prehispánica.

De la arquitectura de tipo religioso destacan: el Templo Parroquial de Santiago Apóstol en Ixtlahuacán; la Capilla del Sagrado Corazón de Jesús en Atequiza; el Templo de la Inmaculada Concepción; el Templo de la Sagrada Familia en la localidad de Las Aguilillas; el templo dedicado al Santo Señor de Esquipulas en la población de Buenavista; en Santa Rosa, la capilla dedicada a Santa Rosa de Lima; la capilla de Nuestra Señora de Guadalupe en Cedros; y en La Cañada se puede visitar la capilla donde se venera la Virgen de Guadalupe.

Se pueden admirar algunos viejos cascos de haciendas y el Teatro de Atequiza construido en 1886.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 78 de 89

Cultura popular

Se hace la más variada artesanía como talabartería, bordados, tejidos; productos de barro tales como ollas, cazuelas, comales y jarros; así como objetos de carrizo como canastas, jaulas, chiquihuites, quilihuas, cestos y tortilleros; Sus trajes típicos se encuentran el traje de charro y vestido de china poblana

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 79 de 89

IV.2.5 Paisaje

Un paisaje se puede definir como una porción de espacio geográfico, homogéneo en cuanto a su fisonomía y composición, con un patrón de estabilidad temporal, resultante de la interacción compleja de clima, rocas, agua, suelos, flora, fauna y el ser humano, que es reconocible y diferenciable de otras porciones vecinas, de acuerdo con el análisis espaciotemporal específico.

En la mayoría de los casos, los paisajes originales han sido alterados en diversos grados por la acción humana, los cuales están compuestos por un mosaico de fragmentos de vegetación natural, agroecosistemas y etapas sucesionales de la vegetación. En este contexto, el término paisaje hace referencia a espacios territoriales amplios, conformados por coberturas vegetales naturales y transformadas.

El concepto de paisaje puede englobar diversos significados que se transforman o cambian según las necesidades del que lo ve, cuando lo ve y cómo lo ve, de manera que, sencillamente, de él se pueden interpretar, entre otros, los siguientes tipos: espaciales, naturales y ecosistemas, así como objetos estéticos, ideológicos y cultural-histórico, además de lugares.

Para evaluar el paisaje existen tres métodos: los métodos directos, los métodos indirectos y los métodos mixtos, los cuales se describen a continuación:

- **Métodos directos:** son aquellos elaborados por un profesional de probada experiencia, el cual con sólo ver el paisaje realiza una evaluación de éste. Este método analiza exclusivamente la calidad visual del territorio.
- **Métodos indirectos:** En este método el paisaje se analiza a través de sus componentes (abiótico, biótico y social), para lo cual es importante definir la escala de trabajo.
- **Métodos mixtos:** Este es el método más subjetivo y usado, ya que combina los métodos directos e indirectos. Esta metodología valora los recursos visuales, la ordenación del territorio, la calidad visual y la fragilidad.

Para evaluar el paisaje en el área donde se llevará a cabo el presente Proyecto se utilizó el **método mixto**, evaluando la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

A) Visibilidad.

La visibilidad o análisis de visualización consiste en realizar un análisis espacial del lugar, tomando en cuenta sus formas y vistas, principalmente. En otras palabras, se analizan cuencas visuales. La cuenca visual de un punto, se define como la zona que es visible desde ese punto. Es decir, corresponde a la superficie observada desde distintos puntos de observación, determinados en terrenos y que, en conjunto, permiten definir un área espacialmente autocontenida. La cuenca visual en el sitio del proyecto, no se encuentra limitada en ningún sentido por sistemas de topoformas o elevaciones que restrinjan la visibilidad ya que por localizarse en su totalidad dentro de una llanura aluvial es nula la presencia de lomeríos, así mismo, dado que la cuenca visual está compuesta y se encuentra rodeada por áreas agrícolas y grandes extensiones de pastizal inducido, sin embargo no

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 80 de 89

existen especies vegetales de gran tamaño que puedan obstaculizar la visibilidad, por lo que ésta es homogénea en cualquier sentido, y solo se compone en algunos puntos por la presencia de asentamientos humanos pertenecientes a los poblados de la zona rural del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos. **Ver Fotos 3.**



Foto 3. Lomeríos existentes fuera de los límites de la cuenca visual en dirección Norte.

A simple vista, en los alrededores de la cuenca visual, se observa un paisaje natural conformado en mayor parte por áreas agrícolas, donde subsisten reminiscencias de Selva Baja Caducifolia y por pastizal inducido, donde el uso de suelo es de aptitud forestal y pecuario, sin embargo predominan también las áreas impactadas por las actividades agrícolas de la zona.

B) Calidad paisajista.

La calidad paisajista tiene relación con el valor intrínseco que posee cierto paisaje; éste se determina a través de la evaluación estética de los elementos que conforman el paisaje, y que en conjunto permiten definir las características potencialidades que presenta el terreno. La determinación de la calidad paisajista del sitio del proyecto, se realizó utilizando el modelo de Rojas y Kong. Este método define calidad paisajista como un método indirecto de evaluación que separa y analiza de forma independiente a los factores que conforman el paisaje (bióticos, abióticos, estéticos y humanos). Estos

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 81 de 89

factores se estiman en relación a su forma, color, línea, textura, escala, conformación espacial, y grado de perturbación. En la **Tabla IV.13** se describen los criterios de dicho modelo, los cuales se emplearon para valorar la calidad paisajista. La calidad del paisaje es subjetiva; condicionada por la época del año y la visión del observador. De acuerdo con los criterios según el Modelo de Rojas y Kong, se determinó que el sitio donde se llevará a cabo el Proyecto tiene una **Calidad Paisajista es baja**.

Analizando los elementos por separado, y de acuerdo a las condiciones que prevalecen en el Sitio del Proyecto, las acciones que ejercen las actividades humanas son las que más influyen en la Calidad paisajística, por lo que este es un factor determinante para evaluar la calidad del paisaje puesto que en el área de influencia del proyecto existe la evidencia de actividades industriales y de asentamientos humanos irregulares en constante crecimiento constante además de impactos al ecosistema por parte de los pobladores de la zona por la creación de áreas agrícolas, lo que trajo consigo la eliminación de la vegetación original y el incremento de áreas abiertas, cuya evidencia es visible debido a la eliminación de la vegetación original para ser aprovechada por los propios pobladores. En general se puede apreciar que el ecosistema presente fuera de los límites del proyecto se encuentra fragmentado en algunos puntos por la existencia de áreas urbanas y asentamientos humanos irregulares, y en segundo término por la presencia de actividades industriales y las pecuarias en zonas rurales.

Por otra parte la variabilidad climática que el paisaje puede ofrecer, es mínima, presentando el paisaje un contraste o tonalidad de características de las zonas áridas debido a que solo se presentan lluvias moderadas en el verano, lo cual es evidente en los cuerpos de agua existentes que permanecen secos la mayor parte del año, y solo presentan escurrimientos en las épocas de riego agrícola, lo cual, como ya se mencionó es característico de las zonas semicálidas en donde predomina la vegetación xerófila.

Tabla IV. 13 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la calidad paisajista, resaltando el criterio más adecuado para el sitio del Proyecto

Elemento valorado	Calidad paisajista		
	Alta	Media	Baja
Morfología o topografía	Pendiente de más de 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes, fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos.	Pendientes entre 15 y 30%, estructura morfológica de modelado suave u ondulado.	Pendiente entre 0 y 15%, dominancia del plano horizontal visualizando ausencia de estructuras de contraste y jerarquía.
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación y alimentación.	Presencia de fauna nativa esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado)	No hay presencia de fauna nativa. Sobre pastoreo o crianza masiva de animales domésticos.
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia. Alto porcentaje de especies nativas, diversidad de estratos y contrastes cromáticos.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación autóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	Vegetación con un cubrimiento de suelo menor de 50%. Presencia de áreas con erosión, sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 82 de 89

Elemento valorado	Calidad paisajista		
	Alta	Media	Baja
			vegetación nativa.
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpo de agua, pero sin jerarquía visual.	Ausencia de cuerpos de agua.
Acción humana	Libre de actividades humanas estéticamente no deseadas.	La calidad escénica está modificada por menor grado por obras, no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y proyecciones visuales de alta significancia visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada.
Variabilidad climática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Alguna variedad e intensidad en color y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos.
Singularidad o rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.	Característico, pero similar a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.

C) Fragilidad.

La fragilidad es el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas acciones. Evaluar la fragilidad de un paisaje, es una forma de determinar la vulnerabilidad visual, la cual es lo contrario de la capacidad de absorción visual; esta última es la habilidad que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones. Esto quiere decir que, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual, corresponde una menor capacidad de absorción visual, y viceversa. Los principales factores que se toman en cuenta para evaluar la fragilidad del paisaje son los aspectos biofísicos, de visualización y aquellos de tipo histórico-cultural. A continuación, se describen cada uno de estos factores:

- I. **Factores biofísicos.** Derivados de los elementos característicos de cada punto; entran aquí las pendientes, orientación y vegetación, consideradas en diversos aspectos (altura, densidad, variedad climática, estacionalidad). Las integraciones de estos factores dan lugar a un único valor que mide la fragilidad visual de un punto.
- II. **Factores de visualización:** Derivados de la configuración del entorno de cada punto; entran aquí los parámetros de cuenca visual o de superficie vista desde cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Todos estos parámetros se agregan a un único valor que mide la fragilidad visual del entorno del punto.
- III. **Factores históricos-culturales:** Tienden a explicar el carácter y las formas de los paisajes, en función del proceso histórico que los ha producido y son determinantes de la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 83 de 89

En la **Tabla IV.14**, se presenta el modelo de Rojas y Kong, el cual contempla el análisis y clasificación de los paisajes o porciones de él, en función de una selección de los principales componentes del paisaje, divididos en cuatro factores.

Tabla IV. 14 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la fragilidad paisajística, resaltando el criterio más adecuado para el área del Sitio del Proyecto

Factores	Elemento de Influencia	Fragilidad		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de un 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 y 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual.
	Densidad (Vegetación)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbácea.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustiva o arbórea aislada.	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación del suelo.
	Contraste (Vegetación)	Vegetación mono específica, escasez vegetación, contrastes poco evidentes.	Diversidad media de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes.	Alto grado en variedad de especies, contrastes fuertes, gran estacionalidad de especies.
	Altura (Vegetación)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura.	No hay gran altura de las masas (10 m), baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercano o próxima (0 a 1 000 m). Dominio de los primeros planos.	Visión media (1 000 a 4 000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes mayor a 4 000 m.
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
	Compacidad	Vistas panorámicas, abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un bajo porcentaje.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 84 de 89

Factores	Elemento de Influencia	Fragilidad		
		Alta	Media	Baja
Singularidad	Unidad de paisaje	Paisajes singulares, notables con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisajes comunes, sin riquezas visuales o muy alterados.
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas o breves.

Fragilidad alta: Baja capacidad de absorción visual.

Fragilidad media: Capacidad de absorción visual moderada.

Fragilidad baja: Alta capacidad de absorción visual.

En conclusión, analizando factores como la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad de la cuenca visual, se puede determinar que el Proyecto, afectará en baja escala de manera negativa el factor paisaje, ya que en las condiciones actuales del sitio propuesto se encuentran perturbaciones relevantes provocadas por actividades humanas y naturales, lo cual provoca una visión con contrastes homogéneos en color y calidad ya que predomina en su totalidad vegetación natural característica de zonas con alta humedad y por otro lado la presencia de zonas urbanas; se presenta una cuenca visual variada debido a su topografía y una fragilidad alta, sin embargo, las actividades del proyecto no emigrarán fuera de los límites del predio definido para la construcción de la TAS, esto con la correcta aplicación de medidas preventivas y de compensación de impactos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 85 de 89

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

La estructura del sistema se constituye por un conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí con los individuos y su comunidad. Este sistema se encuentra sub-constituido a su vez por dos subsistemas, el medio natural y el socioeconómico. Los elementos y procesos del ambiente natural se proyectan en dos subsistemas principales: Medio físico con los componentes aire, suelo y agua; y Medio biológico: vegetación terrestre y fauna. El socioeconómico está conformado por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas del área de influencia; que sustentan un grupo de parámetros o factores que subsecuentemente se conforman por diversos componentes del medio ambiente.

El Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto ha sido históricamente modificado por la actividad humana (creación de zonas urbanas) y la implantación de actividades agrícolas y de agostadero, lo que ha modificado la vegetación de Selva y Bosque, principalmente. También existen áreas con vegetación de ornato que predominan en el paisaje de la zona (como las vialidades en las zonas urbanas del municipio donde incide el proyecto).

Un ecosistema es un sistema biológico formado por dos elementos indisociables, el biotopo (conjunto de componentes abióticos) y la biocenosis (conjunto de componentes bióticos) que interactúan entre sí, constituyendo una unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados.

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.

La otra función es el flujo de energía: el paso de la energía (solar o bioquímica) desde los fotosintetizadores hasta los degradadores y sus respectivas pérdidas en forma de calor. Tanto el ciclo de materia como el flujo de energía tienen una interdependencia natural. Su integridad funcional depende de la conservación de las complejas y dinámicas relaciones entre sus componentes.

Con base a la información bibliográfica que se recopiló, se establece un diagnóstico del Sistema Ambiental Regional del Proyecto, que determine la tendencia que tendrá el ambiente. Como se ha descrito al inicio de este capítulo, el SAR presenta vegetación natural de bosque, Selva y vegetación de matorral, donde existe una fuerte presión a sus comunidades naturales por actividades secundarias, terciarias y primarias, así como por la modificación permanente de establecimientos urbanos. En cuanto el uso de suelo por actividades primarias está integrado por: agricultura de riego y de temporal características principales del Área de Influencia. Estos cambios están vinculados a procesos de erosión, pérdida de hábitat natural, así como de diversidad de flora y fauna silvestre.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 86 de 89

El sistema ambiental ha sido determinado históricamente por las condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente regional. Sin embargo, a su historia reciente, los grupos sociales que habitan la zona que involucra al SAR han determinado las modificaciones a su entorno en función de los procesos productivos

A continuación, se presentan las características principales del sistema abiótico y biótico que conforman el SAR 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 (SA), según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) es del tipo: (A)C(w0) y (A)C(w1) que corresponde a Semicálido, sunhúmedo.
- Con base en la descripción de las características climáticas, el Sistema Ambiental propuesto, abarca una zona del tipo subhúmeda caracterizada por lluvias principalmente en el verano.
- Inundación y encharcamientos.- Tanto el SA como el proyecto, dada su localización geográfica, y de acuerdo a los datos históricos con que se cuenta, son susceptibles a inundaciones y deslaves provocados por fenómenos climatológicos como Huracanes y Tormentas Tropicales que afectan al estado de Jalisco por la Costa del Océano Pacífico.
- En la mayor parte de la superficie del SA, se presentan valores de precipitación entre 800 y 1 000 mm siendo en esta área donde recae la delimitación del proyecto, mientras que en el resto del SA los valores de precipitación son entre 600 y 800 mm.
- En la mayor parte de la superficie del SA, se presentan valores de temperatura promedio entre 20°C y 22°C, mientras que en el resto del SA los valores de temperatura oscilan entre 18°C y 20°C, siendo en esta área donde recae la delimitación del proyecto.
- El SA del proyecto se localiza en la Región Centro del estado de Jalisco, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Chapala, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Llanura Aluvial, Escudo Volcanes, Sierra con laderas de escarpa de falla y Sierra volcánica de laderas tendidas.
- La geología presente en el SA está conformada en su totalidad por Rocas Ígneas Extrusivas (Volcanoclástico y Basalto y Rocas Sedimentarias (Limolita – Arenisca), complementándose con suelo Aluvial.
- Fallas y fracturas geológicas.- dentro de la superficie del SA y sus áreas adyacentes se observan fallas y/o fracturas geológicas, pero que no inciden en la delimitación del predio de la TAS, por lo que no se ponen en riesgo la integridad física de la infraestructura que conformará la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 87 de 89

- El SA así como el proyecto se encuentra enclavado en la zona “B” catalogado como de Riesgo medio, caracterizada por ser de moderada intensidad en cuanto a la presencia de sismos, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- Suelo.- Los tipos de suelo existentes en el SA del proyecto son Leptosol, Vertisol, Phaeozem y Planosol..
- Los agentes causales de la degradación del suelo existentes en el SA del proyecto como erosión eólica e hídrica, no sufrirán cambio alguno con la presencia del proyecto ya que éste no tendrá interacción alguna con ellos, por lo que se concluye que los agentes causales continuarán su acción con independencia de la presencia del proyecto bajo evaluación.
- El SA se ubica en la RH12 Lerma – Santiago, dentro de la Cuenca Hidrológica R. Santiago-Guadalajara, específicamente dentro de la Subcuenca del R. Corona-R. Verde y L. Chapala-R. Corona.
- En cuanto a la hidrología subterránea, se considera que el proyecto no afectará los patrones de recarga, ya que no incide con ninguna zona importante para la infiltración de agua como puede ser el Río Santiago.

Sistema biótico.

- De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (2015) del INEGI, el proyecto de la TAS incide en su totalidad dentro de una zona catalogada como área Agrícola.
- La fauna no sufrirá 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 proyecto incide en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, en el Estado de Jalisco.
- En el municipio se observa un equilibrio entre la población total de hombres y mujeres.
- El Grado de marginación de Ixtlahuacán de los Membrillos es Muy bajo.
- Los servicios en la vivienda y la urbanización de los municipios, 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).
- En cuanto a 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.
- En el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos existen los tres sectores productivos (primario y secundario, principalmente), existiendo un equilibrio entre los dos órdenes, pero predominando el primario en las áreas alejadas de la zona urbana, debido a la presencia de grandes extensiones de áreas agrícolas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 88 de 89

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 Ixtlahuacán de los Membrillos, principalmente en las comunidades rurales, ya que se constató que en la zona donde se ubicará la TAS y en áreas aledañas, se aprecia la presencia de residuos sólidos urbanos e impactos a la vegetación natural, principalmente por la existencia de zonas industriales de gran tamaño, así como por que los habitantes de la zonas rurales, en el área de influencia del proyecto, 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 se ocuparán áreas impactadas por las actividades agrícolas de la zona, sin embargo, lo cual es benéfico para el proyecto ya que se evita el Cambio de Uso de Suelo.

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 ésta área cuenta en su mayoría con una integridad ecológica funcional media, debido a los impactos generados a la misma por las actividades antropogénicas de la región.

Cabe mencionar que prácticamente la mayor parte del área de influencia del proyecto presenta vegetación impactada por las actividades industriales y agrícolas, pero también existen corredores que son conservados como áreas naturales aledañas a los predios industriales, sin embargo no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto, ya que el ecosistema se encuentra modificado por las actividades industriales y comerciales de la región y por la erosión característica de los ecosistemas modificados por la actividad humana, 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 que puedan ser ocasionados por las actividades durante la construcción y operación de la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	IV
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 89 de 89

BIBLIOGRAFÍA

- (SGM), S. G. (Marzo de 2017). *Museo Virtual SGM*. Obtenido de <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Rocas-sedimentarias.html>
- CONABIO. (s.f.). *AICA*. Obtenido de <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>
- CONABIO. (s.f.). *Portal de Geoinformación*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO. (s.f.). *REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS*. Obtenido de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>
- CONABIO. (s.f.). *REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO*. Recuperado el JULIO de 2017, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- CONABIO. (s.f.). *RMPs*. Obtenido de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_028.html
- González Medrano, F. (2003). *Las Comunidades Vegetales en México*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/421.pdf>
- INEGI. (s.f.). *Guía para la Interpretación de Carta Edafológica*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- NATURALISTA. (s.f.). Recuperado el Julio de 2017, de <http://www.naturalista.mx>
- SEDUMA. (s.f.). *Bitácora Ambiental*. Recuperado el AGOSTO de 2017, de <http://bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/index.php>
- Uruguay, F. d. (s.f.). *GENESIS DEL SUELO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES*. Recuperado el Julio de 2017, de <http://edafologia.fcien.edu.uy/archivos/Genesis%20del%20suelo%20y%20caracteristicas%20generales.pdf>

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 25

Índice

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	3
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	5
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.	5
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	10
V.2.1 Indicadores de Impacto.....	16
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	23
V.4 IMPACTOS RESIDUALES.	24
V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	25

Índice de Figuras

Figura V. 1 Diagrama de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.	4
--	---

Índice de Tablas

Tabla V. 1 Códigos asignados a los criterios de evaluación para obtener el índice de incidencia.	6
Tabla V. 2 Categorías de evaluación de impactos ambientales.	8
Tabla V. 3 Criterio de probabilidad/frecuencia de impactos.	9
Tabla V. 4 Criterio de extensión de impactos.....	9
Tabla V. 5 Criterio de incidencia en el medio ambiente.....	9
Tabla V. 6 Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.....	10
Tabla V. 7 Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.	12
Tabla V. 8 Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.....	15
Tabla V. 9 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio.	16
Tabla V. 10 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de construcción.	17
Tabla V. 11 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.	18
Tabla V. 12 Listado de componentes y factores ambientales.	19
Tabla V. 13 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio.....	21
Tabla V. 14 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de construcción.....	22
Tabla V. 15 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de operación.	22
Tabla V. 16 Resultados de la evaluación de impactos.	23

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 25

Tabla V. 17 Componentes ambientales afectados en las diferentes etapas del proyecto. 23

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 25

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

Actualmente existe un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que hasta 1991, eran conocidas más de cincuenta técnicas, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática. Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos: modelos de identificación (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras), modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos “in situ”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y modelos de evaluación (cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

El Autor Canter (2002), establece que, aunque se han desarrollado diversas técnicas, no hay una técnica universal que pueda aplicarse a todo tipo de proyectos en cualquier medio en el que éste pretenda establecerse. En ese sentido cada técnica que se utilice debe ser específica para el proyecto que se evalúe y el medio ambiente en el cual éste pretende insertarse, sobre la base de los conceptos básicos de las técnicas existentes.

El propósito de la técnica que se emplee es el de asegurar que se han incluido en la valoración todos los factores ambientales destacables y lograr obtener una síntesis de la información que deriva del alcance de los impactos que podrá generar el proyecto y de las alternativas que pueden surgir para atenderlos, lo cual, independientemente de que conforma un conjunto de elementos que evalúa la autoridad para asumir la decisión respecto a la viabilidad o inviabilidad del proyecto, también forma parte de la base de actuación de la empresa que promueve el proyecto para alcanzar su verdadera sostenibilidad.

Es importante recordar que los impactos ambientales se caracterizan por el sello que les imprimen varios atributos, de los cuales, tres son usualmente más considerados en el proceso de identificación y de valoración del impacto de un proyecto:

- ✓ La magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- ✓ La significancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- ✓ El signo: (+) si es benéfico, ó (-) si es perjudicial.

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SAR.

Si bien la Secretaría, de acuerdo con lo establecido en el párrafo tercero del Artículo 9 del REIA, proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, el contenido de las mismas es, en efecto, una guía, por lo que

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 25

el contenido de cada capítulo de la MIA deberá ajustarse a las características particulares de cada proyecto.

Derivado de lo anterior, se presenta a continuación, de manera esquemática, un diagrama de flujo del proceso metodológico diseñado para el proyecto y que se llevó a cabo para la evaluación del impacto ambiental del mismo, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

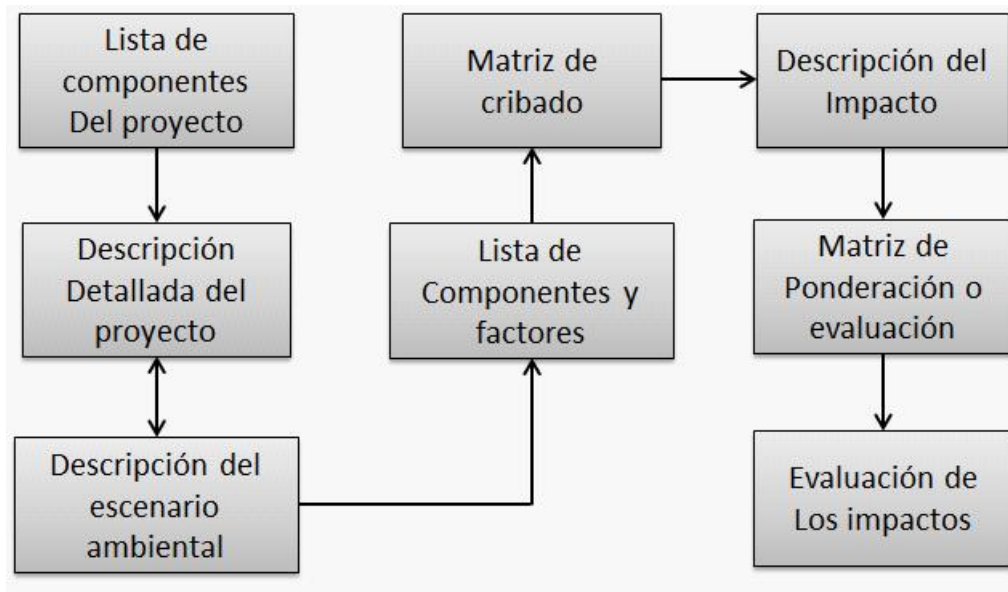


Figura V. 1 Diagrama esquemático de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 5 de 25

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el método de matrices, el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto, lo que facilitó el análisis. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades por etapa del proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua)
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna)
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento
4. Abandono

En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil de la TAS Guadalajara será de 30 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de estrictos programas de mantenimiento y modernización. Cabe señalar que en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y controles más específicos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 6 de 25

- Se establecen los diferentes criterios que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 6 criterios, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Momento (corto, mediano y largo plazo)
 - Persistencia (temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
 - Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)
- A cada criterio se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo (3) para la más desfavorable y mínimo (1) para la más favorable. Los códigos asignados a los criterios se presentan en la siguiente tabla.

Tabla V. 1 Códigos asignados a los criterios de evaluación para obtener el índice de incidencia.

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
Acumulación	Simple	Impacto ambiental que se manifiesta en un solo componente Ambiental y es producido por una sola actividad.	1
	Acumulativo	Impacto ambiental acumulativo es el que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es producto de dos o más actividades	3
Momento	Corto	Su efecto se presenta en un corto plazo, es decir, en el momento de ejecución de la obra o actividad proyectada.	1
	Medio	Su efecto se manifiesta a mediano plazo (un año)	2
	Largo Plazo	Su efecto se presenta a largo plazo (periodo mayor a un año)	3
Persistencia	Puntual	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece.	1
	Temporal	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	El impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	Cuando no existen impactos que puedan incidir de manera conjunta en el mismo elemento del entorno.	1
	Moderada	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	2
	Alta	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental	3

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 7 de 25

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
		supone la generación de más de dos impactos ambientales, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	
Reversibilidad	A corto plazo	Impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1
	A mediano plazo	Impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o que puede ser asimilado muy lentamente, tardando varios años en lograrlo.	3
Mitigabilidad	Mitigable	Impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	1
	Parcialmente Mitigable	Impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	2
	No mitigable	Impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse aun con la aplicación de controles operacionales.	3

3. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).

4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{max}} - I_{\text{mín}}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

I = valor de incidencia (Σ de valores de criterios)

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18)

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

A.1 Magnitud

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes componentes ambientales (atmósfera, hidrología, suelo, flora, fauna, socioeconómico). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada componente ambiental considerando la premisa de “sin” y “con” una acción determinada del proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del componente, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del componente.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 8 de 25

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del componente sin proyecto menos la calidad del componente con proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

A.2 Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (Vi) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (Ii) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I$$

Donde:

Vi = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

Ii = Índice de Incidencia.

A.3 Jerarquización de los impactos ambientales.

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa de las afectaciones positivas y negativas del proyecto sobre el entorno. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utiliza la siguiente tabla.

Tabla V. 2 Categorías de evaluación de impactos ambientales.

Categorías		
Beneficio bajo	0 – 0.25	Adverso bajo
Beneficio moderado	0.25 – 0.5	Adverso moderado
Beneficio alto	0.51 – 0.75	Adverso alto
Beneficio importante	0.76 – 1.00 (o mayor)	Adverso importante
0 Nulo		

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 9 de 25

A.3.1 Descripción de las categorías de evaluación de los impactos ambientales.

Tabla V. 3 Criterio de probabilidad/frecuencia de impactos.

Descripción	Calificación cualitativa
El impacto, accidente o situación de emergencia ocurrirá más de una vez al mes.	Alto (A)
El impacto, accidente o situación de emergencia ocurrirá menos de una vez al mes pero más que una vez al año	Moderado (M)
El impacto, accidente o situación de emergencia ocurrirá una sola vez o al menos una vez por año	Bajo (B)

Tabla V. 4 Criterio de extensión de impactos.

Descripción	Calificación cualitativa
Extenso: área de influencia externa, superando los límites del Proyecto	Alto (A)
Local: área de influencia local o parcial, sin superar los límites del proyecto	Moderado (M)
Aislado: área de influencia puntual	Bajo (B)

Tabla V. 5 Criterio de incidencia en el medio ambiente.

Descripción	Calificación cualitativa
Muy sensible, entorno natural con flora y fauna, zonas de tierra, cauces o regatas de agua, áreas donde la calidad del aire está catalogada como excelente, entorno urbano residencial, etc	Alto (A)
Sensible, entorno asfaltado u hormigonado, colector municipal, áreas donde la calidad del aire está catalogada como normal, entorno industrial con viviendas cercanas, etc...	Moderado (M)
No sensible, entorno con medidas preventivas de contención como cubetos de contención, depuradora de la propia organización, áreas donde la calidad del aire está catalogada como contaminada, entorno industrial con núcleos urbanos o viviendas muy lejanas, etc...	Bajo (B)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 10 de 25

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

En las siguientes tablas se describe la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada una de las actividades del proyecto, para los cuales se aplicarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación (Ver Capítulo VI).

Tabla V. 6 Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Levantamiento topográfico	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna.	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.	Suelo	Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza y despalle de la vegetación.	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes. Con la limpieza de la escasa vegetación se incrementará la erosión hídrica.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 11 de 25

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Suelo	La limpieza de la vegetación inducida ¹ y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Mejoramiento del Terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Nivelación del terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por los rellenos de material y compactación del suelo.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación

¹ La vegetación existente en el predio de la TAS es la presente en los campos agrícolas de tipo inducida y/o mala hierba que crece en áreas ya impactadas donde se ha removido la vegetación forestal original por acciones del pasado, por lo que en ningún momento se considera como vegetación forestal en los términos de la Ley aplicable, lo que no obliga a tramitar la autorización del cambio de uso de suelo forestal

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 12 de 25

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Tabla V. 7 Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Excavaciones	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Banquetas y guarniciones de concreto	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 13 de 25

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Revestimiento del suelo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Construcción del Camino de acceso	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Espuela de ferrocarril	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 14 de 25

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Cimentación de tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
Fondo de los tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
Construcción de Tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
Recubrimiento anticorrosivo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 15 de 25

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Radiografiado y Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.

Tabla V. 8 Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Circulación vehicular	Atmósfera	La utilización de vehículos (Autotanques y ferrocarril) generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
Almacenamiento de combustibles	Atmósfera	Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). Emisión de gases de combustión en caso de generarse un derrame con riesgo de incendio.
	Suelo	Derrames de combustibles.
Mantenimiento preventivo y correctivo	Suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento.
Operación de	Atmósfera	Durante la operación de servicios auxiliares como la

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 16 de 25

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
servicios auxiliares		Unidad Recuperadora de Vapores existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).

V.2.1 Indicadores de Impacto.

A continuación, se presentan las tablas con los listados y descripción de las actividades para las fases: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

Tabla V. 9 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio	
Actividad	Descripción
Levantamiento topográfico	– Evaluación del terreno para determinar las áreas de relleno y criterios de nivelación del terreno. – Presencia de personal, que puede alterar la presencia de flora y fauna del sitio. – Uso de pinturas, estacas o mojoneras
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.	– Para conocer la naturaleza del subsuelo, con el fin de estimar las características de las cimentaciones de las distintas instalaciones de las áreas, y que éste indique el tipo de material a utilizar para el mejoramiento de las áreas a construir.
Limpieza y despalle de la vegetación.	– Remoción del suelo superficial mediante maquinaria pesada. El terreno debe quedar libre de vegetación inducida y mala hierba, ejecutándose las operaciones de deshierbe, de tal forma que el área quede libre, y el terreno esté listo para la nivelación del terreno.
Mejoramiento del Terreno	– Se realizará con el material indicado por el estudio de mecánica de suelos correspondiente, y se abastecerá con material de bancos de materiales autorizados de la zona
Nivelación del terreno	– Relleno de áreas bajas o socavones, desmonte de montículos de arena y compactación del suelo, principalmente. – Relleno del camino de acceso con material terraplén de la zona, en capas de 0.20 M de espesor y compactadas al 90% de la prueba estándar proctor.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 17 de 25

Tabla V. 10 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de construcción.

Construcción	
Actividad	Descripción
Excavaciones	Se realizarán con equipo mecánico, fijando previamente la holguera necesaria, las tolerancias y la inclinación de los taludes (si fuese necesario), y depositando el material producto de las excavaciones en un lugar adyacente, pero sin que llegue a estorbar ni a afectar a la vegetación natural fuera del área del predio de proyecto
Banquetas y guarniciones de concreto	Colocación de acero de refuerzo en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., será de acuerdo al número de varillas, diámetros de éstas y resistencia, indicados en el proyecto. Elaboración y vaciado de concreto en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., se realizará de acuerdo a la resistencia indicada en el proyecto.
Revestimiento del suelo	Pisos de concreto hidráulico para tránsito pesado. Se instalarán en calles de rodamiento o auto tanques, así como en el área de llenadoras, la resistencia del concreto y la colocación de acero de refuerzo, que estarán determinadas por las especificaciones del proyecto. Pisos de concreto asfáltico. Se instalarán en calles interiores de la terminal, estacionamiento y calles perimetrales, sus dimensiones serán de acuerdo a proyecto.
Construcción del Camino de acceso	Colocación de material sub-base de la zona, en una capa de 0.20 m de espesor compactada al 95% de la prueba estándar proctor. Colocación en una capa de material base de 0.20 m de espesor compactada al 100% de la prueba estándar proctor. Colocación una capa concreto asfáltico de 0.08 m de espesor, por un ancho de camino efectivo de 8.00 m.
Espuela de ferrocarril	Construcción del sistema de vías para la circulación interna de Carrotanques.
Cimentación de tanques	Estarán de acuerdo a las especificaciones de proyecto. El habilitado y colocación de acero de refuerzo, número de varillas, diámetros, resistencia, etc., será de acuerdo a las especificaciones de proyecto
Fondo de los tanques	Se controlará la colocación de las placas apegándose al plano de armado del fabricante, ya que una mala distribución en el fondo, ocasionaría que no se cubra el área requerida.
Construcción de Tanques	La secuencia de colocación de las placas del cuerpo se realizará de tal forma que se asegure la verticalidad del tanque. Se iniciará el montaje de las placas del primer anillo, utilizando los herrajes adecuados para la erección y asegurar la verticalidad

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 18 de 25

Construcción	
Actividad	Descripción
	requerida, la cual será revisada para evitar desplomes desde el inicio del montaje. La soldadura de las juntas verticales en la envolvente debe ser a tope con penetración y fusión completas, como las obtenidas por doble soldadura o por otro medio que pueda obtenerse con la misma calidad de metal de soldadura depositada sobre el interior o exterior de las superficies soldadas que reúnan los requisitos de los procedimientos, y no se permitirá proceder a levantar otros anillos, con las placas punteadas. Todos los tanques contarán con techo fijo y membranas flotantes en su interior
Recubrimiento anticorrosivo	Una vez terminado el armado del tanque al 100% se iniciará la limpieza con chorro de arena a metal blanco tanto por el interior como por el exterior del tanque
Obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares	Se realizarán caminos internos de concreto y asfalto, se levantarán los edificios y almacenes para oficinas, mantenimiento, vigilancia, control, seguridad, así como sanitarios. Se instalarán los soportes para tuberías y auto tanques, se construirá el sistema principal de tuberías, para posteriormente construir los sistemas contra incendio y de drenajes de la terminal. Se construirá el sistema de llenadoras para los Autotanques y Carrotanques. Se realizará una instalación eléctrica completa. Se instalará una unidad de recuperación de vapores y sistemas de tratamiento de aguas y servicios, así como las facilidades necesarias para mantenimiento y laboratorio.
Radiografiado y Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques	La inspección para determinar la calidad de las soldaduras en el cuerpo del tanque, se harán con rayos "X" o con rayos Gamma, al 100%

Tabla V. 11 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.

Operación y Mantenimiento	
Actividad	Descripción
Circulación vehicular	Circulación de Autotanques y Carrotanques en el interior de la Terminal, para el suministro y distribución de combustibles al resto del país.
Almacenamiento de combustibles	La TAS, tendrá una capacidad de Almacenamiento de 960 000 barriles de petrolíferos (Diésel, Gasolinas y Turbosina).
Mantenimiento preventivo y correctivo	Mantenimientos a equipos, sistemas, tuberías y servicios instalados en la TAS conforme al programa establecido.
Operación de servicios auxiliares	Operación del Sistema para Recuperación de Vapores.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 19 de 25

❖ LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

En la siguiente tabla se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el proyecto durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca relación en materia de generación de impactos ambientales. Es importante mencionar, que durante el análisis de los componentes ambientales, se eliminaron algunos factores debido a su nula relación en materia de generación de impactos ambientales.

Tabla V. 12 Listado de componentes y factores ambientales.

Sistema	Componentes	Factores
Abiótico	Atmósfera	Gases de combustión
		Partículas suspendidas (polvos)
		Nivel de ruido
	Hidrología	Calidad del agua superficial
		Patrón de flujos superficiales
		Hidrología subterránea
	Suelo	Estructura del suelo (compactación y erosión)
		Calidad del suelo
Biótico	Flora	Cobertura vegetal, diversidad, especies con estatus de conservación
	Fauna	Distribución de individuos, diversidad, especies con estatus de conservación
Socioeconómico	Economía y empleo	Empleo
		Servicios e infraestructura
		Economía local

La relación de indicadores desglosada según los distintos componentes del ambiente, se muestra a continuación:

Atmósfera

Durante las etapas de preparación del sitio y de la construcción del proyecto, se realizarán actividades que implican la utilización de maquinaria, en las cuales se generarán humos provenientes de los escapes de los equipos y/o maquinaria, que operan con motores de combustión interna, por lo que se afectarán temporalmente las características del aire.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 20 de 25

Hidrología

La hidrología tendrá afectaciones nulas debido a que se evitará tener incidencia con cuerpos de agua superficiales, ya que si bien, dentro del SAR y a 230 m de la TAS se localiza el cauce del Río Santiago, de acuerdo a los resultados del ERA los radios de afectación no impactarán directamente el cauce natural, además de que las actividades a realizar para la construcción de la TAS no tendrán incidencia en dicho recurso Hídrico, por lo que no se espera ningún tipo de afectación a dicho cuerpo de agua.

Suelo

La actividad de desmonte y despalde de maleza dentro de la etapa de preparación del sitio tendrá un impacto negativo en los suelos. Podrán existir pérdidas de suelo por erosión hídrica o eólica; la presencia de posible contaminación de los suelos, generada por el manejo de residuos produciéndose cambios en algunos parámetros químicos o físicos de estos suelos, sin embargo, estos impactos se pueden prevenir con la implementación de controles operacionales y buenas prácticas en el manejo de residuos que aseguren el cumplimiento de la legislación aplicable en la materia.

Así mismo en lo que concierne a la etapa de construcción se presentarán impactos por las actividades de relleno de partes bajas para nivelado y compactación del suelo, construcción de cimentaciones de tanques, áreas de llenado y oficinas, así como para la construcción de tanques de almacenamiento, diques, drenajes y servicios auxiliares, principalmente.

En lo que se refiere a la etapa de operación, se pueden generar derrames de hidrocarburos durante los procesos de carga y descarga de petrolíferos.

Flora

Los despaldes de vegetación inducida en los campos agrícolas, los desmontes, las excavaciones y demás movimientos de tierra, ocasionan la eliminación total de la cubierta vegetal en las áreas de trabajo, trayendo como consecuencia una afectación directa de la vegetación inducida. Esto solamente se presentará en espacios que estén destinados para obras específicas para la construcción de áreas de almacenamiento, vialidades, oficinas, áreas de carga y descarga, por lo que en las áreas verdes se tratará de dejar la vegetación natural.

El impacto generado para este factor ambiental es adverso moderado y alto, a pesar de los impactos existentes en la zona por actividades antropogénicas ajenas a INVEX.

Fauna

Las maniobras de extracción de tierra y eliminación de la cubierta vegetal traen como consecuencia una afectación directa sobre la fauna existente en el sitio del proyecto la cual ocupa en un momento dado espacios para su alimentación, reproducción o anidación. Además, los movimientos de personal, la entrada y salida de los vehículos para carga y descarga de materiales y los movimientos de tierra (al menos durante las jornadas laborales), provocan ruido y vibraciones que afectan a las especies existentes, ocasionando su desplazamiento a otros sitios en busca de otros hábitats.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 21 de 25

Es conveniente mencionar que los impactos generados a este factor por las actividades de la obra, son negativos, de intensidad moderada, ya que una vez sustituida la vegetación e instalada la infraestructura de la TAS, será imposible que la fauna vuelva a la zona del predio donde anteriormente habitaba.

Socioeconómicos

La construcción de la TAS permitirá el suministro de petrolíferos al Occidente y resto del país, satisfaciendo las necesidades energéticas para el transporte pesado y usuarios particulares principalmente, con esto se logrará potencializar el desarrollo de la zona. Dicho impacto se considera el de mayor relevancia y de duración permanente. Este tipo de proyectos coadyuva al logro de los objetivos establecidos tanto en el Programa Nacional de Desarrollo como en los programas sectoriales (Ver Capítulo III), así como en el cumplimiento con los objetivos de la nueva legislación en materia energética.

En el ámbito local se puede determinar también la existencia de impactos temporales y positivos, esto debido a que para la realización de las actividades en la etapa de construcción se utilizará personal local, el cual requerirá de distintos servicios (alimentación, consumo de combustible, agua entre otros) los cuales podrán ser cubiertos por los comercios locales existentes en la zona.

❖ CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se presentan las matrices de identificación de impactos ambientales.

Tabla V. 13 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio.

Componente ambiental	Atmosfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico
Actividad						
Levantamiento topográfico						
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.						
Limpieza y despalle de la vegetación.						
Mejoramiento del Terreno						
Nivelación del terreno						

Impacto benéfico	
Impacto adverso	
Sin relación	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 22 de 25

Tabla V. 14 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de construcción.

Componente ambiental	Atmosfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico
Actividad						
Excavaciones						
Banquetas y guarniciones de concreto						
Revestimiento del suelo						
Espuela de ferrocarril						
Cimentación de tanques						
Fondo de los tanques						
Construcción de Tanques						
Recubrimiento anticorrosivo						
obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares						
Radiografiado y Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques						

Impacto benéfico	
Impacto adverso	
Sin relación	

Tabla V. 15 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de operación.

Componente ambiental	Atmosfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico
Actividad						
Circulación vehicular						
Almacenamiento de combustibles						
Mantenimiento preventivo y correctivo						
Operación de servicios auxiliares						

Impacto benéfico	
Impacto adverso	
Sin relación	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 23 de 25

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

La valoración de impactos ambientales se realizó con la aplicación de la matriz de relación causa-efecto (Leopold), misma que se incluye en el **Anexo 8**.

El resultado de la identificación, evaluación y jerarquización de impactos ambientales, se concentra en la siguiente tabla:

Tabla V. 16 Resultados de la evaluación de impactos.

Etapas	Número de Impactos						Total
	Adverso alto	Adverso moderado	Adverso bajo	Nulo	Benéfico bajo	Benéfico moderado	
Preparación del sitio	3	0	10	4	5	0	22
Construcción	0	1	26	0	6	0	33
Operación y mantenimiento	0	0	5	0	0	0	5
Total	3	1	41	4	11	0	60

De la tabla anterior, se concluye que el 68% de los impactos son adversos bajos, el 2% son adversos moderados y el 5% son Adversos altos. El 18% son benéficos bajos y el restante 7% de los impactos quedan anulados por su baja significancia.

Desglosando estos resultados por etapas, se tiene que el 39% de los impactos se generarán en la etapa de preparación del sitio. El 52% de impactos se prevén en la etapa constructiva y el restante se realizará durante la etapa de operación.

Durante la operación y mantenimiento, se prevén alrededor del 9% de los impactos identificados, mismos que podrían presentarse durante los 30 años de operación.

Por otra parte, en la siguiente tabla se observa claramente el componente ambiental en que se contempla el mayor número de impactos ambientales, destacando ampliamente la atmósfera y el suelo.

Tabla V. 17 Componentes ambientales afectados en las diferentes etapas del proyecto.

Etapas	Componente						Total
	Atmósfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico	
Preparación del sitio	3	1	5	3	5	5	22
Construcción	11	0	11	1	4	6	33
Operación y mantenimiento	3	0	2	0	0	0	5
Total	17	1	18	4	9	11	60

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 24 de 25

V.4 IMPACTOS RESIDUALES.

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 de desarrollo industrial e impactada y por lo tanto los impactos residuales serán mínimos.

La ejecución de las medidas propuestas se hará a través del Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente que se incluye en el **Anexo 9**.

De acuerdo a la identificación y jerarquización de impactos ambientales, se determinó que los impactos residuales que pueden llegar a persistir en el área del proyecto, aún después de haber implementado medidas de mitigación, son los siguientes:

Impacto Residual	Descripción
La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión. Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones, rellenos de material y nivelación del terreno.	El suelo existente en las áreas donde se realizará la nivelación del terreno para posterior construcción de infraestructura de la Terminal, sufrirá en su totalidad afectación en sus propiedades físicas, toda vez que se alterará el grado de compactación del mismo y se evitará el crecimiento natural de vegetación, lo cual modifica la estructura del mismo por intemperismos y posterior erosión. Esto, al formar parte de las áreas de trabajo de la TAS, no podrá regenerarse ni volver a sus condiciones originales aun con la aplicación de medidas de restauración, por lo que es considerado como un impacto residual, únicamente pueden ser compensados con actividades de restauración de suelos en áreas aledañas.
Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalle eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.	La vegetación, es un elemento biótico que da lugar a la calidad del paisaje por complementar al suelo y darle estética conforme al tipo de vegetación existente, al ser alterado por actividades antropogénicas (en este caso por el desmonte de vegetación), el paisaje en el área o polígono donde se pretende trabajar no volverá a sus condiciones naturales aún después de haber implementado las acciones de mitigación, ya que la vegetación no podrá regenerarse y volver a sus condiciones naturales debido al desmonte y posterior construcción de obras permanentes, únicamente pueden ser compensados con actividades de reforestación en áreas aledañas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	V
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 25 de 25

V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Es importante considerar que, en el SAR se desarrollan varias fuentes de cambio, cuya descripción se aborda en el capítulo IV de esta MIA; en el orden en que se citan destacan: la agricultura, el aprovechamiento forestal y la explotación no regulada de los bosques, el pastoreo de ganado y, en menor medida, otras actividades como la apertura de caminos. Estos cambios son evidentes en la extensión territorial del municipio de Ixtlahuacán, donde se observan las actividades agrícolas donde la siembra de hortalizas son los principales productos que dominan en este sector primario.

En el espacio correspondiente al predio del proyecto, la modificación radical de la cobertura forestal es altamente significativo dadas las extensas superficies dedicadas a la agricultura, lo cual dio lugar al establecimiento de agroecosistemas, además de que los registros consultados y de acuerdo a las Cartas de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI se constató una tasa de cambio importante en los últimos años en los cuales la extracción de recursos naturales se ha mantenido de manera sostenida, aunado a que aledaña a la zona que delimita el SAR se pueden visualizar zonas medianamente modificadas a zonas fuertemente modificadas; ello evidencia paisajes que presentan alteraciones en sus propiedades geológicas, muchas de ellas de carácter irreversible, en las cuales se han afectado algunos de sus componentes más estables o invariantes como el micro relieve, por lo que en su entorno destacan ya gran número de elementos tecnogénicos y que se reflejan en un cambio sostenido del uso de suelo original (forestal). La evidencia de estas situaciones se concreta en la pérdida de continuidad de la cubierta de vegetación forestal que caracterizaba a los ecosistemas de esta parte del territorio nacional.

De acuerdo al preámbulo anterior y características del proyecto (capítulos anteriores), no se presentaran impactos acumulativos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 11

Índice

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	2
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	2
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	8
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL.	9
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS DE FIANZAS.	11

Índice de Tablas

Tabla VI. 1 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Preparación del sitio.	2
Tabla VI. 2 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.	2
Tabla VI. 3 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.	7

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 11

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

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 aplicará en la construcción y operación de la Terminal para Almacenamiento de Petrolíferos, 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 entorno del área donde se pretende llevar a cabo.

De acuerdo a la identificación de impactos ambientales realizada en el Capítulo V dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto en cuestión, se consideraron los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados en las distintas etapas del proyecto.

Tabla VI. 1 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Preparación del Sitio.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	- Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. - Emisión de polvos y partículas. - Emisiones de ruido.	- Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se monitoreará la emisión de gases contaminantes a la atmósfera teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra. - Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores. - Se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de vehículos transportadores de materiales y por el uso de maquinaria y equipo por la apertura de zanjas, excavación y nivelaciones del terreno. Solo se usarán vehículos en óptimas condiciones. - El ruido ambiental se producirá por la acción de la maquinaria, vehículos de transporte de personal y transporte de material, principalmente; sus efectos serán temporales, breves, reversibles y de baja magnitud durante la obra civil del Proyecto. - Antes de iniciar las obras, se mantendrán los motores de los vehículos afinados y en condiciones óptimas de operación. - Los conductores de los camiones tendrán la obligación de cerrar los escapes de las unidades cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 11

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	▪ Compactación de suelo, generación de residuos. ▪ Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. ▪ Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área. ▪ La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión. ▪ Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material.	▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas. ▪ Antes de iniciar 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. ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para evitar efectos erosivos por el paso del personal. ▪ Se inspeccionará el terreno de la TAS diariamente y después de cada lluvia. ▪ No se aplicará ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal. ▪ La vegetación inducida presente en los campos agrícolas que será retirada durante esta etapa, se triturará y se esparcirá en áreas adyacentes para su rápida integración al suelo, dentro del área para mejoramiento del suelo.
Hidrología	▪ Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes. ▪ Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica. ▪ Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.	▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas.
Flora	▪ Afectación de hábitats Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición ▪ Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. ▪ Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalle eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.	▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 11

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Fauna	- Afectación de hábitats naturales - Impacto a especies con alguna categoría de protección	- Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección. - Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

Tabla VI. 2 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	- La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. - Emisión de gases de soldadura.	- Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo, y producto del desmonte y despalme. - Se cuidará que los vehículos automotores tengan el debido mantenimiento y los motores afinados y en condiciones óptimas de operación. Los vehículos que no cumplan los requisitos no podrán usarse durante las obras. - Minimizar las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria a utilizar para la apertura de zanjas y manejo de materiales, respetando los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-vigente. - Circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h) dentro del área donde se desarrollará la obra civil y en los caminos de acceso.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 5 de 11

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	- El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. - Con la excavación, relleno y nivelación del terreno se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. - Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.	- Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra. - Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. - No se dejarán materiales o residuos dentro o cerca de los causes existentes. - Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones. - Las actividades y procedimientos para la aplicación de soldadura en la tubería se realizarán evitando dejar residuos de rebaba producto del desgaste de las caras de los tubos de acero durante su instalación, unión y alineación. - Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. - Se inspeccionará el terreno de la obra diariamente después de la lluvia. - Los residuos generados durante la etapa de construcción, así como los generados durante la etapa de operación y mantenimiento, se manejarán con apego a procedimientos, mismos que se almacenarán temporalmente y entregados a prestadores de servicios debidamente autorizados para el transporte y disposición de los residuos sólidos urbanos. - El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para la pérdida total de la capa terrígena rica en humus por el paso de personal o escurrimientos. - Los trabajos de mantenimiento a maquinaria y equipos serán realizados en talleres especializados fuera del área de influencia del proyecto, con el objeto de evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.
Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.	- Se evitarán o minimizarán fugas de combustibles, lubricantes o materiales peligrosos, especialmente en áreas cercanas a drenajes o dentro de áreas de treinta metros de cualquier cuerpo de agua. - No se realizarán cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 6 de 11

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
		Se debe garantizar que en la obra se utilizarán materiales y se aplicarán procedimientos constructivos que no impidan la infiltración de agua de lluvia al subsuelo.
Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura.	- Durante esta etapa se cuidará que la vegetación nativa no sea dañina. - Durante esta etapa se asegurará que las especies de árboles existentes no sean impactadas negativamente.
Fauna	- Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. - Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.	Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

Adicionalmente, se tendrán las siguientes medidas preventivas de carácter general.

- Restricción del horario de operaciones de las obras de construcción. Se restringirá el horario para la utilización de maquinaria con altas emisiones de ruido sobre todo en los sitios donde existen comunidades cercanas, este horario será de 8:00 a 19:00 h.
- Supervisión del programa de obra.
- Se instalará la señalización informando sobre el periodo de afectación a las vialidades, las precauciones a tomar en caso de ser factible el tránsito por las mismas, y propiciar rutas alternas de acceso.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 7 de 11

Tabla VI. 3 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire	- La utilización de vehículos (Autotanques y ferrocarril) generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. - Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). - Emisión de gases de combustión en caso de generarse un derrame con riesgo de incendio.	- Ejecución del programa de mantenimiento a los vehículos de transporte. - Circulación a baja velocidad dentro del área de influencia de la TAS. - Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna. - Supervisión diaria. - Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva de las instalaciones. - Instrumentación en tanques para almacenamiento. - Unidad Recuperadora de Vapores.
Suelo	- Derrames de combustibles. - Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento.	- Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos. - Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos. - Instalación de contenedores herméticos para el almacenamiento temporal de residuos. - Operación de la TAS conforme a la NOM-006-ASEA-2017.

La instalación del presente proyecto cuya finalidad es la de almacenar petrolíferos, representa un impacto benéfico al factor socio económico, como proveedor de combustibles para satisfacer la demanda energética de la región, además de que esto es conforme a las estrategias del Plan de Desarrollo Nacional.

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.

❖ **Objetivos y metas de las medidas de prevención y mitigación.**

La aplicación de las medidas propuestas 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:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 8 de 11

- Establecer un proyecto sustentable en su etapa de construcción para dar suministro eficiente de combustibles en el Occidente del País.
- 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, y en su caso, la compensación de impactos por la remoción inevitable de vegetación.
- Prevenir, reducir y controlar las situaciones de riesgo producto del almacenamiento de petrolíferos.

VI.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 y la periodicidad de supervisión de las mismas, 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.

La Promovente, debido a las características del proyecto, 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 toda la vida útil del proyecto. El programa de monitoreo contempla los siguientes objetivos: Asegurar que las medidas preventivas y de mitigación contribuyan eficiente y oportunamente a la protección y reforestación de los impactos generados por el proyecto. Identificación de situaciones adversas en cuanto a la posible afectación de alguno de los elementos del ecosistema causado por el establecimiento del proyecto.

*Para mayor detalle, Ver Programa de Vigilancia Ambiental en **Anexo 9**.*

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 9 de 11

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL.

El objetivo común a las recientes revisiones de la legislación estatal en materia de Evaluación de Impacto Ambiental ha sido la búsqueda de un marco temporal adecuado que permita a este instrumento de protección de los recursos y defensa del medio ambiente proclamarse como un instrumento eficaz. Bajo ese planteamiento, se entiende a la Evaluación de Impacto Ambiental en el contexto del procedimiento que actúa como elemento integrador de factores de estudio en relación a los posibles efectos de determinados proyectos. El resultado es la posibilidad de definir una metodología que, bajo un prisma preventivo, permite establecer con anterioridad las posibles medidas correctoras a desarrollar en las fases de construcción y explotación de cada proyecto.

En este entorno, el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), se constituye como una de las fases de mayor relevancia por estar directamente relacionada con el intervalo en que han de ponerse de manifiesto los impactos analizados y porque define un escenario de trabajo en obra en el que no es sencillo determinar cómo dar solución a imprecisos problemas que, paradójicamente, aparecen de forma continua durante la ejecución de todo tipo de proyectos.

Uno de los aspectos que genera más confusión en relación al seguimiento ambiental de proyectos y obras es el doble papel del Programa de Vigilancia Ambiental. De acuerdo a la legislación vigente, el PVA se establece como un documento de consideración obligatoria en el Estudio de Impacto Ambiental, en el que se describen los controles y actuaciones que habrá que desarrollar en un futuro al objeto de comprobar, entre otros aspectos, que se ejecutan las medidas correctoras diseñadas. El PVA es por tanto un apartado específico del estudio y, a priori, un documento de referencia futura en las fases de construcción y explotación del proyecto.

El PVA del presente proyecto, tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en la planeación del proyecto, durante el desarrollo de la ingeniería básica y en el Estudio de Impacto, destinadas a la minimización y desaparición de las afecciones ambientales. Además, dentro del alcance del mismo, se espera que permita el seguimiento de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctivas in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Así mismo, dicho programa va dirigido a todas las instancias que participen en las obras del proyecto: Contratista, Director de Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. El PVA comenzará con el inicio de las obras y seguirá durante el periodo de garantía.

La vigilancia ambiental tendrá dos ámbitos de aplicación:

- ✓ El control de la calidad de la obra, es decir, revisión de que se ejecuta según lo que figura en proyecto en lo relativo a unidades de obra, a cumplimiento del condicionado ambiental si lo hubiera y a detalles de acabado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 10 de 11

- ✓ El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros de estado, para así ir comprobando la evolución y el acuerdo con lo previsto.

Durante el plazo de garantía de la obra, hasta su recepción definitiva, la redacción de todos los Estudios siguientes y el control de la calidad ambiental correrá a cuenta de la empresa INVEX y será quien determinará el alcance y la metodología de los estudios y controles.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VI
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 11 de 11

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS DE FIANZAS.

Debido a que la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producir daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. cumplirá ante la autoridad con una fianza o un seguro (dando cumplimiento al Artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental) respecto al cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Los costos para las obras y actividades de prevención y mitigación de impactos ambientales que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, serán estimados por medio del Estudio Técnico Económico o Estudio de PML (Pérdida Máxima Probable), mismo que será ingresado posterior a la emisión del resolutivo y se realizará conforme a lo establecido en la DACG's que establecen los lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 8

Índice

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN EL PROYECTO.....	2
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON EL PROYECTO SIN CONSIDERAR MEDIDAS PREVENTIVAS.	3
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN.	5
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.	6
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	7
VII.6 CONCLUSIONES.....	7

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 8

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los pronósticos ambientales del proyecto, se desarrollaron a partir de la construcción de escenarios; un escenario es una descripción de lo que puede ocurrir por la influencia de varios factores. Los escenarios describen eventos y tendencias y cómo ellas pueden evolucionar en tiempo y espacio.

En el caso del proyecto, el desarrollo de los escenarios permitirá prever las posibles afectaciones sobre el funcionamiento del ecosistema con y sin la influencia del proyecto. Así como poder discernir, si las medidas preventivas, de mitigación y /o de compensación consideradas dentro del desarrollo del proyecto, son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales generados.

En la práctica existen diversas formas de elaboración de escenarios, algunas son sencillas y otras más sofisticadas. La construcción de escenarios involucra un conjunto de procedimientos y herramientas cuya aplicación requiere de una determinada conceptualización y coherencia procedimental que conduce al método de escenarios.

Para la descripción y proyección de los escenarios se incluyeron los principales medios y componentes, que recibirán un impacto de carácter negativo (adverso) o positivo (benéfico), para los tres diferentes escenarios. De la misma manera, se consideran los componentes que no serán afectados directamente o indirectamente, debido a que la magnitud del impacto no es considerada significativa por las actividades de proyecto.

Los medios identificados fueron: abióticos, bióticos y socioeconómicos- los cuales a su vez están subdivididos en componentes ambientales para el medio abiótico se identificó el suelo, aire, agua, y para el medio biótico son vegetación y fauna; y medio socioeconómico.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN EL PROYECTO.

La situación actual del municipio donde quedará instalada la TAS, presenta una integridad ecológica funcional media con impactos en la vegetación por las actividades antropicas, y el escenario esperado hacia el ecosistema presente en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, es la degradación paulatina de los componentes bióticos y abióticos, ya que a pesar de que esta región del estado se caracteriza por presentar un alto número en la biodiversidad de flora y fauna, estos componentes se han visto impactados negativamente por el crecimiento lento pero constante de las zonas urbanas y asentamientos irregulares, así como la creación de vías generales de comunicación, aunado al crecimiento de los terrenos dedicados a las actividades de agricultura y pastoreo de ganado por parte de los habitantes de las zonas rurales, así como las actividades industriales de la región, y si bien, dichas actividades son a largo plazo, se considera que los impactos son permanentes y aun aplicando medidas de restauración no se podrán regenerar las características bióticas y abióticas de los ecosistemas presentes. Aunado a lo anterior, aunque el proyecto no se llevara a cabo, el suelo localizado en el predio donde se pretende instalar la TAS, sufrirá un deterioro constante e impactos en su cobertura vegetal natural, ya que actualmente presentan impactos directos a la cobertura vegetal del mismo debido a las actividades antrópicas de la región, así como por la erosión eólica; siguiendo esta tendencia de impactos, se puede hacer un pronóstico del escenario, que arroja una visión en la

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 3 de 8

que el deterioro del sistema ambiental presente puede llegar a incrementarse paulatinamente, debido a las actividades antropogénicas.

Así mismo, en el área de influencia directa del proyecto existen instalaciones industriales que emiten gases de efecto invernadero, por lo que, aunque no se instale el proyecto, éstas instalaciones continuarán causando desequilibrios en la calidad del aire de la región. Este mismo criterio se aplica para hacer un pronóstico de los impactos a la vegetación presente en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, lo cual debido a las malas prácticas de conservación que se realizan en la región por parte de los habitantes del municipio donde se ubicará el proyecto, propicia una visión que muestra el deterioro de la vegetación natural debido a la deforestación y generación de residuos sólidos urbanos. Estas son actividades ajenas al proyecto, por lo que se determina que aunque no se realizará la instalación de la TAS, el deterioro del sistema ambiental en su factor flora y suelo, seguirá en aumento de manera lenta y a largo plazo, si los habitantes de la zona, no se concientizan respecto a la conservación y cuidado de los recursos naturales.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON EL PROYECTO SIN CONSIDERAR MEDIDAS PREVENTIVAS.

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 remoción de vegetación inducida presente en los campos agrícolas para las actividades de relleno y nivelación del terreno donde quedará instalada la TAS, son los principales impactos que por su magnitud afectarán el suelo en estas áreas. La contaminación de los suelos por efecto de derrames accidentales de combustibles y lubricantes durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipo, así como la posible disposición inadecuada de residuos y desechos de la operación, son otros impactos de menor extensión.

Factor Agua.

Existen condiciones hidrológicas superficiales que pudieran ser afectadas temporalmente durante la obra civil dentro del área de influencia del proyecto, por lo que, en caso de no instaurarse medidas preventivas, se podrán causar impactos a cuerpos de agua existentes en la región donde se ubica el proyecto, debido a la generación de residuos sólidos, en caso de disponerse accidentalmente directamente en las aguas superficiales, así como por la contaminación con hidrocarburos, lo cual puede llegar a causar la muerte a la fauna marina, así como daños a los habitantes que usan estos cuerpos de agua para sus actividades pecuarias.

Factor Aire.

La contaminación al 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 ambiental del aire presente en la región, lo cual

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 4 de 8

puede ocasionar impactos directos en la salud de las personas y de los propios trabajadores de INVEX. 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 del municipio donde se instalará la TAS.

Factor Flora.

La comunidad florística que se verá afectada durante la obra civil, será únicamente la que se localice dentro del área correspondiente a la construcción de la infraestructura de la TAS, ya que en dicha superficie es donde se realizará el desmonte, relleno y posterior nivelación del terreno, así como el movimiento de la maquinaria pesada y vehículos automotores. Los impactos a la vegetación serán únicamente por el desmonte de la misma; cabe mencionar, que si no se establecen medidas preventivas durante la obra civil del proyecto, los impactos a la vegetación podrían emigrar hacia otras zonas fuera del área superficial donde quedará instalado el proyecto, aumentando la severidad del impacto y por ende el deterioro del Sistema Ambiental, tomando en consideración que en el predio donde se construirá la TAS la vegetación es del tipo inducida y que crece de manera natural en áreas agrícolas impactadas.

Así mismo, la falta de medidas preventivas y de restauración de impactos, dificultará el grado de reversibilidad a las condiciones originales de la vegetación natural, ya que si bien, la flora silvestre puede llegar a crecer sobre el área donde se realizó remoción superficial del suelo, sin embargo, en las áreas donde se pretende instalar las obras permanentes será imposible que crezca nuevamente vegetación, lo que conlleva a que los impactos esperados a la comunidad florística sean irreversibles o no mitigables, ya que en caso de realizarse actividades de despalme, se favorecerá el deterioro y la desintegración de un factor importante para las condiciones microclimáticas de la región.

Factor Fauna.

La diversidad de la composición faunística no se verá alterada de manera significativa, ya que por las actividades del pasado y las efectuadas actualmente en las áreas aledañas al proyecto, aun cuando se ha modificado el hábitat natural, éste cambio ha sido gradual y en diferentes sectores del área del proyecto, lo que ha originado que las especies afectadas paulatinamente hayan emigrado hacia zonas aledañas.

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. En cuanto a la economía, la operación del proyecto representa impactos positivos para la región Occidente del País.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 5 de 8

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Aire.

Con la implementación de medidas de prevención, las emisiones de contaminantes a la atmósfera se verán reducidas y en su caso mitigadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, ya que con la aplicación de un exhaustivo 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 encontraran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente. Así mismo, con la aplicación de medidas preventivas como riego de las áreas de trabajo dentro del predio de la TAS, 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.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, pueden originarse emisiones fugitivas originadas por probables fugas de hidrocarburos, lo cual quedará controlado mediante los sistemas de seguridad y atención a emergencias considerados desde el diseño de la terminal.

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, y de manera permanente en todo el predio donde se realizará a la nivelación y compactación del mismo para la instalación de infraestructura.

Agua.

La satisfacción de necesidades de agua, será proporcionado 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, por lo que no se afectará la integridad de la hidrología subterránea de la región. Así mismo, se instalarán contenedores para el almacenamiento de residuos, y se capacitará al personal en el manejo integral de los mismos, para evitar la contaminación de los cuerpos de agua aledaños al predio de la TAS.

Flora y Fauna.

Con la aplicación de medidas preventivas durante la obra civil del proyecto, se minimizarán los impactos significativos hacia la cobertura vegetal existente en el área de influencia, ya que se pretende trabajar dentro de un predio donde son altos los impactos generados hacia este factor por las actividades agrícolas, por lo que, como parte de la responsabilidad de INVEX, se realizará la creación de áreas verdes dentro del predio de la TAS, tratando de que éstas incluyan la vegetación natural original de la zona.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 6 de 8

Además, se pondrá especial atención durante la obra civil del proyecto para que en caso de toparse con algún individuo de anfibio o reptil, éste pueda ser rescatado y reubicado hacia zonas aledañas y seguras del proyecto.

Factor Socioeconómico.

El impacto esperado en la construcción del proyecto, 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 mecánica de los Tanques y ductos que internamente manejarán combustibles.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

La instalación del proyecto de la Terminal de Almacenamiento y Suministro de Petrolíferos para cubrir las necesidades de combustibles del sector automotriz de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), representa un impacto benéfico al factor ambiental socio económico, como proveedor de energía más limpia para consumo y como fuente de desarrollo para el sector industrial.

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.

Considerando los escenarios anteriores, el proyecto contempla acciones que al implementarse favorecen a la sociedad, disminuyendo su impacto global en el escenario actual del SAR, permitiendo que sea asimilado fácilmente.

Los factores ambientales que afectan la zona actualmente, son ajenos al proyecto y tienen su origen en otros procesos socioeconómicos, provocados por la población local y las formas de apropiación de los diferentes recursos existentes (agua, suelo, aire, vegetación y fauna).

Al analizar de forma integral los escenarios: sin proyecto, con proyecto y, escenario con proyecto y medidas de mitigación, se pueden observar cambios derivados de las diferentes situaciones respecto a las tendencias de deterioro o conservación del SAR. Derivado de la naturaleza del proyecto y consecuentemente de los impactos ambientales destacables que se identificaron, se puede proyectar que:

- ✓ La mayor parte del escenario actual se conservará sin cambios debido a que los impactos identificados no serán propagados a más allá de los límites de la TAS.
- ✓ El proyecto no integrará nuevos elementos al paisaje más allá de las instalaciones superficiales como, lo que se percibe como elementos antrópicos de medianas dimensiones en el contexto paisajístico que puede ser asimilada en el escenario rural-industrial donde se localiza. Las dimensiones y diseño sencillo permiten su adaptabilidad al escenario actual.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 7 de 8

- ✓ Se realizará el almacenamiento y suministro de petrolíferos mediante la más alta tecnología para la prevención de impactos y minimización de riesgos en la etapa de operación del proyecto, lo que reduce drásticamente sus emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- ✓ Se prevé que la tendencia de crecimiento y desarrollo del proyecto de la TAS se verán modificadas en medida de la generación de empleos directos e indirectos.
- ✓ Los impactos a generar durante la construcción del proyecto son temporales y se pueden atenuar con la aplicación de medidas preventivas y correctivas.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Derivado de la conceptualización y diseño del proyecto y durante el desarrollo de la MIA-R, posterior a la realización de los diferentes estudios y trabajos de prospección realizados por la Promovente para la definición del predio propuesto para la instalación del proyecto, se tomó en cuenta la viabilidad de su instalación considerando factores ambientales, sociales y económicos. Por lo que a lo largo de la realización de este documento se presentaron y eligieron las mejores alternativas que ayudaran en la concreción del proyecto. Por lo que en las alternativas evaluadas se consideran las siguientes:

- ✓ Ubicación. El predio seleccionado fue acorde a las disponibilidades de la zona en cuanto a accesos e infraestructura existente.
- ✓ Tecnológicos. Se empleará tecnología de punta para la operación segura de la terminal, tal es el caso de los sistemas para monitoreo de fugas, detectores de gas y fuego, y las Unidades para la Recuperación de Vapores (URVs) y su tecnología perdurará como mínimo 30 años.
- ✓ Reducción de Superficie a ocupar. Mediante el arreglo general de la Terminal se consideró eficientar la ocupación del suelo con la finalidad de reducir la superficie de afectación del proyecto.

VII.6 CONCLUSIONES.

Con base en la información analizada del Capítulo II, los datos obtenidos de los análisis ambientales del Capítulo IV, así como la aplicación de las diversas técnicas para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, significativos, residuales y acumulativos, utilizadas en el Capítulo V, se estima que el proyecto generará, en lo general, una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa; sin embargo, ninguno se consideró relevante (de acuerdo al análisis de los impactos ambientales determinando cuales son significativos sin medidas y derivados de la aplicación de las mismas). En adición a lo anteriormente expuesto, en el capítulo (VI) se presentarán las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus secciones.

Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el Artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-R y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 8 de 8

evidenció que los posibles efectos de las obras y actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SAR.

Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respetará la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes no serán afectados de forma significativa, ya que en el caso del predio de la TAS Guadalajara quedarán instalados dentro de predios donde las actividades del pasado ya impactaron negativamente la vegetación natural y solo se presentan terrenos de agricultura, así como vegetación ruderal, además de que en forma específica no se afectarían individuos vegetales o faunísticos con alto valor ecológico por lo que no representa efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies de flora y fauna en la escala regional.

Consecuentemente, se aportan elementos técnicos que evidencian que la conservación de la biodiversidad regional, demuestra que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará la movilidad de la fauna por el ruido generado y el movimiento vehicular, no se afectarán especies como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el Artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

Adicionalmente, en el presente capítulo se incluyen las medidas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en el marco de un Plan de Vigilancia Ambiental para el proyecto, cuya ejecución permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos de tal forma que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SAR delimitado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VIII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 1 de 2

Índice

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	2
VIII.1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	2
VIII.1.1 Cartografía.....	2
VIII.1.2 Fotografías	2
VIII.1.3 Videos	2
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	2
VIII.2.1 Memorias.....	2

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.	CAPITULO	VIII
		FECHA	Agosto del 2019
		HOJA:	Pág. 2 de 2

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

VIII.1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Para la solicitud de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional (MIA-R), se ingresa un ejemplar impreso con los anexos correspondientes y Resumen Ejecutivo, así como el respaldo en electrónico

VIII.1.1 Cartografía.

La cartografía empleada para la presente MIA-R, se incluye en el **Anexo 7**.

VIII.1.2 Fotografías

En el **Anexo 10**, se incluye el reporte fotográfico de los predios donde quedará instalada la infraestructura de la TAS.

VIII.1.3 Videos

En la elaboración de la presente MIA-R no se realizaron videograbaciones.

VIII.2 OTROS ANEXOS

VIII.2.1 Memorias

Cada una de las fuentes de consulta de información empleadas, se incluyen al final de cada capítulo en donde se realizó la referencia.