



Terminal de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. en Tepeji del Río, Hidalgo.
OSONYER STORAGE S.A. DE C.V.
Calle NORTE TRES No. 31-A Lote 187 Manz. 024. Parque Industrial Tepeji,
Municipio de Tepeji del Río de Ocampo. Hidalgo

RESUMEN MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Terminal de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. en Tepeji del Río, Hidalgo
OSONYER STORAGE S.A. DE C.V.
Calle Norte Tres No. 31-A Lote 187 Manz. 024. Parque Industrial Tepeji,
Municipio de Tepeji del Río de Ocampo. Hidalgo.

RESUMEN MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. EN TEPEJI DEL RÍO, HIDALGO.

El proyecto es presentado por la empresa OSONYER STORAGE, S.A. de C.V. con RFC **OST160715331**

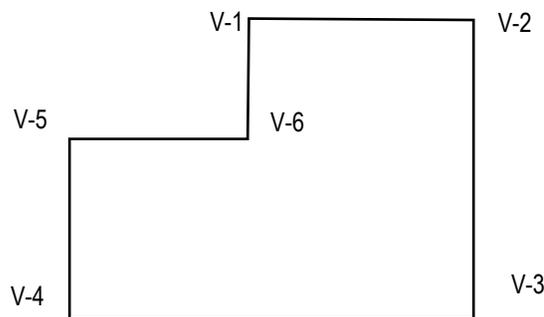
El presente estudio implica la construcción y operación de la terminal de almacenamiento de Gas L.P. a construir en el estado de Hidalgo.

El proyecto que se pretende instalar implica la construcción, instalación y operación de una Terminal de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P., con una capacidad total de almacenamiento de la terminal de 160,000 Bls. repartida en ocho esferas de almacenamiento de 20,000 Bls. (3,179.7 m³) de capacidad cada uno al 100% para Gas L.P., en el predio

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

Esta actividad se considera como riesgosa.

Tabla I.1- Coordenadas de la Terminal de Almacenamiento Tepeji



Coordenadas geográficas		
Proyecto	Coordenadas Este	Coordenadas Norte
V- 1		
V- 2		
V- 3		
V- 4		
V- 5		
V- 6		

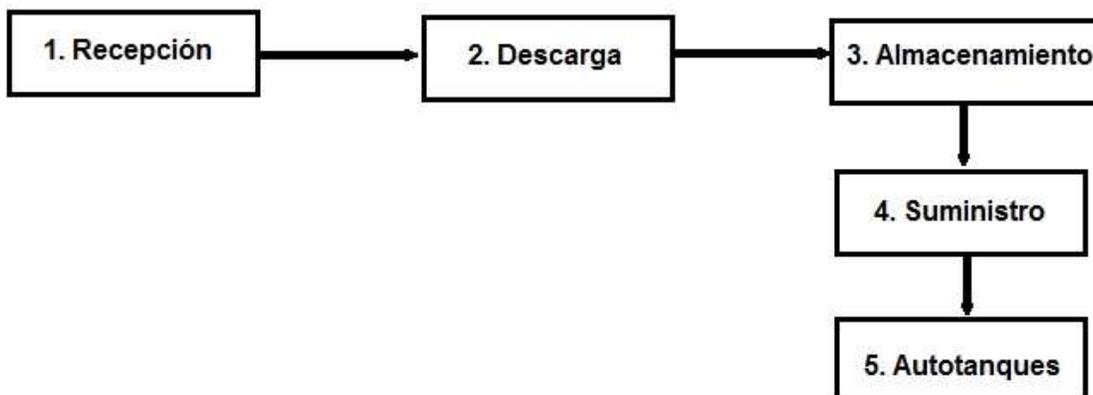
COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Es necesario precisar que la superficie total del predio es de aproximadamente 4 hectáreas de la Jurisdicción de Tepeji del Río de Ocampo.

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

La duración del proyecto en la etapa de construcción será aproximadamente de 54 meses, que abarca desde la compactación del terreno hasta las pruebas de hermeticidad y arranque de la terminal de Almacenamiento de Gas L.P. y estación de Gas L.P. para su distribución.

La operación de la terminal no involucra ningún tipo de reacción química, debido a que únicamente se almacena y suministra Gas L.P, el cual es un combustible que se almacena, transporta y distribuye a alta presión, en estado líquido y en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano, por lo que su operación se considera relativamente simple y consiste en cuatro operaciones básicas de acuerdo al siguiente diagrama:



La infraestructura de carácter técnico necesario para el funcionamiento de la terminal será:

- A. Áreas de circulación.
- B. Delimitación y accesos.
- C. Estacionamientos.
- D. Oficinas y Bodegas.
- E. Servicios sanitarios para personal obrero.
- F. Cobertizo y caseta de máquinas de equipo contra incendio.
- G. Muelle de llenado.
- H. Tanques de almacenamiento.
- I. Maquinaria (bombas, compresores).
- J. Controles manuales y automáticos.
- K. Tuberías y conexiones.
- L. Múltiple de llenado.
- M. Taller de reparaciones mecánicas en Gas L.P.
- N. Básculas de llenado y repeso.
- O. Sistemas contra incendio y de seguridad.

Para la selección del sitio se utilizaron tres aspectos fundamentales, el primero el mercado a captar es en una zona en crecimiento, el segundo aspecto de que el terreno se encontrara fuera del límite del Crecimiento del Plan de Centro de Población Estratégico de Tepeji del Río de Ocampo en vigor y por último se realizó en base a la factibilidad del Uso de Suelo autorizado para el citado proyecto.

Para la selección del sitio se analizó también en base a una evaluación del área, de acuerdo a sus rasgos físicos tales como, climas, geología y geomorfología del sitio, tipo de suelo, hidrología, servicios adecuados, aspectos ambientales, así como por la necesidad de crear una terminal que distribuya Gas L.P para el servicio y satisfacer las necesidades energéticas de la población en la Región del proyecto en el estado de Hidalgo y municipios circundantes.

Objetivos y justificación del Proyecto.

Los criterios que se tomaron en cuenta para la selección del sitio donde se pretende ubicar la terminal de almacenamiento y distribución de Gas L.P., son los siguientes:

- El terreno no es susceptible a deslaves ni inundaciones. Al terreno donde se instalará la Terminal no lo cruzan líneas de alta tensión, ni ductos subterráneos.
- El terreno es adquirido por OSONYER STORAGE, S.A. de C.V. y se localiza dentro del Parque Industrial Tepeji, en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, el cual cuenta con un patín de distribución de gas L.P.
- El terreno se encuentra localizado fuera de zonas residenciales o lugares densamente poblados, en un Parque Industrial.
- Las actividades colindantes al terreno no se contraponen con la que se pretende realizar.
- La nivelación superficial del terreno permitirá el tránsito seguro de los vehículos de transporte de gas.
- El terreno tiene un acceso consolidado el cual permitirá el seguro tránsito de los vehículos de transporte de gas.
- En el terreno existe disponibilidad de energía eléctrica

El objetivo primordial es el de crear una terminal de almacenamiento y suministro de Gas L.P., y preste un servicio a la comunidad de la Región de OSONYER STORAGE, S.A. de C.V., Municipio de Tepeji, en el estado de Hidalgo, así como municipios circunvecinos.

Las coordenadas de ubicación son:

NOMBRE DEL PROYECTO	COORDENADAS			
	GEOGRÁFICAS		UTM	
	Longitud	Latitud	X	Y
"Terminal de almacenamiento de Gas L.P. Tepeji del Río, Hidalgo"	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP			

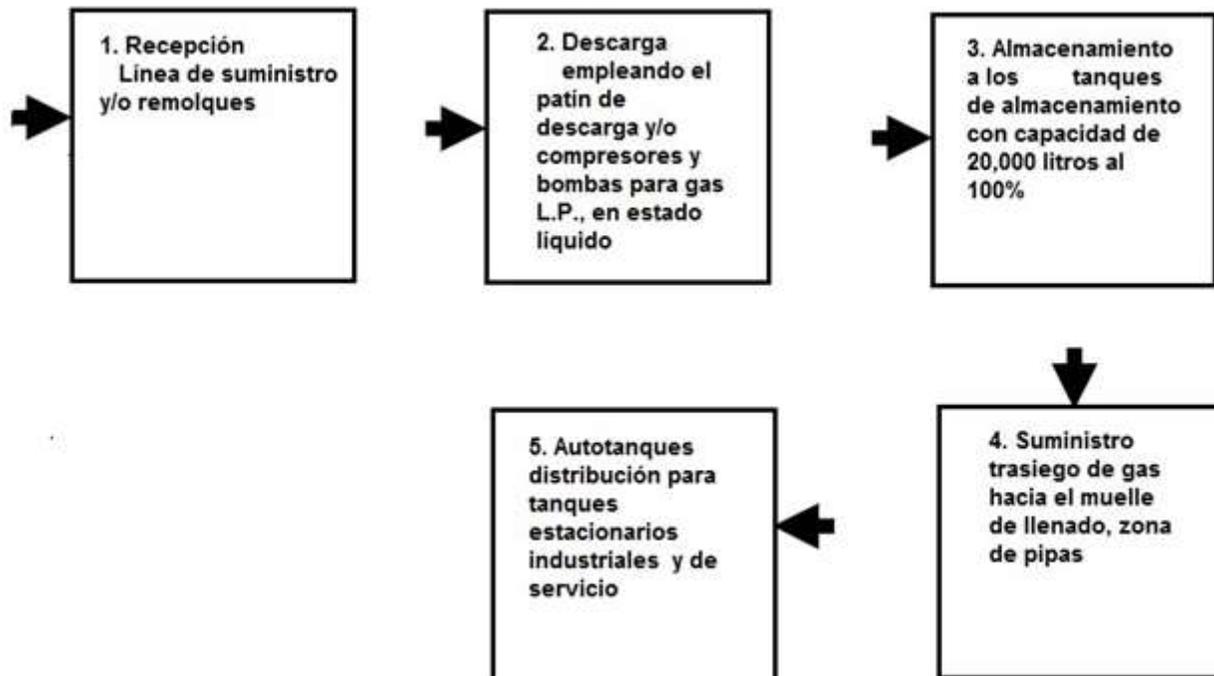
Usos de suelo es de carácter industrial, los cuerpos de agua son; a 500 metros al Este pasa el Río Tepeji, al norte se localiza la presa Pequeña, y la presa Endhó, pertenecientes a la Región Hidrológica Rh 26.

La construcción de la terminal incluirá dos etapas:

La primera etapa: Se construirán 2 descargaderas de Autotanques dobles de 30,000 lts (Fulles), 2 esferas de almacenamiento de 20,000 bls cada una y 2 llenaderas de Autotanques dobles de 30,000 lts (fulles).

La Segunda etapa: Se construirán 2 descargaderas de Autotanques dobles de 30,000 lts (Fulles), 6 esferas de almacenamiento de 20,000 bls cada una y 2 llenaderas de Autotanques dobles de 30,000 lts (fulles).

La totalidad de los procesos y operaciones unitarias consiste en cuatro operaciones básicas de acuerdo al siguiente diagrama:



La primera operación involucrará desde la llegada al patín de distribución y/o de los autotanques de 40,000 a 50,000 litros de capacidad; los cuales provendrán de la terminal terrestre de PEMEX ubicada en Tepejí del Río. Una vez que han llegado los auto-tanques a la terminal éstos se dirigirán a la zona de descarga, donde al estacionarse deberán apagar los motores, desconectar el sistema de movimiento del mismo, conectarán el sistema a “tierra”, verificarán el contenido de gas; el adecuado funcionamiento de sus sistemas de seguridad y conectarán las mangueras de líquido y vapor.

En la segunda y tercera operaciones, se verá involucrado el trasiego del gas del patín de descarga y/o de los auto tanques hacia los tanques de almacenamiento; mediante la utilización de compresores.

La cuarta operación involucrará el trasiego del gas de los tanques de almacenamiento hacia las distintas tomas que se ubicarán en la terminal; tales como sistema de llenado de auto-tanques repartidores, lo cual se verá realizado por medio de bombas.

Preparación del Sitio.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- a) Preparación del terreno
- b) Obra civil
- c) Instalación de equipo y accesorios mecánicos
- d) Instalación eléctrica
- e) Instalación de equipo de seguridad
- f) Pintura y señalización
- g) Pruebas y arranque.

Las distancias mínimas que se contemplarán serán las siguientes: De la tangente del recipiente de almacenamiento más próximo a:

- Lindero más próximo 100 m.
- Llenaderas de cilindros portátiles 50 m.
- Muelle de llenado 100 m.
- Oficinas, bodegas 100 m.
- Terminal generadora de energía eléctrica No habrá
- Tomas de recepción y suministro 50 m.
- Zona de protección 100 m.
- De llenaderas a:
 - Oficinas, bodegas 100 m.
 - Tomas de recepción, suministro 50 m.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividad generadora del Impacto: Remoción de la Vegetación

El efecto del desyerbe sobre el elemento suelo se considera de perturbación media, el grado de resistencia es débil y de amplitud puntual con carácter irreversible. Ya que se llevará a cabo la remoción de la vegetación secundaria, para dar lugar a las obras del proyecto.

Actividad generadora del Impacto: Despalme.

El impacto sobre el suelo se considera de perturbación baja y de amplitud puntual con carácter irreversible, el valor concedido al elemento es media y el grado de resistencia se considera muy débil.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Actividad Generadora de Impactos. Patios maniobras accesos y redes de servicios

Se provocará un cambio en la estructura del suelo, apertura de zanjas para trincheras, servicios sanitarios, drenaje, teléfono, electricidad, agua y tubería subterránea de comunicación entre los tanques de almacenamiento y las zonas de llenado de Gas LP, así como la colocación de postes para alumbrado público y sistemas de seguridad para la terminal, obras que se realizarán sobre el área modificada para el acceso principal y zona de estacionamiento. Tomando en cuenta que el suelo ha sido alterado ya en la etapa de preparación del sitio por la construcción de la obra en tiempo futuro, los impactos previsibles para los elementos en esta etapa se consideran medios, de amplitud puntual, con un grado de resistencia muy débil y de carácter irreversible.

Actividad Generadora de Impactos. Acumulación de materiales.

El proceso constructivo con lleva la generación de residuos de manejo especial denominados escombros, la acumulación de éstos en zonas libres representan un factor generador de impactos visuales sobre el medio y dependiendo de los materiales que los compongan los efectos serían más adversos. El efecto de la acumulación de escombros y lixiviación sobre el medio se considera un nivel de impacto previsible bajo, el valor concedido al elemento es muy bajo, el grado de resistencia es muy débil, la importancia del impacto es nulo, la amplitud del impacto es puntual e irreversible, debido a que el proyecto contara con un servicio de recolección y disposición final.

II.2.4. Descripción de las Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.

- A. Áreas de circulación. Se despejará y abrirá brecha en el terreno para el paso de materiales y circulación del equipo que se emplee
- B. Delimitación y accesos. Se delimitará el terreno donde se construirá la terminal.
- C. Bodegas se construirá con madera y material tipo covitec las bodegas para el resguardo del material de construcción, así como las herramientas del personal.
- D. Servicios sanitarios para el personal se contratará a una empresa que suministre los sanitarios tipo sanirent.

II.2.5. Etapa de Construcción.

Para la preparación de la construcción, se requerirá realizar las siguientes actividades secundarias para la obra principal, preparación del área destinada a la circulación vehicular, la cual comprenderá las áreas marcadas como de maniobras, carga y descarga, estacionamientos y áreas de circulación.

- Compactación del terreno natural mediante la utilización de medios mecánicos.
- Acarreo de material de banco, mezclado, tendido, conformación y afinación del mismo.
- Compactación del material de relleno al 90% mediante capas de 15 cm.
- Riego de impregnación con asfalto a razón de 1.5 l/m²
- Sello de 3 cm. De espesor de material de caliza triturada y compactada al 95%.
- Limpieza general de la obra.

Recursos que serán alterados.

No se alterarán ningún tipo de recursos debido a que el terreno donde se pretende construir Terminal de Almacenamiento para Gas L.P., en Tepeji del Río, Hidalgo, para OSONYER STORAGE, S.A. de C.V., es un lote que actualmente presenta vegetación secundaria de pasto y se ubica dentro del parque industrial de Tepeji del Río.

Residuos

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos provocados por el despalle y actividades de desyerbe del terreno (tales como pasto, piedras, etc.), así

mismo se generarán cajas de cartón, botes de plástico, bolsas de cemento, desperdicio de varillas etc. (generados por los materiales empleados durante la obra de construcción, algunos residuos del tipo doméstico generados por los albañiles que trabajaran en la obra durante su tiempo de comida (tales como bolsas de comida, refrescos, servilletas, etc.).

Todos los residuos que se generarán serán entregados al servicio de municipal de basura para su disposición. La madera que se empleará durante la construcción será rentada durante el tiempo que dure la misma para posteriormente ser entregada a su dueño.

II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.

Las principales operaciones que realizará terminal de almacenamiento de Gas L.P., son:

Recepción del gas mediante patín de distribución de PEMEX y/o auto-tanques: La recepción del Gas L.P. se realizará mediante un patín de distribución de PEMEX y /o por medio de auto - tanques de 40,000 litros de gas L.P.; provenientes de la terminal terrestre de PEMEX ubicada en Tepeji del Río, para el caso del suministro o descarga de auto-tanques al llegar estos a la terminal, se estacionaran junto a las isletas de recepción o descarga, se parará el motor, se le instalarán cuñetas para evitar cualquier movimiento involuntario del auto - tanque, se conectará el sistema de "tierra", se verificará el contenido del gas en el tanque, se verificará el adecuado funcionamiento de los sistemas de seguridad y se dispondrá a hacer el vaciado o carga del gas L.P., de los auto - tanques a los tanques de almacenamiento o su carga mediante la conexión de las mangueras correspondientes.

Suministro de gas L.P.: Esta operación involucrará el trasiego del gas de los tanques de almacenamiento hacia las distintas tomas ubicadas en la terminal tales como sistema de llenado de cilindros, y llenado de auto-tanques repartidores, realizado por medio de bombas.

Accesorios de control y de seguridad.

Cada recipiente vendrá de fábrica con: Medidor rotatorio para nivel de líquido de 25.4 mm, de diámetro, termómetro en cople de 13 mm, de diámetro con escala de -20 a 50 °C, un manómetro en cople de 6.4 mm, de diámetro con escala de 0 a 21 Kg/cm², válvulas de máximo llenado en medios coples de 6.4 mm, de diámetro localizadas una al 9, 10 y otra 86.25% del nivel de cada recipiente. Dos válvulas multiport bridadas de 101 mm, de diámetro, cada una con cuatro válvulas de seguridad de 64 mm, de diámetro, con capacidad de

descarga de 294 l/min. Estas válvulas cuentan con punto de fractura, además tienen un tubo de descarga de tubo de acero Ced. 40 de 76 mm. De diámetro y 2.00 metros de altura.

Equipo para trasiego.

Por el lado frontal de los recipientes para almacenamiento se localizarán 2 bombas acopladas cada una para su funcionamiento, a un motor eléctrico a prueba de explosión de 50 HP., con capacidad nominal de 20 L.P.M. que serán utilizadas para el llenado de auto-tanques, estas bombas serán interconectadas entre sí, para poder ser utilizadas indistintamente.

Por el lado posterior de los recipientes de almacenamiento se localizarán 2 bombas de 50 H.P. cada una con capacidad nominal de 20 L.P.M., que serán usadas para llenado de auto tanques.

Hacia el lado oriente de los recipientes de almacenamiento, y dentro una isleta se tendrá instalada una compresora, acoplada por medio de bandas y poleas del tipo "V" a un motor eléctrico a prueba de explosión de 10 HP., con una capacidad nominal de 10 m³ /min. Estas compresoras serán usadas para la descarga de auto-tanques.

Sistema de tuberías.

La tubería empleada en la instalación será de acero Ced. 80 roscada sin costura, para alta presión, la cual cumple con lo que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-B-177 y las conexiones serán de acero forjado Ced. 80 sin costura para una presión de 140 Kg/cm² como mínimo.

Mangueras.

Todas las mangueras que se usaran para el trasiego de gas L.P. serán especiales para este uso, estarán construidas con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del propio gas, estarán diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm² y cumplirán con lo que establece la Norma NMX-29-SCFI. Se tendrán instaladas mangueras en el múltiple de llenado, y en las tomas de recepción y suministro y carburación, y en el tiempo que no son usadas permanecerán debidamente protegidas de la intemperie, de posibles golpes y dobleces bruscos.

Controles manuales.

En diferentes puntos de la instalación se colocarán válvulas de acción manual del mismo diámetro, de las tuberías que las contienen, las que permanecerán "cerradas" o "abiertas" según el sentido del flujo requerido.

Controles automáticos.

A la descarga de cada bomba se instalará un control automático para retorno de gas-líquido a los recipientes de almacenamiento, estas válvulas actúan por presión diferencial y estarán calibradas para una presión de apertura de 5 Kg/cm².

Conectores flexibles.

Se instalarán en la tubería de alimentación de las bombas y en la conexión del compresor, así como en cada salida de los recipientes de almacenamiento. Serán de hule neopreno en su interior con malla trenzada de acero en su exterior, con longitud no mayor de un metro.

Filtros.

Se instalará un filtro en la tubería de alimentación de cada bomba, para evitar el paso de partículas al interior de las mismas y evitar su deterioro.

Manómetros.

Se instalarán manómetros, en el múltiple de llenado, en la entrada y salida de los compresores, con válvulas de control antes de los mismos, serán de una capacidad de 0-21 Kg/cm² y la carátula de 6 cm. como mínimo.

Múltiple de llenado.

Se construirá un múltiple de llenado doble, se contará con 2 salidas para el llenado de recipientes portátiles, las conexiones serán roscadas, tendrá una altura de 1.30 m, soportado por marcos de acero estructural, apoyados al piso y sujeto firmemente. Las salidas serán de 13 mm, de diámetro y en cada salida se instalarán los siguientes accesorios de control:

- Una válvula tipo globo de 13 mm, de diámetro.

- Un control automático de llenado.
- Una manguera especial para gas L.P. de 13 mm, de diámetro.
- Una válvula de cierre rápido de 13 mm, de diámetro.
- Un conector para llenado (punta Pol) de 6.4 mm, de diámetro.

Tomas de recepción y suministro.

a) Toma de recepción. - Con el propósito de agilizar y dar seguridad a las operaciones de descarga de remolques - tanque se contara con una isleta localizada al oriente de la planta, estando a una distancia de 13.0 m. de la parte más cercana del recipiente de almacenamiento más próximo.

La isleta estará constituida por una plataforma con piso de concreto, soportes y estructura metálica y cobertizo con lámina galvanizada.

Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo

Con base a este instrumento se describen las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto, así mismo se relacionan las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

El proyecto se identifica en las siguientes UGA XXVI y UGA XXVIII Cuyas características son las siguientes:

UGA XXVI.- Las montañas de 2,200 a 2,800 msnm, en una superficie de 1,146.1 km² que rodean a la región de Tula-Tepeji compuestas por basaltos, tobas ácidas, brechas, vulcanitas y en partes por aluvios, con encinares y matorral xerófilo permiten formar una reserva natural entre una región ampliamente influenciada por el proceso de urbanización y descentralización de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; por sus elementos de diversidad biológica e interés social, se protegerá a través de un decreto. Abarca parte del territorio de los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tula, Atotonilco de Tula, Ajacuba, Francisco I.

Madero, Actopan, El Arenal, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Mixquiahuala, Tezontepec, Chilcuautla, Progreso, Alfajayucan, Chapantongo, Nopala, Huichapan y Tepetitlán.

El proyecto se ubica en el Parque Industrial Tepeji en donde se recibe el gas L.P. a través de un patín de distribución que llega por un ducto de gas que viene desde la planta de PGPB, PEMEX, las actividades de proceso que se realizarán se circunscriben al área del terreno que forma parte del parque industrial por lo que no se harán afectaciones adicionales a la flora y fauna de la vocación del lugar que es industrial y por tanto forma parte de un proceso de urbanización el cual no influenciara en la diversidad biológica de las especies existentes.

Las características de la Unidad de Gestión Ambiental, son UGA XXVIII.- El valle de altura media de 2,200 msnm, en una superficie de 826.3 km² de basalto y vulcanitas, donde se asientan importantes desarrollos urbano-industriales y mantiene un acelerado crecimiento, se conecta por un eje principal a la ciudad de México. Tiene un uso predominante agrícola con niveles críticos de deterioro por lo tanto deberán aplicarse medidas de restauración, manteniendo su uso actual. Abarca parte de los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tula, Chapantongo, Nopala y Tepetitlán.

CUADRO 172. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Hidalgo Escala 1:250 000 Asignación de Usos de Suelo, Criterios Ecológicos y Políticas Ambientales a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA'S)

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	CRITERIOS ECOLÓGICOS
XXVI	Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Flora y fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo alternativo • Forestal • Ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola • Pecuario • Industrial • Infraestructura • Urbano • Minero 	<p>Ag.- 1, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 36, 47. P.- 8, 9, 10, 11, 16, 27, 30. Mi.- 1. Fo.- 3, 4, 8, 12, 13, 16. Ah.- 2, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 18, 26. In.- 14. Ei.- 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 33, 40, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 66, 69, 70, 71, 73, 76, 79, 82. C.- 1, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16. Tu.- 1, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 26, 27, 29, 31, 32,</p>

					33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34. Mae.- 1, 2, 5, 10, 12, 14, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59.
XXVIII	Restauración	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> • Pecuario • Turismo alternativo • Ecológico • Flora y fauna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrial ▪ Infraestructura ▪ Urbano ▪ Minero 	AG.- 2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 45, 46, 47, 48. P.- 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 33. MI.- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. FO.- 4, 8, 13, 16. AH.- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 27, 28, 29. IN.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 13, 16, 17, 18. EI.- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. TU.- 17, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40. AC.- 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 37, 38. PE.- 1, 6, 7, 8. FF.- 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 18, 27, 28, 29, 30. MAE.- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 59.

Definición de unidades de gestión ambiental (UGA'S), políticas ambientales y asignación de usos de suelo para el ordenamiento ecológico territorial del Estado de Hidalgo ESCALA 1:250,000					
UGA	UNIDAD GEOECOLÓGICA	PRINCIPALES PROBLEMAS	POLÍTICAS ECOLÓGICAS	POTENCIALES	USO PROPUESTO
XVI	1.1.1 Llanuras medias, altas y muy altas (100-200 m) acumulativas y erosivas, formadas por lutitas y areniscas en parte con aluvios, con selva mediana muy alterada, pastizales, caña de azúcar y cítricos y agricultura de temporal sobre rendzinas, vertisol y regosoles.	<ul style="list-style-type: none"> • Marginación • Contaminación de corrientes de agua por destiladoras • Inundaciones • Crecimiento económico bajo • Escasa infraestructura de comunicación • Comercialización • Cambio de uso de suelo • Zona de expulsión poblacional • Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje 	Aprovechamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola a • Pecuario m • Forestal b • Ecológico b • Turístico b 	Predominante <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura Compatible <ul style="list-style-type: none"> • Ganadería • Forestal • Turismo alternativo • Ecológico Condicionado <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Asentamientos humanos • Minero
XXVII I	2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles.	<ul style="list-style-type: none"> • Limitada diversificación productiva • Sequía • Marginación de • Zona de expulsión poblacional • Sobrepastoreo • Erosión 	Restauración	(a) (a) <ul style="list-style-type: none"> • Agrícola (b) • Pecuario (b) • Ecológico (a) • Turístico (m) • Minero • Industria 	Predominante <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura Compatible • Ganadería • Turismo alternativo • Ecológico Condicionado <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Asentamientos humanos • Minero

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El área de estudio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)

De acuerdo con el POET Local del municipio de Tepeji del Río de Ocampo, el Parque Industrial Tepeji se encuentra clasificado dentro de la UGA XXXIII (Corredor Industrial). Al respecto, en la **TABLA III.3.3.3**, se muestran las características generales de dicha UGA:

UGA XXXIII. Corredor Industrial						
Área importante de concentración y crecimiento industrial principal, localizada al suroriente de la Cabecera Municipal.						
Política Ambiental		Uso Permitido	Uso Condicionado	Uso Incompatible	Criterios Ecológicos	U. E.
Aprovechamiento		Industria	Urbano	Minería Agricultura Ganadería	ZU 1-23 IND 1-21 MIN 1-20	65 67 68
					RSM 53-63 MER 34-42	71 72
				Infraestructura complementaria para la Industria	TRANSP 43-52 DREN 64-73 PERPOZ 74- 93 GAS 94-103 CALOT 1-31	70 77 78 83
Generalidades	Problemática	Coordenadas Geográficas UTM	Superficie aproximada (ha)	Topografía	Vegetación dominante	
Localidad cercana: Cantera de Villagrán: Clima: C(w1)(w)b(i)g	Fuerte contaminación de aire, suelo y agua	LO 464 350-473 000P LN 2 192 750 - 2 189 800	2,120	Lomerío suave a mediano	Matorral xerófilo Vegetación secundaria Pastizal inducido	

Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto tiene vinculación con normas oficiales mexicanas de SEMARNAT, STPS, SCOFI. Salud entre otras.

NORMA OFICIAL	TEXTO	VINCULACIÓN
NOM-041- SEMARNAT -2006	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
NOM-044- SEMARNAT -2005	Establecen los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
NOM-045- SEMARNAT -2003	Establece los límites máximos permisibles de opacidad en el humo proveniente del escape de vehículos automotores nuevos y en circulación que utilizan diésel como combustible.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
NOM-047- SEMARNAT -1993	Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la seguridad de los niveles de emisión de	Trabajos de supervisión en sitio, uso de compresores de aire y maquinaria de soldar

	contaminantes, provenientes de vehículos automotores en seguridad que usan gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural y otros combustibles alternos	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Trabajos para dismantelar infraestructura y equipo existente
NOM-076- SEMARNAT -1995	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono óxido de nitrógeno provenientes del escape así como también de hidrocarburos vaporizados provenientes de sistemas combustibles que usan gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural y otros combustibles alternos.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio Trabajos de supervisión en sitio, uso de compresores de aire y maquinaria de soldar.
NOM-080- SEMARNAT -1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape, de vehículos de auto transporte en seguridad en y sus métodos de medición.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio Eliminación de infraestructura existente.
NOM-081- SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Eliminación de infraestructura existente.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-2005	Especificación sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles, líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles	Control y manejo de sistemas de verificación vehicular a unidades automotores
NOM-124-SEMARNAT -1999	Especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio	Protección ambiental de los diferentes tipos de estaciones de servicio
NOM-001-STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Medidas de protección en las instalaciones.
NOM-002-STPS-2010,	Condiciones de seguridad – Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Prevención y combate de incendios
NOM-004-STPS-1994	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinarias, equipos y accesorios en los centros de trabajo.	Riesgos a la salud ocupacional por parte de los trabajadores
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-010-STPS-1999.	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se	Manejo de residuos peligrosos por parte de las empresas que le dan

	manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	disposición final
NOM-011-STPS-1994	Relativa a las condiciones de Seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores
NOM-017-STPS-1994	Relativa al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo	Uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	Avisos de seguridad de Riesgos a la salud ocupacional
NOM-020-STPS-2010	Recipientes sujetos a presión y calderas –Funcionamiento – Condiciones de seguridad.	Condiciones de seguridad en Recipientes sujetos a presión
NOM-026-STPS-1994	Seguridad, colores y su aplicación	Identificación de riesgos
NOM-027-STPS-2003	Condiciones de seguridad en corte y soldadura	Condiciones de seguridad durante actividades de corte y soldadura
NOM-028-STPS-2002	Organización del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas	Condiciones de seguridad durante actividades laborales
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo
NOM-001-SEDG-1996	Especificaciones para el diseño, construcción, operación y seguridad de las plantas de almacenamiento para gas L.P	Construcción y operación de estaciones de gas L.P
NOM-025-SCFI-1993	Especificaciones para el diseño, construcción, operación y seguridad de estaciones de gas L.P. con almacenamiento fijo	Construcción y operación de estaciones de gas L.P
NOM-003-SECRE-2002	Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos	Construcción y operación de ductos
NOM-001-SEDE-2012	Norma Oficial Mexicana, "Instalaciones Eléctricas (Utilización)	Construcción y operación de instalaciones eléctricas

• **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

El proyecto no se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP)

Inventario Ambiental

Con el desarrollo de la obra, en cada una de sus etapas, no se verán afectados los elementos ambientales que por su fragilidad, vulnerabilidad e importancia en la estructura y función del entorno, son considerados críticos, como los manglares, las selvas, los bosques, los centros arqueológicos e históricos, los patrones hidrológicos, la composición física y química del agua, entre otros.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el área de estudio se utiliza la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico, ya que existen Ordenamientos Ecológicos Territoriales Municipales, Regionales y Estatales, por lo que se para, la delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, de acuerdo con las características de diseño, construcción y operación, además de la ubicación del mismo, las cuales serán consideradas en el análisis, tal es el caso.

Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.

Conforme al Ordenamiento Ecológico Territorial de Tepeji del Río de Ocampo, es el de la Caracterización, donde se hace la descripción de las condiciones particulares que conforman sus diferentes componentes sociales, económicos y ecológicos.

UGA XXXIII. Corredor Industrial						
Área importante de concentración y crecimiento industrial principal, localizada al suroriente de la cabecera municipal.						
Política Ambiental		Uso Permitido	Uso Condicionado	Uso Incompatible	Criterios Ecológicos	U.E.
Aprovechamiento		Industria	Urbano	Minería Agricultura Ganadería	ZU 1-23 IND 1-21 MIN 1-20 RSM 53-63 MER 34-42 TRANSP 43-52	65 67 68 71 72 70 77 78 83
Generalidades	Problemática			Uso Compatible	DREN 64-73 PERPOZ 74-93 GAS 94-103 CALOT 1-31	
Localidad cercana: Cantera de Villagran: Clima: C(w1)(w)b(i)g	Fuerte contaminación de aire, suelo y agua			Infraestructura complementaria para la industria		
Generalidades	Problemática	Coordenadas Geográficas UTM	Superficie aproximada ha	Topografía	Vegetación dominante	
Localidad cercana: Cantera de Villagran: Clima: C(w1)(w)b(i)g	Fuerte contaminación de aire, suelo y agua		4 hectáreas	Lomerío suave a mediano	Matorral xerófilo Vegetación secundaria Pastizal inducido	

Aspectos abióticos

a) Clima

En el municipio de Tepeji del Río en toda su extensión, se presenta una diversidad de climas desde el templado subhúmedo con lluvias en verano, hasta el semiseco templado, predominando el primero en el Territorio Tepejano. Su temperatura promedio mensual oscila entre los 12° C para los meses de diciembre y enero que son los más fríos del año y los 18° C para el mes de mayo que registra las temperaturas más altas.

IV.2.2 Precipitación pluvial (mínima, máxima, promedio).

Como se observa en la carta de climas la zona de menor precipitación, es decir la más seca con un valor menor a 600 mm, se ubica al noreste del poblado de Tepeji del Río, a los alrededores de la presa Requena y del poblado El Salto (Melchor Ocampo); en la segunda zona se presenta una precipitación mayor de 600 mm en el corredor Santiago Tlaltepoxco, Tepeji, Santiago Tlautla y Cañada de Madero, en la tercera zona este fenómeno meteorológico tiene un valor mayor a 700 mm y se ubica en una franja que va desde el Banco hasta la presa Taxhimay pasando por Vega de Madero y El Capulín.

Viento

El área de estudio, se ubica en una franja donde los vientos alisios húmedos que vienen del Golfo de México, con una dirección de Norte a Oeste descargan la mayor cantidad de agua en la Sierra Madre Oriental (2,350 mm). Ésta funciona como una barrera orográfica a la precipitación, llegando una cantidad menor de agua a Tepeji del Río (550-800 mm).

Intemperismos Severos

Granizadas

Se registran pocos días con granizo, de 2 a 5 entre mayo y octubre y de 1 a 2 en el lapso noviembre – abril.

Nevadas

En el municipio no se presentan días con nevadas.

Tormentas Eléctricas

Este fenómeno se presenta con mayor frecuencia entre los meses de abril y octubre (13 días) y es menor de noviembre a marzo (2 días).

Rocío

En el área de interés se tienen como máximo 95 días al año con formación de rocío, siendo más frecuente en los meses de julio a noviembre.

Neblina

En los meses de octubre a diciembre se presenta con mayor frecuencia este fenómeno, con un total de 35 días.

Fracturas

En la zona de estudio se puede observar este tipo de fracturas principalmente en la zona Oeste, entre los cerros La Peña Azul, La Campana, La Rosa, Solo, Ídolo, La Idolatría, Puerto San Luis, Grande, Los Cardenales, El Pedregal y Los Jarros, las cuales presentan una dirección de Nor-Este Sur Oeste y Nor Oeste-Sur Este, característico del Eje Neo volcánico Mexicano.

Pliegues

Los pliegues se presentan en la parte Norte del área de estudio principalmente en las Formaciones Marinas del Cretácico Inferior, donde se observa entre las coordenadas 471084 LO y 2207074 LN, un afloramiento de una estructura plegada de calizas arrecifales con estratos regulares de 30 a 50 cm.

Estratigrafía

La estratigrafía que presenta el área de estudio y debido a su ubicación dentro de la Provincia del Eje Neo volcánico Mexicano, determina que se localicen discordantemente rocas de origen ígneo de tipo extrusivo, así como algunos afloramientos de rocas sedimentarias

cretácicas que afloran en la parte Noreste, en la localidad de Los Conejos fuera de la zona de estudio; la estratigrafía de Tepeji en la columna estratigráfica con las diferentes formaciones y edades aproximadas de estas, es la siguiente:

Rocas Cretácicas (Iu-Ar) (Cz).

Están constituidas por areniscas y lutitas, de color café a café oscuro, distribuidas en posición alternada en capas delgadas, su fracturamiento es moderado a intenso, marcado y con aberturas hasta de 3 cm., rellenos por material arcilloso; debido a su incompetencia, esta unidad se encuentra muy deformada con pliegues chevron (diente de cabra) y cajones inferiores.

Inundaciones

Este fenómeno no es factible de ocurrir en el sitio del proyecto considerando que la zona presenta un régimen de precipitación pluvial bajo; asimismo, la topografía del terreno no permite la acumulación de grandes cantidades de agua.

Huracanes

Por su ubicación geográfica en el país, es decir, fuera de zonas costeras, el estado de Hidalgo no es susceptible a la presencia de este tipo de fenómenos.

Otros movimientos de tierra o roca

La zona de estudio no presenta susceptibilidad a los desplazamientos entre los bloques de la corteza terrestre (corrimientos de tierra), debido a que en dicha zona no se presentan fallas y/o fracturas relacionadas con una placa tectónica.

Posible actividad volcánica.

No es factible que se presente este fenómeno, ya que la probabilidad de ocurrencia en actividades volcánicas es de baja a nula, debido a que cercano al sitio del proyecto no se ubica ningún volcán en activo.

Pérdidas de suelo debido a la erosión?

Se espera una pequeña susceptibilidad a la erosión por el efecto del aire sobre el suelo al quedar expuesto totalmente éste al medio ambiente una vez que se desarrollen las actividades de despalle y desmonte de terreno durante la etapa de construcción del proyecto. Sin embargo, las pérdidas de suelo debido a la erosión serán compensadas en

cuanto se desarrollen las actividades de instalación de equipos y tanques y caminos revestidos interiores.

Clima

El clima dominante en Tepeji es el templado subhúmedo [C(w2)(w)b(i)g] con lluvias en verano y diferentes grados de humedad, su precipitación media anual varía entre 600 y 800 mm con una precipitación invernal menor de 5 % y temperaturas medias anuales entre 11° y 15° C, lo que favorece la formación de suelos profundos de color negro y ricos en bases.

Vegetación

Su vegetación dominante es matorral espinoso y pastizal inducido. Todo esto aunado a un clima semi seco ha originado un suelo somero, de color oscuro y textura arcillosa, asociado a Vertisol pélico que ocupa una superficie de 2.34 km² y representa el 0.63 % del municipio.

Uso actual del suelo: Estos suelos no están dedicados a ninguna actividad productiva dada la pedregosidad, pendiente y afloramientos rocosos, desarrollándose sobre ellos una vegetación de tipo matorral espinoso y nopalera, así como algunas gramíneas.

Tipos de suelo

En la zona de estudio predominan los tipos de suelo Vertisol Pélico de clase textural fina (Vp/3) y Feozem Háplico de clase textural media (Hh/2). En términos generales, se determina que el tipo de suelo es calcáreo con roca granítica de origen volcánico.

Hidrología (Hidrología Superficial)

Cuenca Hidrológica

El área de estudio está dentro de los afluentes de la Cuenca del Río Moctezuma, la cual ocupa una superficie de 19,793.60 Km² del estado de Hidalgo y el 100 % del municipio de Tepeji. También la cuenca está constituida por las sub cuencas representadas por los afluentes de los ríos Tlautla, Salto, Tula, Rosas, Tepeji y Cuautitlán, que se observan en el mapa hidrológico (INEGI 1987 y 1997).

Hidrología Subterránea

Los principales afluentes en el área son los arroyos El Carmen, Mecano, Batha, Parajes y Río Tepeji, así como un sin número de arroyos tributarios del tipo intermitente, los cuales llevan agua solamente en épocas de lluvias.

Acuíferos

En el área de estudio, se infiere la presencia de dos acuíferos, uno ubicado en Cañada de Madero con un flujo de dirección Oeste–Este, otro en el Valle de Tepeji con flujo hacia el Norte; el gradiente y la velocidad de flujo es mayor en la parte lateral y bajo en el centro de los valles en colindancia con los cerros y sierras, además se cuenta con aprovechamientos censados por CNA (2001), de éstos 81 están en uso, 59 son pozos, 2 manantiales y 20 norias (ver cuadro 13), con un volumen de extracción de 16.60 m³, la profundidad del espejo de agua puede ser somero o profundo, varía de 10 metros al sur cerca de cuerpos perennes del municipio hasta de 300 metros en el poblado de Tepeji zona industrial (Textil Electrón).

Fuente: CNA, (Thorsa 2002).

El uso que se le está dando al agua subterránea en el municipio de Tepeji, es principalmente doméstico, pero la industria y la agricultura son dos áreas muy importantes que están creciendo enormemente, por lo cual el cambio al uso doméstico a industrial y agricultura se intensificará en los próximos años.

IV.2.2 Aspectos bióticos

El municipio de Tepeji del Río de Ocampo, se caracteriza por tener diversos tipos de vegetación que corresponden a diferentes ecosistemas de clima templado seco, como lo es el bosque de encino y el matorral xerófito, sin embargo además de estos grandes biomas, también se encuentran extensiones importantes de pastizales introducidos destinados a prácticas agropecuarias tanto extensivas como intensivas y una no tan representativa vegetación de galería, la cual en algunos ríos y escurrimientos de Tepeji, se ha visto afectada por descargas de agua municipal e industrial.

Sin embargo, y considerando las actividades de tipo industrial que se desarrollan dentro y en él y torno a las instalaciones del parque industrial Tepeji, la vegetación nativa del área ha sido eliminada.

Fauna

Fauna Silvestre

Al igual que la vegetación y flora del municipio de Tepeji del Río, la fauna local, tiene muy baja representatividad zoológica y ecológica ya que ha sido exterminada o eliminada manera sistemática en todo el territorio municipal, desde la localidad de El Bosque en el Nor occidente de Tepeji hasta la localidad de Tlaltepoxco al Oriente y desde la localidad de Canoas al Norte hasta las localidades de San José Piedra Gorda, La Loma y Montecillo en el Sur.

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

Por las características del proyecto no se pretenden utilizar recursos naturales del área de influencia, ya que se trata del almacenamiento de Gas L.P.

2) Nivel de aceptación del proyecto.

El nivel de aceptación del proyecto está en base a la demanda del servicio y ya que ahí se asientan empresas que requieren suministro de gas LP la aceptación es total, dado el servicio que se pretende proporcionar.

3) Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el Proyecto.

El Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto no se contemplan como puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, debido a que es una zona industrial.

4) Patrimonio Histórico.

En el sitio del proyecto no se ubican edificaciones que sean considerados patrimonio histórico, debido a que es una zona industrial y el uso de suelo permitido, fue planeado para este tipo de actividades, mediante un Ordenamiento Ecológico Territorial.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El área donde se ubicará la instalación, está destinada para uso Industrial y agropecuario y se consideran cambios no significativos y poco relevantes en cuanto a la estructura del sistema ambiental, puesto que las condiciones del mismo fueron ya modificadas con anterioridad por las actividades agropecuarias que se desarrollan alrededor del sitio del proyecto.

El área de estudio cuenta con todos los servicios que requiere una instalación industrial de ese tipo y con las características que requiere el proyecto en cuestión.

La vegetación natural y los vestigios Matorrales y la mayor parte de los Arbustos Inermes y Espinosos, han sido desplazados por actividades agropecuarias, el crecimiento poblacional, el desarrollo carretero y el incremento en la actividad industrial y turística de la zona.

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

Para evaluar los impactos se tomó como base la matriz de interacciones de Leopold, La importancia, de cada interacción, se evalúa por medio de los indicadores ambientales que se definieron con anterioridad. La significancia de los impactos es evaluada con un conjunto de 7 criterios: 3 criterios catalogados como básicos y 4 criterios complementarios; además de otros 3 criterios de calidad que valoran la confiabilidad de la predicción hecha, (Bojórquez-Tapia 1989, Duinker y Beanlands 1986). Al respecto, en la tabla V.1.3.2.1 se presentan los criterios antes mencionados.

V.2. Identificación y caracterización de los impactos:

Se generaron un total de 97 impactos, de los cuales 52 (53.61%) son de carácter benéfico, mientras que los 45 restantes (46.39%) son de carácter adverso. Estos se distribuyeron de la siguiente manera:

V.3 Determinación del área de influencia.

Los eventos generados por la realización del proyecto, en su mayoría, son de carácter adverso, temporales y de baja significancia y las principales modificaciones en el entorno serán locales, es decir que se presentarán en distancias de 0. Km. a 0.4 Km.

Aire. En este caso, durante las etapas de preparación del sitio y de la construcción del proyecto, se realizarán actividades que implican la utilización de maquinaria, y en las cuales es muy probable la generación de humos provenientes de los escapes de los equipos y/o maquinaria antes mencionada, que operan con motores de combustión interna, por lo que se afectarán temporalmente las características del aire (calidad, visibilidad y olores).

Se determina que el radio de afectación, en el aire por las actividades correspondientes a las etapas de preparación del sitio y construcción, será de 0.4 Km., como máximo, debido a que los trabajos se desarrollarán en un espacio abierto.

Ruido. Las actividades de las etapas de preparación del sitio y de construcción, tales como, la habilitación de materiales para construcción, el cortado, biselado y soldado de la tubería, la preparación de pasos en muro y el acarreo de los mismos, el transporte de láminas y soldadura para instalar los tanques, puede alterar los niveles normales de ruido y en ocasiones sobrepasar los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente. En ocasiones se pueden generar molestias a los trabajadores (ambiente laboral). Se estima que las alteraciones se manifestarán en un radio menor o igual a 0.4 Km.

Suelo.- Las actividades que pueden considerarse como relevantes para la afectación del suelo son: las nivelaciones y excavaciones, para la instalación de las bases de los tanques en planta) y la zanja para el tendido de la tubería en la terminal de almacenamiento para Gas L.P. en Tepeji del Río, Hidalgo, las cuales se realizarán dentro del área del terreno involucrado en el proyecto.

Estas afectaciones se reflejan en las características del terreno, al modificarse el patrón de estabilidad y el grado de erosión. Esto solamente se presentará en el área que comprende el sitio del proyecto, (40,000 m².) ocasionando impactos espaciales negativos de intensidades bajas, temporales y reversibles.

Como las actividades de instalación y construcción de la Terminal de almacenamiento para gas L.P. en Tepeji del Río Hidalgo, se desarrollarán en un terreno industrial, las afectaciones no son significativas, debido a que el área fue impactada con anterioridad por efecto de construcciones anteriores para lo que fueron programadas.

Flora. - Las excavaciones y demás movimientos de tierra, ocasionan la eliminación total o parcial de la cubierta vegetal, es de indicar que no existen superficies arboladas, trayendo como consecuencia una afectación directa de la flora en aquellos sitios donde se desarrollen actividades específicas como es el caso de las nivelaciones y excavaciones para la instalación de los tanques de almacenamiento y las zanjas para el tendido de la tubería. Esto solamente se presentará en espacios que estén destinados para este tipo de obras.

Los impactos generados para este factor ambiental son espaciales negativos, temporales reversibles, de intensidad baja. El área de influencia se verá reflejada solamente en el sitio del proyecto, es decir (40,000 m².) y en un radio no mayor de 300 m.

En lo que respecta de manera general a la obra, como se desarrolla en terrenos industriales, no existirá afectación significativa debido a que el sitio ya fue modificado con anterioridad.

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) provoca perturbaciones en el ambiente y esto como consecuencia afectará a las especies (macro fauna y micro fauna) existentes, ocasionando que estos se desplacen a otros sitios en busca de mejores condiciones ecológicas.

Es conveniente mencionar que los impactos generados a este factor por las actividades de la obra, son negativos, de intensidad baja y reversible a corto plazo. La afectación se verá reflejada en un radio no mayor de 0.4 Km.

Medio socioeconómico (Salud ocupacional). El cortado, biselado, soldado de tuberías y láminas, limpieza de superficies metálicas, la aplicación de recubrimientos anticorrosivos, esmaltado de tuberías y láminas, manejo de maquinaria y equipo representan posibles riesgos a la salud (afectaciones por olores, emisión de gases, ruidos, exposición al calor, partículas sólidas suspendidas) de los trabajadores (salud ocupacional) y en el caso de que no se tomaran las medidas o precauciones necesarias, la alta exposición del personal a las emisiones de los equipos y motores de combustión interna puede alterar la salud de los mismos.

Las actividades de preparación del sitio y construcción generarían probables impactos positivos en la región, por la contratación de personal (mano de obra calificada y no calificada) y servicios (Transporte de materiales, alimentación) aunque esto corresponde a la compañía encargada de la construcción de la obra, contrata personal extraordinario proveniente de la cabecera municipal y localidades aledañas.

Se determina que el área de influencia del proyecto es menor que el área de estudio, es decir un rango de 300 metros de radio (para el área de influencia) considerando las características de la obra y del sitio donde se ubicara el proyecto por lo que no es necesario describir las condiciones ambientales de las zonas que se ubican en un radio no mayor a 0.4 Km.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La planeación de todo proyecto deberá incluir en su diseño, construcción y operación, medidas que permitan controlar las afectaciones en el medio ambiente y mantener un balance positivo de los ecosistemas aledaños y/o en su defecto lo que se pretenda desarrollar en cualquier tipo de obra.

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

VI.1.1. Medidas preventivas:

A continuación, se señalan por orden genérico, las medidas para la reducción de los posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos:

Etapas de Preparación del Sitio:

Factor Ambiental: **Aire (Calidad del aire y visibilidad).**

Acciones del Proyecto: **Traslado de materiales y equipo al sitio, excavación y nivelación para instalación de mochetas, zanja para tubería.**

Afectación:

Los contaminantes producidos por la maquinaria (camiones para el transporte de materiales y personal, maquinaria pesada, compresores de aire, máquinas soldadoras, etc.) y el equipo

utilizado en las diferentes actividades consideradas en esta etapa, producirán emisiones a la atmósfera de: NOX, HXC, COX y SO₂, y partículas de polvo al ambiente.

Medidas Preventivas. -

Específicamente para los impactos al aire, que se generan por las actividades de traslado de materiales, personal y equipo al sitio del proyecto, se proponen las siguientes medidas preventivas, con el fin de reducir los efectos causados:

- Se deberán establecer señalamientos para límites de velocidad para unidades de transporte de material, equipo y personal.
- Proponer la utilización de maquinaria actualizada y previamente verificada.
- Programar horarios de movimiento para unidades de transporte en las actividades de carga y descarga.

Factor Ambiental: **Ruido (Nivel de ruido).**

Acciones del Proyecto: **Traslado de materiales al sitio de construcción, Preparación de acceso en colindancias excavaciones, nivelación de áreas.**

Afectación:

Durante la etapa de preparación del sitio se realizarán actividades que implican la utilización de maquinaria y equipo que opera con motores de combustión interna lo que alterará los niveles normales de ruido y en ocasiones se sobrepasarán los límites establecidos, en la normatividad ambiental vigente, por lo que para el desarrollo de estas actividades que provocarán molestias a los trabajadores, a estos se les proveerá de protecciones auditivas. Los impactos ocasionados por estas actividades serán poco significativos considerando que las actividades serán eventuales y que se realizarán sólo en el sitio del proyecto.

Medidas Preventivas:

Para compensar las afectaciones ocasionadas por las actividades del proyecto se propone lo siguiente:

- Para las acciones provocadas por los movimientos de transporte colocar y activar silenciadores en cada una de las unidades automotrices.
- Reducir los límites de velocidad a los vehículos en circulación dentro del área del proyecto.
- Desarrollar actividades solo en jornada laboral diurna.

NOTA: Estas actividades se realizan dentro de las instalaciones que están en funcionamiento y debido a que ya se tiene una reglamentación al respecto, a OSONYER STORAGE, S.A. de C.V. se le inducirá a cumplirlas.

Factor Ambiental: **Suelo (Erosión).**

Acciones del Proyecto: **Excavaciones, para instalación de tuberías, nivelación de áreas para instalación de tanques y tuberías.**

Afectación:

Durante la etapa de preparación del sitio se realizarán actividades que implican la utilización de maquinaria y equipo que desplazará ciertas cantidades de suelo provenientes de los bancos de materiales, afectando las características erosivas del suelo. Los impactos ocasionados, serán poco significativos considerando que serán temporales y se realizarán sólo en el sitio del proyecto.

En lo que corresponde a las excavaciones para las zanjas, de la tubería y tanques de proceso, los impactos no serán significativos debido a que las áreas ya se encuentran alteradas.

Medidas Preventivas:

Para compensar las afectaciones ocasionadas por las actividades del proyecto se propone lo siguiente:

- Realizar actividades solo en el espacio planificado para el proyecto.
- Conservar los patrones de drenaje, considerando que el terreno tiene poca capacidad de retención de humedad.

Factor Ambiental: **Flora y Fauna (Abundancia y Diversidad).**

Acciones del Proyecto: **Excavaciones, nivelación para instalación de tanques.**

Afectación:

Las actividades que implican la utilización de maquinaria y equipo, que desplazará las cantidades de tierra producto de las excavaciones, trae como consecuencia la eliminación de parte de la cubierta vegetal y da como resultado que los espacios utilizados por los animales en los sitios donde se desarrollan las obras sean alterados y que por tanto los animales se desplacen a otros hábitats.

Los impactos ocasionados por estas actividades serán poco significativos, debido a que las obras se desarrollarán dentro de los terrenos del parque industrial Tepeji, cuyas áreas ya fueron impactadas con anterioridad.

Medidas Preventivas:

Ya que la afectación sería de carácter negativo y temporal, podemos sugerir:

- Que las obras se desarrollen en los espacios destinados específicamente para lo que fueron proyectados.
- Establecer horarios labores solamente en turnos específicos, para las maniobras de todo tipo de maquinaria.

Factor Ambiental: **Medio Socioeconómico (Salud Ocupacional).**

Acciones del Proyecto: **Traslado de materiales al sitio, excavación nivelación para instalación de tanque y líneas.**

Afectación:

El Traslado de materiales al sitio de excavación, nivelación e instalación de líneas y tanques, provoca la emisión de partículas sólidas (polvo), que pueden ser dispersados en el medio, ya sea por el viento o por la maquinaria y herramienta requerida para la construcción, provocando la afectación de las vías respiratorias y la visibilidad del personal involucrado en estas actividades.

Se proveerá de cubre-polvo al personal involucrado, durante la construcción, para que no se ponga en riesgo la salud.

Medidas Preventivas:

Las medidas preventivas para evitar estas afectaciones se proponen a continuación:

- El personal implicado en el desarrollo de las actividades deberá contar con el equipo de protección personal requerido.

Medidas Preventivas en la Fase de Construcción

En la fase de construcción de la infraestructura eléctrica, los impactos generados suelen tener un carácter fundamentalmente temporal, sin que ello implique que puedan producirse impactos residuales.

La fase de instalación de los tanques e instalaciones, fundamentalmente, por la actividad de maquinaria de obra, afecciones al suelo, generación de diferentes residuos (en todas sus tipologías), de vertidos, de ruido y el trasiego humano en el área de estudio.

Las medidas preventivas que se presentan son aquellas que tienden a minimizar las acciones de dichas actividades sobre el medio. Entre ellas se pueden citar las siguientes:

Medida Preventiva Sobre el Suelo

Para minimizar los impactos producidos de las actividades constructivas que involucran movimiento de tierra, excavaciones, tala de la cubierta vegetal, etc. se consideran la aplicación de las siguientes medidas:

- Durante la operación de excavado, se debe retirar la tierra orgánica y acopiarla en lugares no contaminados, para poder optimizar su uso y reutilizarla con posterioridad.
- Para evitar cualquier tipo de contaminación al suelo, se deben disponer los residuos producidos en función de su naturaleza.
- Se señalarán convenientemente los caminos de acceso establecidos, de manera que sólo se utilicen éstos para el trasiego de maquinaria y/o personal de obra.
- El uso del suelo en la zona de obras será el mínimo posible y no se ocupará mayor superficie que la que defina las bases de diseño de la Obra.
- Al inicio de la obra se comprobará la correcta señalización de los caminos y de las áreas de trabajo. De esta manera se optimizará la ocupación del suelo, así como posibles afecciones sobre el mismo y sobre la vegetación del entorno.

Medida Preventiva Sobre la Calidad del Aire

La calidad del aire es un importante factor ambiental que es necesario salvaguardar y proteger, utilizando todas las herramientas precisas para su conservación. En la fase de obras, tal factor ambiental es muy susceptible de verse impactado, por lo que deben tomarse las correspondientes medidas.

- En época seca y fuerte viento, se procederá al riego de estabilización con agua de los caminos de tierra y de los acopios de tierra, para minimizar las generaciones de partículas.
- En el transporte de tierra se cubrirá la carga de los camiones con lonas y se lavarán las ruedas de los vehículos y maquinaria que pasen por caminos de tierra una vez que vayan a salir del área de trabajo, con el fin de evitar la emisión de partículas al aire.

Se exigirá a OSONYER STORAGE, S.A. de C.V. que las maquinarias y los vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de emisiones y de ruidos. Para reducir las emisiones sonoras, los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad en situaciones de trabajo simultánea.

Medida Preventiva Sobre la Calidad del Agua

No se tendrá efectos ambientales significativos por las obras.

Medida Preventiva Sobre la Fauna y a la Flora

En la fase de obras de construcción, y en general, durante todo el proyecto, no se tendrá efectos significativos derivado que el área ya ha sitios previamente modificada.

Medidas Preventivas en la Fase de Operación y Mantenimiento

Las medidas generales propuestas (tanto preventivas como mitigadoras), tienden a establecer, sobre todo, medidas de seguridad, con el fin de evitar accidentes.

- De realizar actividades de mantenimiento a las instalaciones en forma periódica.

VI.1.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación:

No realizar actividades que fuera del proyecto para evitar impactos adicionales a los anteriormente contemplados.

Las medidas mitigadoras aplicables a las fases del Proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizar los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

VI.2.1. La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos:

La descripción se desarrolla sobre la base de los impactos negativos generados en las distintas etapas del proyecto, sus efectos en el medio, los métodos preventivos y las medidas de mitigación que se apliquen para su caso, tomando en cuenta, los siguientes puntos:

Medidas de Mitigación en la Fase de Construcción

Las medidas mitigadoras aplicables a las fases del Proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizar los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

Medidas Mitigadoras Sobre El Suelo

- Aprovechamiento y recuperación de la tierra vegetal que se haya extraído durante la fase de construcción.
- La tierra se utilizará principalmente para la cubierta de zanjas y zonas que queden fuera de servicio, como los accesos que no vayan a ser utilizados.

Medidas Mitigadoras Sobre la Vegetación

No se realizarán medidas de revegetación derivado de que el área ya fue alterada con anterioridad.

Medidas Mitigadoras Durante el Funcionamiento de la Instalación

Durante el mantenimiento, se establecerán medidas de seguridad para evitar accidentes (fugas, explosiones incendios), que deberán ser cumplidas por todo el personal.

- Las medidas de seguridad se establecerán con base a las recomendaciones determinadas en el estudio de riesgo elaborado para este proyecto.

Medidas Mitigadoras Sobre la Vegetación

Durante el mantenimiento, se establecerán medidas de seguridad para evitar accidentes, que deberán ser:

- Periódicamente se realizará en las actividades de eliminación sistemática de la vegetación que suponga un riesgo a las instalaciones, las de crecimiento rápido.
- Para ello se establecerá un Plan de Mantenimiento donde se fijará un calendario de revisiones de las instalaciones, que tendrá en cuenta el crecimiento de las distintas especies y el riesgo que supongan.

VI.2 Impactos Residuales

La generación de impactos residuales no es viable debido a que las actividades del proyecto se desarrollan en una zona ya impactada y los posibles impactos residuales se generarían por actividades de mantenimiento como la generación de residuos.

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

Con la información del diagnóstico ambiental, se elabora el escenario resultante, al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Respecto al medio ambiente natural, los espacios que conforman a la instalación involucrada Terminal de Almacenamiento para gas L.P. en Tepeji del Río Hidalgo, se prevén modificaciones mínimas y de carácter insignificante, y como se mencionó en los capítulos anteriores, el desarrollo del proyecto se efectuará en terrenos de uso industrial por lo que el área, ya se encuentra modificada.

Las instalaciones involucradas, cuentan con los espacios suficientes para desarrollar la obra.

Por tal motivo, no se requerirá terreno extra y consecuentemente no existirá una afectación significativa, en cuanto a uso del agua afectaciones en el aire, suelo, vegetación y a la fauna.

Aun cuando no se generen impactos críticos ni significativos, se prevé un programa de vigilancia de acuerdo a las etapas de desarrollo del proyecto, esto con la finalidad de limitar y disminuir impactos que no pudieran ser identificados.

El mecanismo consiste, en contemplar el estricto cumplimiento de la normatividad (Ambiental, Laboral y de Salud) prevista para este tipo de obras en base a los siguientes apartados:

- Para etapas de preparación del sitio y construcción antes durante y después de la obra.
 1. Todo el personal deberá portar un equipo de protección de acuerdo a la actividad que desarrolle (en todo momento):
 2. Evitar la emisión de humos producto de la maquinaria de combustión interna, es decir checar sus documentos de verificación vehicular Siempre que circulen).
 3. Las actividades de la obra solo se deberán desarrollar es espacios destinados para la misma.
- Para las etapas de operación y mantenimiento.

1. Supervisión continua a las líneas de distribución de gas (origen y destino), desarrollándose como mínimo cada 6 meses.
2. Mantener limpias el área de la instalación en donde se localiza el proyecto al menos cada dos meses.
3. Limitar el acceso a las instalaciones solo a personal autorizado para el desarrollo de las actividades.

Los niveles de impacto para este proyecto resultan mínimos y de carácter insignificante, por lo que son controlables ya que solo serán locales y solo en el sitio del proyecto.

El programa de Vigilancia Ambiental identifica todas las medidas consideradas, para mitigar los impactos ambientales adversos identificados para las diferentes etapas del proyecto.

Se ha elaborado cumpliendo los requerimientos establecidos en la normatividad de evaluación de impacto ambiental, así como en las Políticas de Desarrollo. Además, se ajusta a las exigencias establecidas por la Autoridad Ambiental correspondiente.