

CONTENIDO

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE	3
I.1.-	PROYECTO	3
I.1.1.-	Ubicación del Proyecto	3
I.1.2.-	Superficie del predio	5
I.1.3.-	Inversión requerida	6
I.1.4.-	Empleos	6
I.1.5.-	Duración total del proyecto	6
I.2.-	PROMOVENTE	6
I.3.-	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	7
II.-	REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA	9
II.1.-	Normas oficiales u otras disposiciones que regulen.....	9
II.2.-	Obras expresamente previstas por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano y de ordenamiento ecológico	15
II.3.-	Obra o actividad prevista en un Parque Industrial evaluado	24
III.-	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	25
III.1.-	Descripción general de la obra o actividad	25
III.1.1.-	Localización del proyecto	25
III.1.2.	Dimensiones del proyecto.....	25
III.1.3.	Características del proyecto	25
III.1.4.-	Uso actual del suelo	38
III.1.5.-	Programa de trabajo	39
III.1.6.	Programa de abandono del sitio	41
III.2.	Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....	42
III.3.	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos	43
III.4.	Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes	49
III.4.1.	Área de influencia.....	49
III.4.2.	Justificación del Área de Influencia	50
III.4.3.	Identificación de atributos ambientales	51
III.4.4.	Funcionalidad	60
III.4.5.	Diagnóstico ambiental	60
III.4.6.-	FOTOGRAFÍAS.....	63
III.5.	Identificación de los impactos ambientales significativos.....	68
III.5.1.	Método para evaluar los impactos ambientales.....	68
III.5.2.	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales	76
	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	80
	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	83
	Conclusión:	86

III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación	95
III.6. Planos de localización del área	98
III.6.1. Áreas naturales protegidas	98
III.6.2. Zonas de atención prioritaria	99
III.7. Condiciones adicionales	101
III.8.- CONCLUSIONES	102

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE

I.1.- PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO - TOTOCUITLAPILCO - PORTOMARIN

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Circuito Metropolitano Exterior, No. 3001 Oriente (Parcela 3 Z-1 P1/2)
Colonia	Poblado de San Miguel Totocuitlapilco
Municipio	Metepéc
Estado	Estado de México
Código Postal	52143



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	440356.26	2127105.94
2	440427.09	2127108.15
3	440423.98	2127071.41
4	440357.23	2127074.75
Altitud		2,587 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84



(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio ¹	2,335.05 m ²
Área para el proyecto	2,335.05 m ²
Superficie a afectar (Vegetación secundaria y 1 árbol)	2,335.05 m ²
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE ÁREAS GENERAL		
CONCEPTO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
SUPERFICIE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	2335.05 m²	100.00%
DESPLANTE DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN	85.55 m ²	3.66%
ZONA DE DESPACHO DE VEHÍCULOS PESADOS	60.25 m ²	2.58%
ZONA DE DESPACHO DE VEHÍCULOS LIGEROS	243.00 m ²	10.41%
ZONA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	136.75 m ²	5.86%
CUARTO DE SUCIOS	3.95 m ²	0.17%
CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.95 m ²	0.17%
GUARNICIONES Y BANQUETAS	26.50 m ²	1.13%
ESTACIONAMIENTOS	56.50 m ²	2.42%
ÁREAS VERDES	147.90 m ²	6.33%
CIRCULACIONES VEHICULARES	1570.70 m ²	67.27%

¹ En m²

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

- a) Capital total requerido: ██████████
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: ██████████

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

I.1.4.- EMPLEOS

Empleos Directos	12
Empleos Indirectos	20

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Etapas	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	2 meses
Construcción del Sitio	10 meses
Total	12 meses
Etapa de Operación	30 años

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	SERVICIO PORTOMARIN, S.A. DE C.V.
RFC	SPO061116FB7
Representante Legal	C. Gerardo Moreno González

Dirección del promovente

Calle y Número	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Colonia	
Municipio	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	
Correo electrónico	

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
3423592

Registro Federal de Contribuyentes y
Clave Única de Registro Poblacional
del Responsable Técnico del Estudio,
Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la LGTAIP.

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:

Colonia:

Código Postal:

Entidad Federativa:

Municipio:

Teléfono:

Domicilio, Teléfono y Correo
Electrónico del Responsable
Técnico del Estudio, Art. 113
fracción I de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la LGTAIP.

Correo electrónico: (www.tekplanner.com)

Perito en Protección Ambiental **Reg. 516 – CONIQQ - 2003**



Firma y Clave Única
de Registro
Poblacional del
Responsable
Técnico del Estudio,
Art. 113 fracción I de
la LFTAIP y 116
primer párrafo de la
LGTAIP.

REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN		TRÁMITE GRATUITO	
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN		Esta Clave Única de Registro de Población se expide con base en los datos que identifican su documento probatorio:	
CLAVE		ACTA DE NACIMIENTO	
		ENTIDAD: MEXICO	
NOMBRE		MUNICIPIO: [REDACTED]	
ADOLFO EDUARDO		AÑO DE REGISTRO: [REDACTED]	
VELA		NUMERO DE LIBRO: [REDACTED]	
CUEVAS		NUMERO DE ACTA: [REDACTED]	
FECHA DE INSCRIPCIÓN		NUMERO DE FOJA:	
		NUMERO DE TOMO:	
FOLIO		CRIP:	
040553667			

Autenticidad: 410024b844522fa7750d6aa85a5dbeef266ef1a3ee0db76a0bc077c6a1806c63

Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA

II.1.- NORMAS OFICIALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN...

Dictamen de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México	SI
--	----

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO		VINCULACIÓN	ETAPA
NTEA-005-SMA-RN-2005	Que establece las especificaciones y criterios que deben observarse para el desarrollo de acciones y usos compatibles sustentables en las áreas naturales protegidas del Estado de México	NO APLICA AL PROYECTO no se encuentra en Área Natural Protegida Estatal.	-----
NTEA-011-SMA-RS-2008	Que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	Se deberá identificar los residuos generados de acuerdo a lo estipulado en el la tabla 5.1 del apartado 5 de la norma y se deberá clasificar que tipo de generador de residuos será el promovente de acuerdo al volumen de residuos a generar; esta acción determinará los requerimientos para el manejo de los residuos, de acuerdo a lo estipulado en la tabla 5.2. El manejo de los residuos respecto a la separación en la fuente de generación, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento e instrumentos de control conforme a lo establecido en el apartado 6 de la norma.	Construcción
NTEA-015-SMA-DS-2012	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	Se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 4 de la norma, que estipula el curso de acción a seguir de acuerdo a las características del sitio y del arbolado a manejar, así como las intenciones del promovente hacia el arbolado, basadas en el diseño del proyecto. Se deberá cumplir con el 12% del área total del proyecto destinado a áreas verdes estipulado en el numeral 4.12 de la norma. Se deberá cumplir con los procedimientos adecuados para el manejo del arbolado estipulados en el apartado 5 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017	Que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán cumplir las autoridades de carácter público, personas	Cuando sea necesaria la poda, derribo, trasplante o sustitución de árboles, se deberá llevar a cabo el procedimiento correspondiente estipulado en el apartado 6 de la norma. En caso de ser necesario el	Preparación del sitio, Construcción

	físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del Estado de México.	derribo de arbolado, se deberá corroborar que el derribo sea justificado conforme a los numerales 8.1 y 8.4 de la norma y el derribo deberá ser llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en el numeral 8.5. En caso de que el arbolado sea derribado se deberá llevar a cabo la sustitución del individuo conforme a lo establecido en el apartado 10 de la norma. Siempre deberá ser considerado el trasplante del arbolado antes de ser derribado, con base en lo establecido en el apartado 9 de la norma.	
NTEA-019- SeMAGEM-DS- 2017	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	En caso de que sea necesaria la remoción de arbolado, y por lo tanto su respectiva compensación en una proporción que pueda ser considerada como macizo arbóreo se deberá llevar a cabo el control, registro, trámite y estudios técnicos y diagnósticos necesarios estipulados en el apartado 4 de la norma, se deberá obtener la autorización por parte de las autoridades competentes conforme a lo estipulado en el apartado 5 de la norma. Se deberá cumplir con las especificaciones estipuladas en el apartado 6 de la norma basadas en las características del arbolado a manejar. En caso de ser un macizo arbóreo existente el que será manejado, se deberá cumplir con lo estipulado en materia de protección y conservación física, legal y cultural, estipulado en el apartado 7. En el caso de que el macizo arbóreo sea creado como medida de compensación se deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8 de la norma, en caso de rehabilitación se deberá cumplir con el apartado 9; y en todos los casos se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 10, respecto al mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos.	Preparación del sitio, Construcción
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
NOM-001- SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 3.19 - 3.22, 4 (tablas 1, 2, 3 y 5), métodos de prueba en el apartado 5 y la verificación en el apartado 6.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-002- SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado, 1, 4 (4.1 – 4.18) y el apartado.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	alcantarillado urbano o municipal.		
NOM-003-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-004-SEMARNAT	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos deberán ser clasificados como peligrosos conforme a lo establecido en los apartados 5, 6 y 7, utilizando las tablas 1 y 2, listados del 1 al 5, la figura 1 y el anexo 1.	Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-054-SEMARNAT	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993	La estación almacenará residuos peligrosos de los grupos reactivos 1, 10 y 101. De acuerdo con el anexo 2 (tabla de compatibilidad) los grupos 101 y 10 podrán ser almacenados juntos mientras que el grupo 1 deberá ser aislado del resto de los residuos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-059-SEMARNAT	Protección ambiental. - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	Se deberá verificar que las especies de flora y fauna en el predio del proyecto o sus alrededores inmediatos no se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo con las tablas en los anexos de la norma. En caso de que existan especies presentes en el listado, la toma de decisiones al respecto del desarrollo del proyecto y la ejecución de medidas de mitigación y compensación deberá ser basada en el bienestar de estas especies, por su valor para la diversidad biológica del país.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-083-SEMARNAT	De observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los	Se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos sobre el manejo y disposición final de los residuos, estipulados en los apartados 5 al 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	residuos sólidos urbanos y de manejo especial.		
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección del ambiente.	Los encargados de producir o importar el combustible utilizado deberán asegurar que dicho insumo cumpla con los parámetros establecidos en la tabla 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-087-ECOL-SSA1-2002	Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.	Los residuos generados deberán ser clasificados y manejados conforme a lo establecido en los numerales del 4 al 9 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se deberá evitar el derrame de hidrocarburos al suelo a toda costa. En caso de existir derrames, si la concentración de hidrocarburos en todas las muestras de suelo analizadas sean iguales o menores a los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, no serán necesarios los trabajos de remediación. Todo aquel suelo que presente concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser restaurados hasta cumplir con el numeral 8.1.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y vanadio.	No aplica.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. VII. Residuos de la construcción,	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 3 al 10, especialmente del apartado 6 al 10, para la clasificación de los residuos, para determinar los residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo, la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a plan de manejo y elementos para la formulación de los planes de manejo.	Preparación del sitio, Construcción y Modificaciones mayores en su caso

	mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m³.		
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	NO APLICA AL PROYECTO	-----

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)		VINCULACIÓN	ETAPA
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 5 al 10 de la norma respecto a todas las etapas del proyecto.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-EM-002-2016	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.	Se deberán realizar las pruebas estipuladas en el apartado 5, los sistemas deberán operar conforme a lo establecido en el apartado 6 y el mantenimiento deberá ser realizado conforme a lo establecido en el apartado 7. Los análisis de eficiencia deberán estar basados en lo establecido en el apartado 8 de la norma.	Operación y mantenimiento.
NOM-EM-005-ASEA-2017	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Se deberá realizar la clasificación de los residuos de manejo especial de acuerdo con la lista estipulada en el apéndice normativo A de la norma, así como en concordancia con las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Una vez clasificados los residuos de generados, se deberá elaborar y ejecutar el plan de manejo de residuos conforme a la norma.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL			
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos de seguridad en el centro de trabajo establecidos en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5. Los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6. Se deberán cumplir con las condiciones de prevención y protección establecidas en el apartado 7, los planes de atención a emergencias establecidas en el apartado 8, 9, 10 y 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con los programas específicos de seguridad en el apartado 7 y 8.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores con lo establecido en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos administrativos en el apartado 7. Los programas de seguridad e higiene deberán cumplir con lo establecido en los apartados 8 y 9 y se deberá cumplir con los requisitos de manejo establecidos en los apartados 10, 11 y 12.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las indicaciones, instrucciones y procedimientos establecidos en el apartado 7.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 6, los trabajadores de deberán cumplir con lo establecido en el apartado 7. El sistema armonizado de identificación y comunicación para las sustancias peligrosas deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8, las hojas de datos deberán ser realizadas conforme al apartado 9, la señalización deberá llevarse a cabo conforme a lo establecido en el apartado 10 y la capacitación de acuerdo a lo establecido en el apartado 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5 y los trabajadores de verán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en el apartado 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	El patrón deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 5 y los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

II.2.- OBRAS EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

De acuerdo con la **Cédula Informativa de Zonificación con No. de Oficio DDUyM/3431/2020**, el predio del proyecto se encuentra en una zona clasificada como **Corredor Urbano Vertical Estructurador (CRU.333.H/H200.V)** en donde el uso para estaciones de servicio esta permitido.

ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS)	Tipo I: BUZÓN POSTAL, TELÉFONO PÚBLICO LOCAL Y DE LARGA	CUALQUIER SUPERFICIE REQUIERE	DUF
	TIPO II: BUZÓN POSTAL, TELÉFONO PÚBLICO LOCAL Y DE LARGA DISTANCIA, LAVADO AUTOMÁTICO DE AUTOMÓVILES Y CENTRIFUGADO DE COMBUSTIBLE DIESEL.	CUALQUIER SUPERFICIE REQUIERE	

Fragmento tomado de la Cédula Informativa de Zonificación con No. de Oficio DDUyM/3431/2020

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
14.14	120	Depresión de Toluca	14	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social – industria	Forestal	Agricultura – ganadería – minería	Preservación de flora y fauna	2,747,174	Mazahuatlán-Otomí	1-15, 15BIS-16,17,24-32, 35-44	617214

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UAB 120 “Depresión de Toluca”:

Estrategias UAB 120.		Criterios aplicables al proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación
A) <u>Preservación</u>	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.	1.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto. 2.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 3.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) <u>Aprovechamiento sustentable</u>	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	4.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la

	<p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>conservación de los ecosistemas locales al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto.</p> <p>5.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales y los suelos agrícolas y pecuarios al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto.</p> <p>6.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>7.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>8.- El proyecto deberá cumplir con las normativas ambientales correspondientes con la finalidad de mantener la calidad de los servicios ambientales de los recursos naturales de la zona, especialmente agua y aire.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>9.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>10.- El proyecto deberá cumplir con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>12.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto.</p> <p>13.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>14.- No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>	<p>15.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>15bis.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>16.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>17.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>24.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	<p>25.-No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>26.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
C) Agua y Saneamiento.	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>27.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>28.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>29.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y deberá</p>

		implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>30.- No aplica derivado de que el proyecto no se ubicará a pie de carretera.</p> <p>31.- El proyecto será una fuente de empleo para la población local.</p> <p>32.- No aplica ya que el proyecto lleva décadas operando.</p>
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>35.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>36.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>37.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>38.- El proyecto será una fuente de empleos que brindará asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo para la población de la zona, al enseñar como utilizar la maquinaria en la estación de servicio.</p> <p>39.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>40.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>41.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
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.	42.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>	<p>43.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>44.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>



PL-03-Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

OE ESTATAL DE MÉXICO

CLAVE UGA	POLITICA	SUPERFICIE (ha)	CRITERIOS
Ag-4-218	Conservación	4253232.9	1-28

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UGA Ag-4-218:

Criterio	Código	Vinculación
1.- Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad	1	El proyecto fomenta la consolidación de la zona urbana al mejorar la disponibilidad del combustible en la zona y al ocupar un predio baldío al interior de la mancha urbana.
2.- Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana	2	El proyecto se construirá en un predio baldío al interior de la zona urbana.
3.- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas	3	El proyecto no se encuentra dentro de algún ANP.
4.- Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde del total del predio	4	El proyecto deberá realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
5.- Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten	5	No aplica ya que el predio del proyecto ya había sido impactado anteriormente y no existe ninguno de estos elementos.
6.- Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación	6	No aplica ya que el proyecto no incide en áreas verdes.
7.- Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural	7	El proyecto fue diseñado teniendo en cuenta el entorno natural.
8.- No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zona de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones	8	No aplica ya que el proyecto no se encuentra en estas zonas y el predio que se ocupara ya ha sido impactado anteriormente.
9.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán celebrar convenios con la Federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico	9	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
10.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración	10	No aplica ya que el proyecto no se encuentra en alguna barranca.

11.- Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables	11	No aplica ya que no se encuentra cerca de alguna zona arqueológica.
12.- Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el Estado, esté condicionado a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales	12	El proyecto contará con conexión al drenaje, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.
13.- Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas	13	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio.
14.- Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios	14	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
15.- Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad	15	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio.
16.- Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos	16	El proyecto contará con sistemas de drenaje sanitario y pluvial independientes.
17.- Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios	17	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
18.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cojones de estacionamiento	18	No se colocarán suelos permeables en la zona de estacionamiento derivado del riesgo que existe de contaminación del suelo por hidrocarburos o por fugas de aceite de los vehículos de los usuarios de la estación.
19.- En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción	19	No aplica ya que no se contará con estos elementos.
20.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica	20	Se utilizarán sistemas ahorradores de agua en los sanitarios del proyecto y se deberán utilizar insumos ahorradores de energía como focos LED y celdas fotosensibles que controlen la iluminación.
21.- Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la	21	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.		
22.- En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	22	No se colocarán suelos permeables en la zona de estacionamiento derivado del riesgo que existe de contaminación del suelo por hidrocarburos o por fugas de aceite de los vehículos de los usuarios de la estación.
23.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos p vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	23	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
24.- En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada	24	El proyecto deberá realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
25.- Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad	25	No aplica derivado de la ubicación del proyecto.
26.- Desarrollar instrumentos financieros en apoyo a quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20	26	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
27.- Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación	27	El proyecto será construido arriba del nivel actual del suelo en la zona para evitar inundaciones, además de que contará con drenaje pluvial para evitar dicho fenómeno.
28.- En los casos de asentamientos humanos que se encuentren en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	28	El proyecto no se encuentra dentro de una zona de alta productividad agrícola.



PL-04-Modelo de Ordenamiento Ecológico Estado de México

POER ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA

CLAVE UGA	ESTRATEGIAS	POLÍTICA	LINEAMIENTOS	USOS COMPATIBLES	USOS INCOMPATIBLES	USO PREDOMINANTE	USOS CONDICIONADOS	SUPERFICIE (ha)	CRITERIOS
130	N/A	Área urbana	N/A	N/A	N/A	Área urbana	N/A	42259	100-129, 131-133, 135-143, 145, 149-152

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA 130:

Criterio	Código	VINCULACIÓN
100.- Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no sean ocupadas.	100	La vegetación en el predio no deberá ser removidas hasta que se este listo para dar comienzo a las obras de preparación y de construcción de forma consecutiva.
101.- Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán preservar los ecosistemas de zonas sujetas a inundación y establecer una zona de amortiguamiento arbolada entre estos ecosistemas y las zonas de crecimiento.	101	No aplica derivado de la ubicación del proyecto, ya que este se encuentra en una zona urbanizable programada y que se encuentra rodeado de usos agrícolas y urbanos-
102.- Todo proyecto que se pretenda realizar en zonas urbanizables no programadas deberá contar con la evaluación de impacto ambiental.	102	No aplica ya que el proyecto se ubica en una zona urbanizable programada.
103.- El crecimiento de los asentamientos humanos y su densidad deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.	103	No aplica derivado de la ubicación del proyecto, ya que este se encuentra en una zona urbanizable programada y que se encuentra rodeado de usos agrícolas y urbanos-
104.- Los proyectos urbanos de alta densidad deberán contar con su evaluación en materia de impacto ambiental.	104	No aplica derivado de que el proyecto es una estación de servicio.
105.- Los proyectos de alto impacto deberán contar con su dictamen de congruencia.	105	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
106.- Promover la redensificación de las ciudades, de acuerdo a las densidades establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y a la capacidad de dotación de servicios por parte de los Ayuntamientos.	106	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
107.- En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea de preferencia con especies nativas, con el objeto de aminorar el impacto ambiental ocasionado por: ruido, emisiones de gases y humos, contaminación visual y lumínica, o cualquier otro que altere las condiciones ambientales o afecte la salud de los pobladores de la zona.	107	El proyecto deberá realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
108.- Deberá promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	108	El proyecto deberá realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
109.- Se deberá incrementar la plantación arbórea en parques, jardines y camellones con el propósito de conservar el suelo.	109	El proyecto deberá realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.

110.- Reemplazar algunos espacios pavimentados dentro de los parques y jardines con superficies de pasto.	110	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
111.- Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos humanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa.	111	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
112.- En todo proyecto de fraccionamiento nuevo se deberá dejar por lo menos un 12% del área jardinada.	112	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
113.- Fomentar la implementación de azoteas verdes.	113	No aplica al proyecto derivado de su naturaleza.
114.- Fomentar la plantación arbórea, herbácea y ornamental en casas habitación, instituciones educativas, edificios gubernamentales y en lotes desocupados.	114	El proyecto deberá realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
115.- Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	115	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
116.- Promover la reubicación de los asentamientos irregulares que se encuentren ocupando la zona federal	116	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
117.- Quedará prohibida la edificación de viviendas en las zonas federales.	117	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
118.- Prohibir la ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.	118	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
119.- Se deberá tomar en cuenta los atlas de riesgo municipales para todas las acciones de compra-venta de lotes o terrenos dedicados a la vivienda.	119	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
120.- Se deberá promover infraestructura relacionada con la prevención de riesgos naturales y antrópicos.	120	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
121.- El establecimiento de nuevas industrias se alentará en las zonas industriales consolidadas.	121	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
122.- En las zonas y parques industriales promover las tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera, olores, vibraciones, etc.	122	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
123.- Promover el reúso de agua tratada en el sector industrial.	123	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
124.- Solo se permitirá la instalación de industria cuando se trate de giros limpios y no se haga un uso intensivo de los recursos locales (agua, suelo, bosque, etc.), causando conflictos ambientales entre otros sectores.	124	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
125.- En las ladrilleras y alfarerías será necesario contar con las autorizaciones correspondientes para el cocido de ladrillo, extracción de arcillas y la ubicación de los hornos.	125	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
126.- En el cocido de ladrillos se prohíbe la utilización de combustibles altamente contaminantes y no autorizados por la instancia competente, y se promoverá el uso de combustibles limpios.	126	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
127.- En la industria de curtiduría se promoverán prácticas ambientales para el	127	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

tratamiento de sus residuos tanto sólidos como líquidos.		
128.- En zonas rurales y urbanas se deberá promover la separación de aguas pluviales y grises.	128	El proyecto contará con sistemas de drenaje independientes para aguas residuales, pluviales y aceitosas.
129.- Incrementar la red de drenaje municipal en las localidades rurales existentes.	129	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
131.- En la preparación del terreno e instalación de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.	131	No aplica ya que estos elementos no se encuentran en el predio del proyecto.
132.- Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.	132	El proyecto deberá contar con contenedores correctamente identificados para cada tipo de residuos generados y con sistemas de drenaje pluvial, sanitario y aceitoso independientes.
133.- Anular la quema de residuos a cielo abierto.	133	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
135.- Evitar tiraderos clandestinos en las márgenes de los canales urbanos y principales vías de comunicación.	135	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
136.- 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.	136	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
137.- Promover el tratamiento de aguas negras, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.	137	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
138.- Cumplimiento de la normatividad vigente en materia de descargas a los cuerpos de agua; manejo de excretas y aguas grises domésticas; tratamientos de aguas residuales.	138	El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal y deberá asegurarse el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.
139.- Las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores propiedad de la nación, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	139	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
140.- Se promoverá la reutilización de aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	140	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
141.- El manejo y confinamiento de los lodos residuales del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	141	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
142.- Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo con la normatividad vigente.	142	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
143.- Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas	143	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan establecer sistemas alternativos.		
145.- En zonas rurales y urbanas se promoverá la instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar).	145	Se recomienda el uso de calentadores solares para el agua en el proyecto.
149.- Limitar las redes de servicios públicos sólo a los asentamientos humanos existentes, regulados por los planes de desarrollo urbano municipales.	149	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
150.- Promover el uso de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en los sistemas de transporte.	150	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
151.- Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas.	151	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
152.- En las zonas urbanas, corredores comerciales y zonas industriales se deberá promover e instrumentar el uso racional del agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.	152	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

II.3.- OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL EVALUADO

No aplica

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD

III.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.1. 

III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.2. 

III.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

El proyecto es una Estación de Servicio; que se colocará para dar servicio en el municipio de Metepec en el Estado de México.

NOTA: Al momento de la elaboración del presente estudio, el proyecto no presentaba avance de obra.

El predio donde se construirá la Estación de Servicio es plano con forma irregular. El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

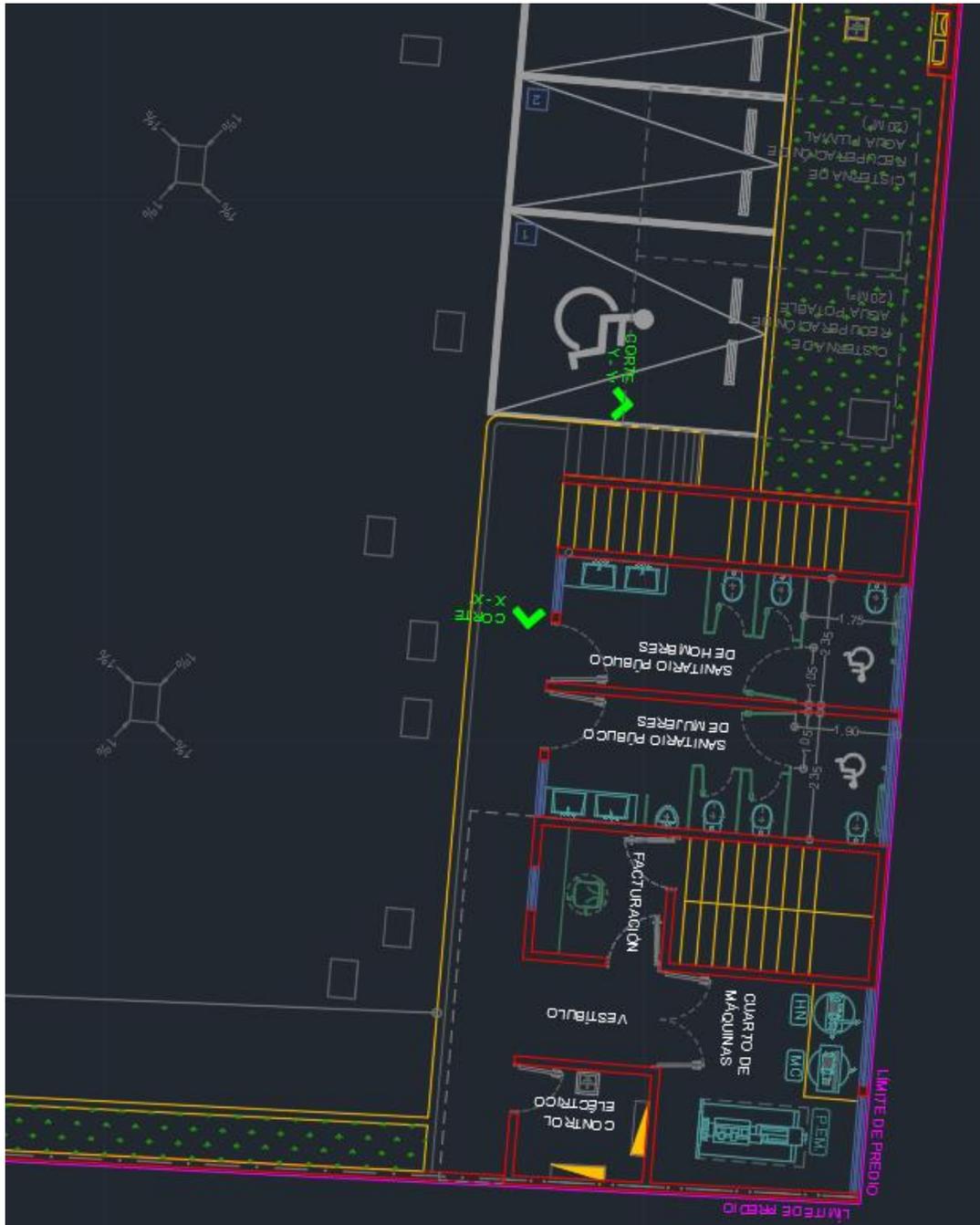
PLANTA BAJA

El edificio administrativo se ubicará en la esquina sureste del terreno.

Infraestructura	Observaciones
Cuarto de maquinas	de Se ubicará en la esquina sureste del predio del proyecto.
Cuarto de control eléctrico	Se ubicará al este del cuarto de máquinas.
Escalera a la planta alta y facturación	Se ubicará al norte del cuarto de maquinas y cuarto eléctrico.
Sanitarios públicos	Se ubicarán al norte del cuarto de facturación y la escalera a la planta alta y contarán con: Mujeres: 3 Wc y 2 lavamanos Hombres:3 Wc, 1 mingitorio y 2 lavamanos
Escalera a la planta alta 2	Se ubicará al norte de los sanitarios públicos.

Cisternas de agua pluvial y agua potable 20 m³ (independientes) Se ubicarán al norte de la escalera a la planta alta 2.

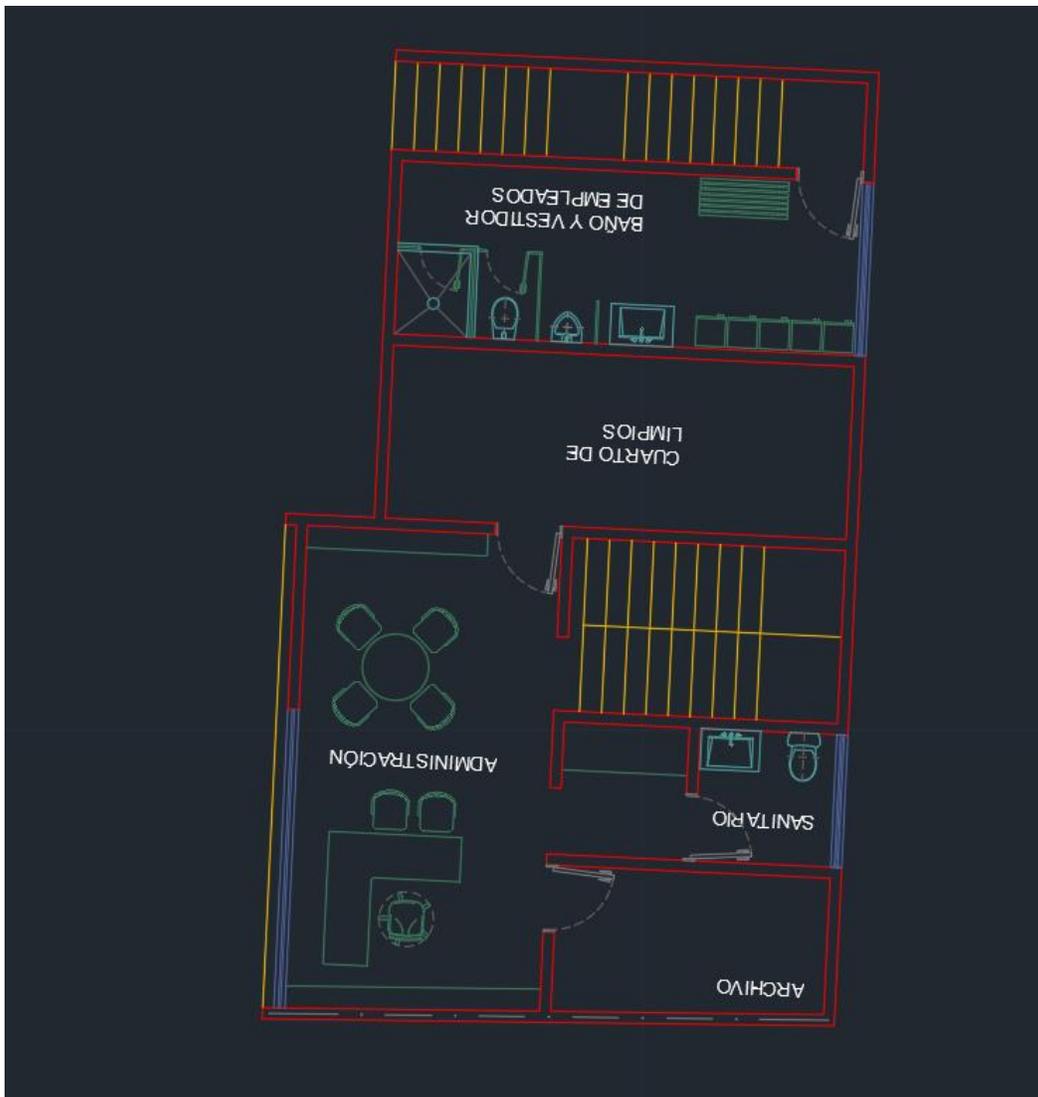
Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto



PLANTA ALTA

Infraestructura	Observaciones
Archivo	Se ubicará en la esquina sureste de la planta alta.
Sanitario administración	Se ubicará al norte del archivo y contará con 1 Wc y 1 lavamanos.
Administración	Se ubicará al oeste del archivo.
Escalera a la planta alta	Se ubicará al norte del sanitario de la administración.
Cuarto de limpios	Se ubicará al norte de la escalera a la planta alta.
Baños para empleados	Se ubicará al norte del cuarto de limpios y contará con: 1 regadera, 1 Wc, 1 mingitorio y 1 lavamanos.

Ilustración 2.Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto

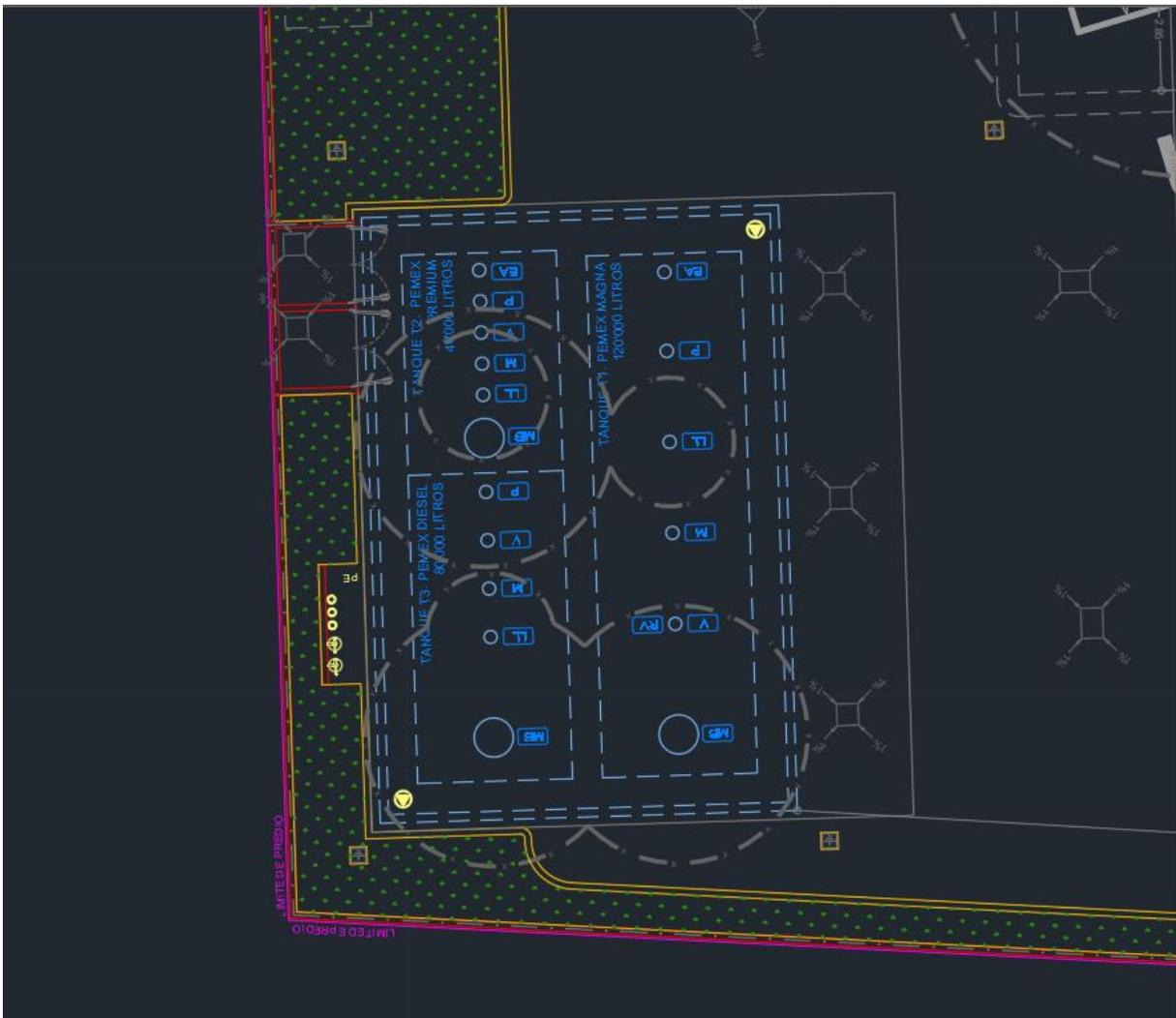


ÁREA DE TANQUES

El área de tanques se ubicará en la esquina suroeste del predio del proyecto.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno	120,000 L	MAGNA
Tanque 2	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno bipartido	40,000 L 80,000 L	PREMIUM DIESEL
Total almacenado		240,000 L	

Ilustración 3. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto



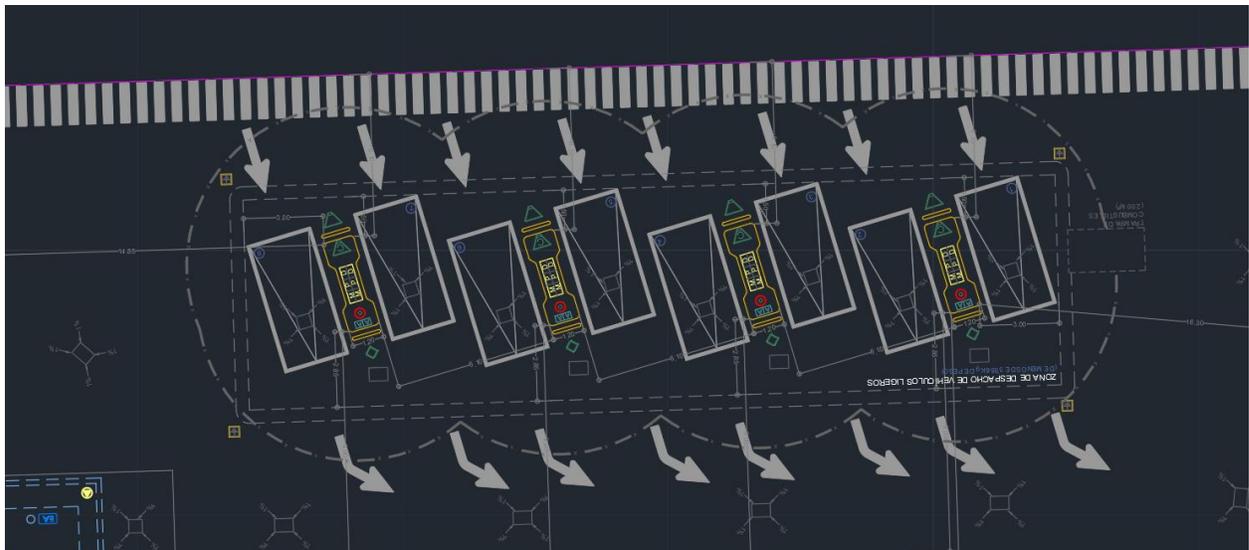
ÁREA DE DISPENSARIOS

El área de dispensarios se dividirá en 2 islas, una se ubicará en la porción central de la zona norte del predio del proyecto la cual despachará los 3 combustibles, y la otra se ubicará en la porción central de la zona sur del predio y solo despachará Diesel.

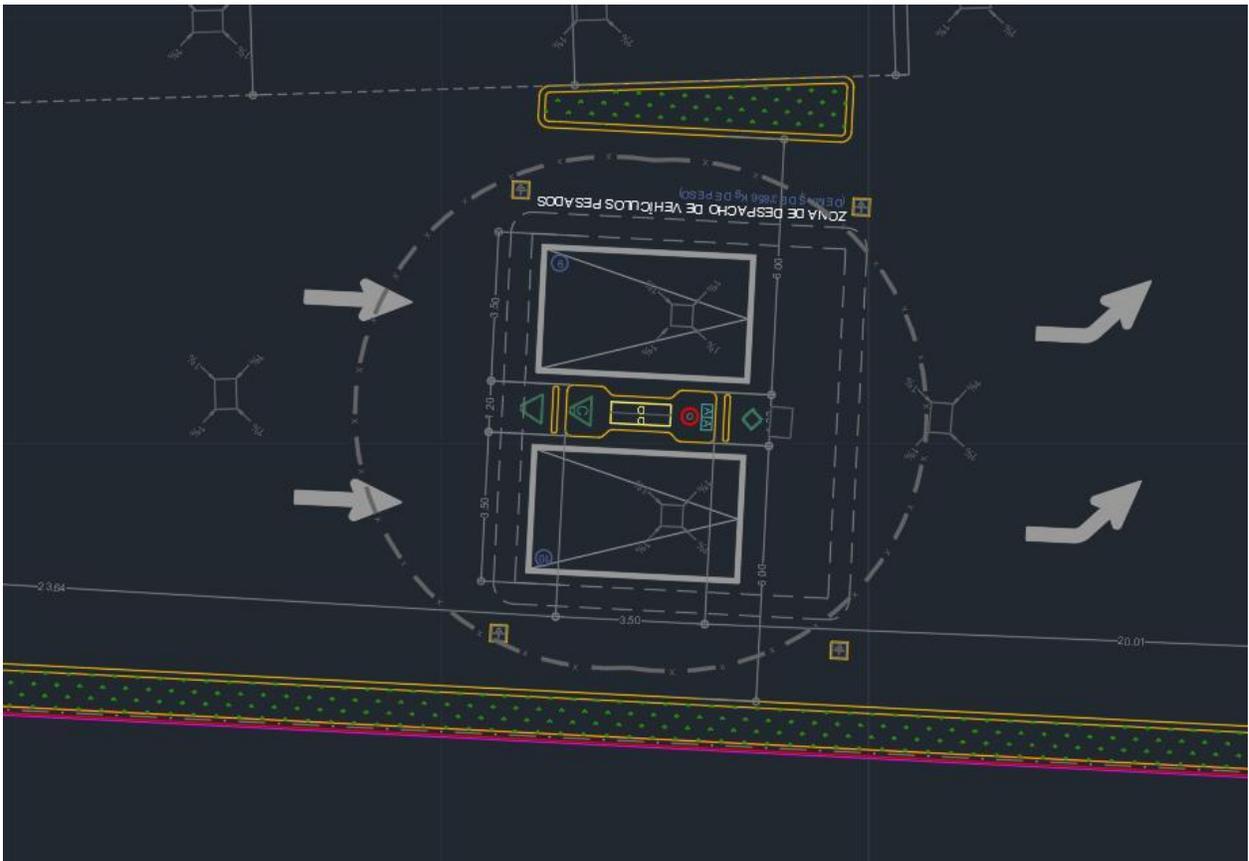
Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL	4	8	24 (6 por dispensario)	
DISPENSARIO 1 PRODUCTO: DIESEL	1	2	2 (2 por dispensario)	
TOTAL	5	10	26	

Ilustración 4.Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

Dispensarios Diésel y Gasolinas



Dispensarios Diesel



ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Recepción y descarga de combustibles

- A. Arribo del autotanque
 - 1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
 - b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
 - c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
 - e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen

Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

- f. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
- g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
- h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
 - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
 - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.
- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
- l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
- o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.

- I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
 - t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
 - c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
 - d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
 - e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
 - I. Accionar el freno de estacionamiento.
 - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
 - III. Retirar la llave de encendido.
 - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.

- g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
 - h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
 - j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
 - m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 - I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
 - II. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.
 - III. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
 - n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- B. Descarga de producto
- 1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
 - b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.

- c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
 - d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
- a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diesel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
 - b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
 - c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - II. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
 - d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
 - I. Rango de presión del Candado tipo Oblea.
Rangos de presión:
Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2.
Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2.
En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.
 - II. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
- 1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
 - a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
 - b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
 - c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
 - d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
 - e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio

- correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
- f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
 - g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.
- a.

Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

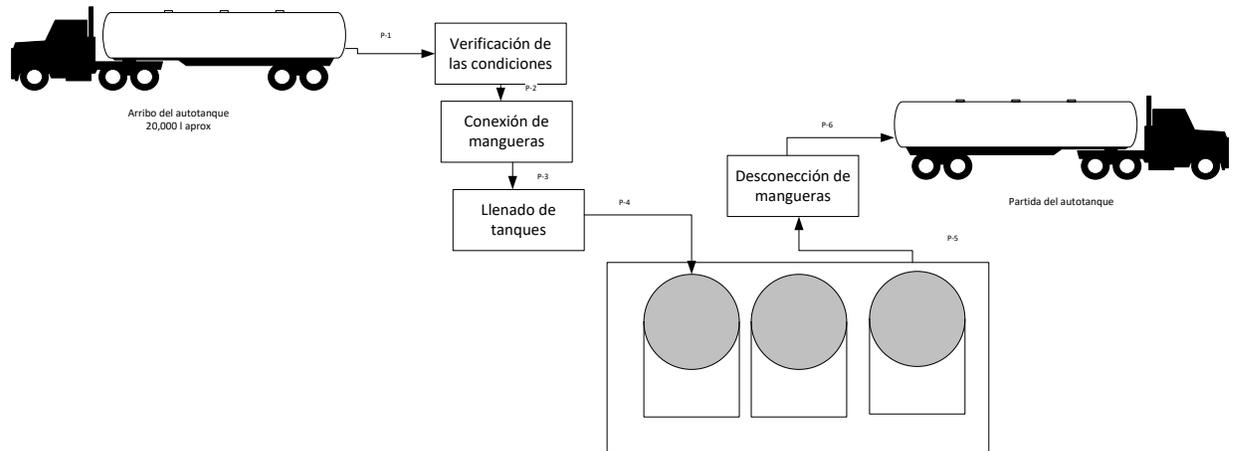
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
 - II. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.
- II. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.
 - III. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
 - IV. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
 - V. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
 - VI. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

DESPACHO DE COMBUSTIBLES

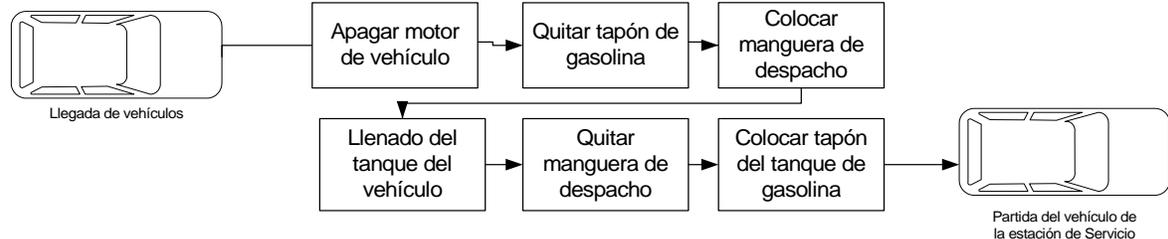
Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con

amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Llenado de tanques de almacenamiento fijo



Llenado de vehículos



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
Insumos		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (l/d)		Consumo excepcional o periódico (m³/d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	4616.00	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	250.00	Red de agua potable del municipio	2	Red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Cambio de tanques de almacenamiento	Cada 30 años											
Bombas						■						■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contraincendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por Unidades de Verificación ASEA								■				

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	120,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	40,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	80,000

L – Líquido

RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-005-ASEA-2016).

ND – No disponible

III.1.4.- USO ACTUAL DEL SUELO

Actualmente el predio del proyecto es un baldío sin uso específico, cubierto por vegetación secundaria y 1 sauce llorón.

Los usos de suelo en las colindancias son:

		Norte			
		Circuito Metropolitano Exterior			
		USO DE SUELO Vial			
Oeste	Predio baldío USO DE SUELO Sin uso específico			Este	Calle de terracería USO DE SUELO Camino vecinal local
		USO DE SUELO Propiedad privada Vivienda			
		Sur			

III.1.5.- PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Obra Civil													
Retiro de suelo para Nivelación y desplante		■	■	■	■								
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento			■	■	■								
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.			■	■	■	■							
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo.			■	■	■	■	■						
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).					■	■	■	■					
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres					■	■	■	■	■				
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento						■	■	■	■	■	■		
Construcción del sistema de drenaje pluvial.							■	■	■	■	■	■	
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.								■	■	■	■	■	
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo									■	■	■	■	■
Obra mecánica													
Colocación de los tanques de almacenamiento.										■	■	■	■

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Obra civil													
Construcción del edificio administrativo.		■	■	■	■	■							
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios			■	■	■	■							
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo			■	■	■	■							
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento			■	■	■	■							
Construcción de guarniciones en jardineras					■	■	■	■	■				
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna					■	■	■	■	■	■	■		
Obra mecánica													
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.		■	■	■									
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.			■	■	■	■	■						

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Instalación de tuberías de pared doble.													
Instalación de tubería de pared sencilla.													
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios													
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.													
Obra eléctrica													
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo													
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.													
Instalación del sistema de tierras													
Instalación en cuarto de maquinas													
Instalación del sistema de iluminación													
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas													

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Obra civil										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento										
Pintura en la obra civil										
Pintura general para imagen institucional.										
Pintura en señalamientos horizontales.										
Marcaje vertical.										
Obra mecánica										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.										
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.										
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento										
Pruebas y calibración en dispensarios										
Obra eléctrica										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso										
Instalación eléctrica en dispensarios										
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares										
Instalación del sistema de tierras.										
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.										

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques	X						
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X						
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X					
Retiro de pisos			X	X			
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

Programa de restitución del área:

La condición anterior al proyecto, era usado como terreno baldío, entonces, es necesaria la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina y el Diesel los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina y el Diesel son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etap a en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	±1459 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	±486 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	O	±302 m ³				X	X		NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

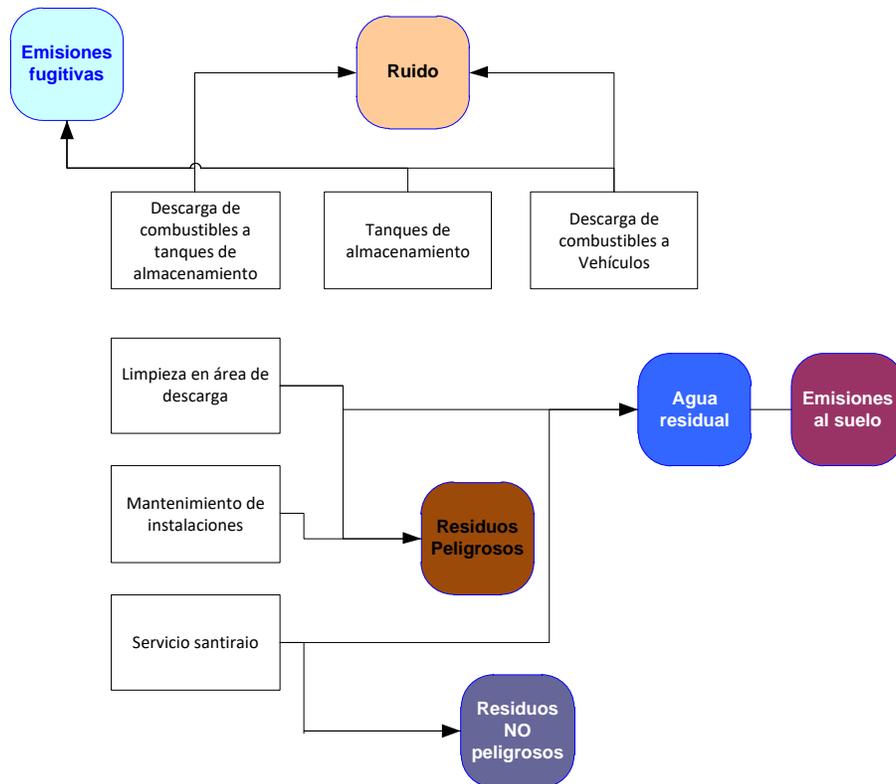
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X
8006-61-9	Gasolina	X	X		X	No ocurre		X	X		X
68476-34-6	Diesel		X		X	No ocurre		X	X		X

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS



RESIDUOS PELIGROSOS

Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.

Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;

Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;

Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;

Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;

Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Contará con ventilación natural.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m³ o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapa en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado

Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado l/día	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	4616.00	Drenaje Municipal

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado l/día	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	250.00	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado	Unidad
Limpieza de pisos	250.00	l/día
Sanitarios y lavamanos	4616.00	l/día
Total	4866.00	l/día

La descarga será al drenaje del Municipio y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.

b) Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A") al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B"), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

- Llenado de tanques de almacenamiento:
 - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
 - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
 - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
 - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC´)
1944000	2.9	5.64

La estación de servicio emitirá aproximadamente 5.64 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Height of source (meter)	2
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0
Height of house or observer (meter)	5
Machine operates(hrs)	8 in a total period of (hrs) 8
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here <i>(Or fill in to find LWA)</i>	83

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 05: Área de Influencia

III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos factores ambientales”. El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a usuarios que circulen por el Circuito Metropolitano Exterior; lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

Como área de influencia del proyecto se tomó un radio de 700 metros a la redonda de la estación. Esto obedece a que el tipo de actividad que se desarrollará, que es el del almacenamiento y despacho de combustible; aun y cuando los productos que maneja son peligrosos por ser inflamables, la tecnología utilizada en los tanques y dispensarios disminuye la probabilidad de un evento máximo catastrófico por Fuga Masiva de Combustible del autotanque con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotanque, que por las características de los insumos involucrados, la afectación no va mas allá de los 700 m, siendo este riesgo el más significativo y con mayor capacidad de dispersión e interacción significativa con el ambiente.

Otro factor que nos ayuda a delimitar el área de influencia son los usos de suelos a los alrededores del predio del proyecto, donde no existen elementos naturales de valor para la conservación y los usos de suelo son homogéneos y corresponden a actividades típicas de núcleos urbanos como viviendas y comercios, y en este caso en particular, algunas actividades agrícolas. Derivado de la homogeneidad del sitio, se puede considerar que las interacciones del proyecto con el ambiente estarán limitadas a aquellas correspondientes a los usos y actividades urbanas, como generación de residuos sólidos domésticos, aguas residuales y compuestos orgánicos volátiles, los cuales son generados por todas las actividades a los alrededores, por lo que se tomará el radio de 700 metros a la redonda como área de influencia, ya que un evento de Fuga Masiva de Combustible del autotanque con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotanque representa la única y poco probable influencia intensiva del proyecto en el ambiente.

En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por el Circuito Metropolitano Exterior, lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

La zona donde se ubica el proyecto es urbana; el paisaje es urbano, de calidad media, y el fondo escénico se encuentra limitado por las estructuras a los alrededores. El predio del proyecto se encuentra al margen del Circuito Metropolitano Exterior el cual tiene la función de facilitar el desplazamiento entre vialidades principales y libramientos en la zona de Metepec facilitando con esto la ejecución de actividades productivas como de movilidad en el lugar. Dentro del área de influencia solo se pueden observar viviendas, algunos comercios, predios baldíos y algunas parcelas agrícolas; no existen elementos bióticos o abióticos que destaquen por su valor e importancia.

Un dato importante dentro del Área de Influencia es que no existen otras estaciones de servicio en la zona con las cuales competir; este factor nos da una percepción del tránsito vehicular en la zona y la necesidad de un proyecto de esta índole con la finalidad de evitar que la población y las personas tengan que recorrer distancias más largas para surtirse de combustible, aunado de generación de empleo y desarrollo en la zona.

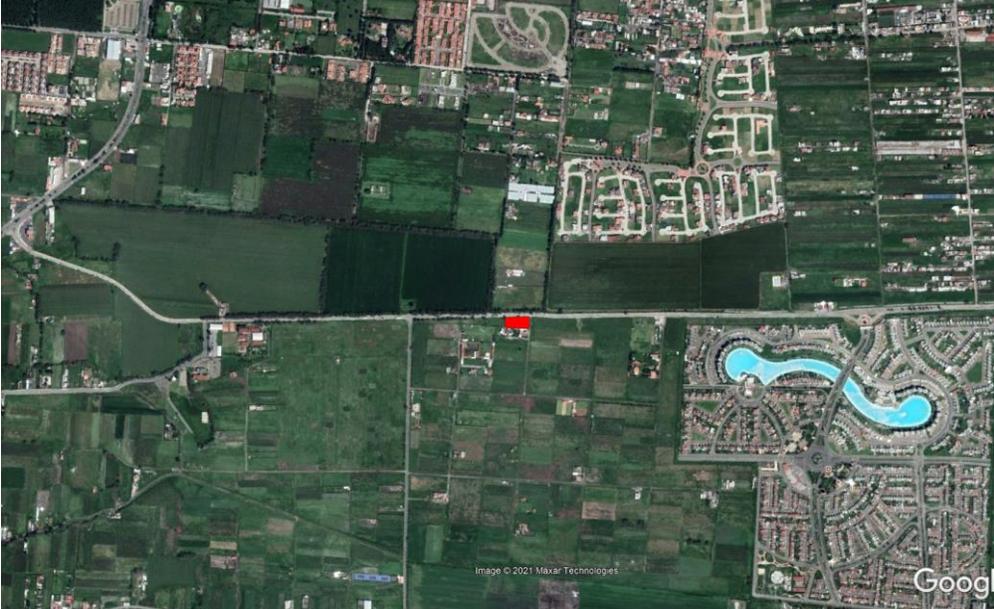
De acuerdo con las características del proyecto, así como del lugar donde se construirá, se considera que las principales interacciones serán socioeconómicas; ya que los beneficios que se generarán favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona además de la creación de fuentes de empleo y mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de la zona.

III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

El paisaje de la zona es urbano, es de calidad media y el fondo escénico es reducido derivado de las construcciones a los alrededores que bloquean la visibilidad. Los elementos naturales nativos de la zona de flora y fauna han sido desplazados paulatinamente desde hace décadas para abrir paso, primero, a los usos agrícolas del suelo, y posteriormente, estos ser sustituidos por usos urbanos del suelo, por lo que en la actualidad la vegetación observable se limita a arbolados urbanos y arbolado entre parcelas de la zona, parcelas agrícolas y predios baldíos cubiertos con vegetación secundaria, como en el caso del predio del proyecto. La pérdida de ecosistemas ha obligado a la fauna a desplazarse a sitios menos perturbados.

Historial de cambios en el predio:

<p>8/01/2003 Hace 19 años Se puede apreciar que prácticamente la totalidad de los ecosistemas naturales de la zona habían sido desplazados para abrir paso a usos agrícolas del suelo. El predio del proyecto estaba sometido a uso agrícola.</p>	
<p>04/02/2009 Hace 12 años Se puede apreciar la tendencia a la urbanización de la zona y por lo tanto la pérdida de sitios con vegetación, aunque la vegetación removida se compone únicamente de vegetación agrícola. El predio es bardeado y cesa su uso agrícola.</p>	

<p>09/01/2017 Hace 4 años El predio se mantuvo sin cambios significativos. Continúa la tendencia a la urbanización de la zona, especialmente con desarrollos habitacionales.</p>	
<p>27/09/2020 Hace 1 año El predio del proyecto no presenta cambios significativos. Continúa la tendencia a la urbanización de la zona, reduciendo cada vez más el suelo cubierto por vegetación agrícola.</p>	

ASPECTOS ABIÓTICOS

CLIMA

El clima predominante en Metepec es templado subhúmedo C (w2). La temperatura media fluctúa entre los 10 y 14°C, mientras que en el invierno se registran temperaturas de dos a 3°C bajo cero. Se registran, aproximadamente, entre ocho y diez días de heladas, y de dos a cuatro días de granizadas al año. La máxima precipitación pluvial que se registra es en el mes de julio, con una variación de entre 150 y 180 mm.

Cuadro Parámetros climáticos promedio de Metepec 1902-2011, Enero-Junio

Dato	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Temperatura Máxima Promedio (°C)	20	22	23- 24	24-25	24-25	22-23
Temperatura Mínima Promedio (°C)	1	2	4	6	8	9
Temperatura Media (°C)	11	13	13	15	16	16
Precipitación Pluvial (mm)	-10 a 20	-10 a 10	0 a 20	10 a 30	50 a 70	120 a 150

Fuente: Atlas Climático Digital de México (versión 2.0), 2011. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México y Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua.

Cuadro Parámetros climáticos promedio de Metepec 1902-2011, Julio-Diciembre

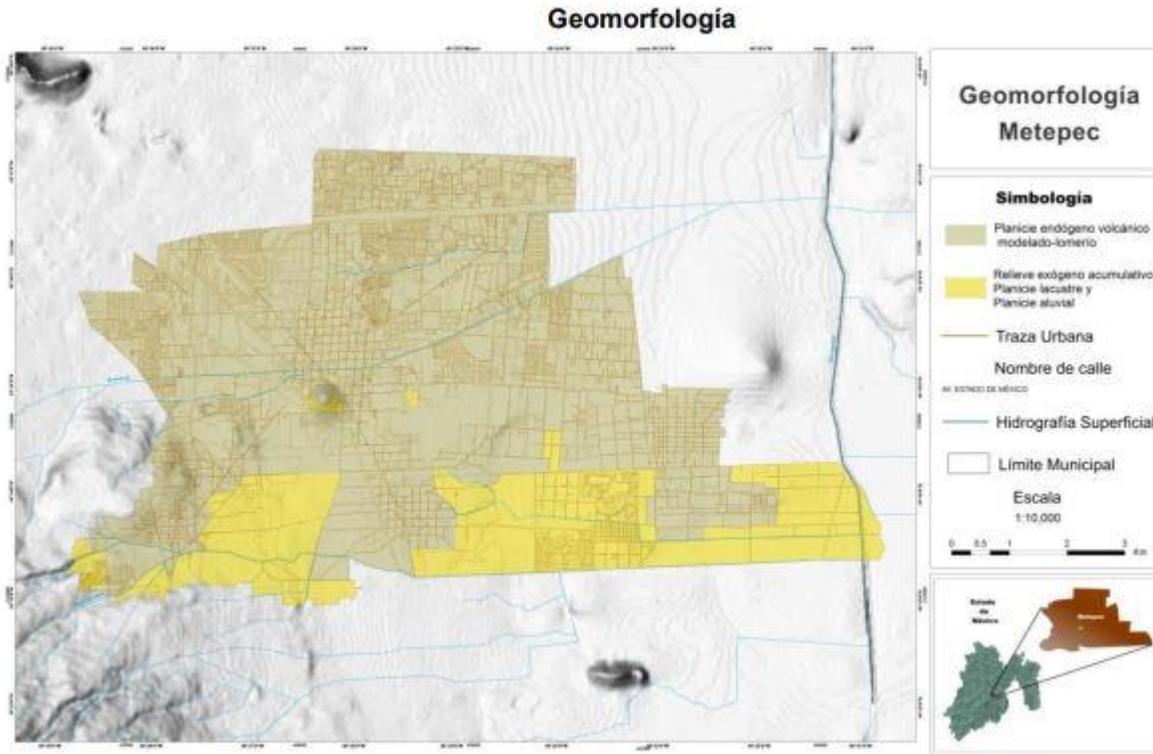
Dato	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura Máxima Promedio (°C)	21-22	21-22	21-22	21-22	21-22	20-21
Temperatura Mínima Promedio (°C)	9	9	9	6 a 7	3 a 4	1 a 2

Dato	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura Media (°C)	15	15	15	14	12	11
Precipitación Pluvial (mm)	150 a 180	140 a 180	110 a 150	40 a 60	0 a 20	De -10 a 10

Fuente: Atlas Climático Digital de México (versión 2.0), 2011. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México y Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua.

GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del municipio es poco accidentada; su única elevación prominente es el Cerro de los Magueyes, el cual presenta una altura máxima de 2 mil 690 m.s.n.m. (75 a 90 m sobre el nivel del valle) con pendientes mayores a 4.4%. En las localidades de Santa María Magdalena Ocotitlán y San Bartolomé Tlaltelulco, ubicadas al suroeste del municipio, se localiza una zona de lomeríos con una pendiente mayor a 5%. Con excepción de estas zonas, las características geológicas se consideran óptimas para desarrollar actividades urbanas y rurales.



Fuente: Elaboración propia con información de la Coordinación de Gobierno Electrónico, 2016.

GEOLOGÍA

El tipo de roca volcánica que se encuentra en el municipio es de tipo aluvial, lo que facilita la recarga de los mantos freáticos. La estructura y formación de suelos del municipio corresponde a cuatro tipos: aluvial (Al) 83.30%, lacustre (La) 12.60%, volcanoclástica (Vc) 2.61% y brecha volcánica básica 1.49%.

Condiciones geológicas

Características		Tipo de Roca					
Período	Cuaternario (30.59%) y Neógeno (1.82%)						
Roca	Ígnea extrusiva: volcanoclástico (1.82%)						
Era		Período		Roca o Suelo	Unidad Litológica		% de la superficie Municipal
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Ígnea extrusiva	(bvb)	Brecha volcánica	1.49
						Básica	
		T	Terciario	Ígnea extrusiva	(al)	Aluvial	83.3
					(la)	Lacustre	12.6
				(cv)	Volcanoclástica	2.61	

Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009, Instituto Nacional de Información Geográfica y Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Metepec, 2011.

EDAFOLOGÍA

La edafología del municipio de Metepec se compone de tres tipos de suelo: feozem (0.0005km²), litosol (0.000001km²) e histosol (0.00002km²). Sus características se consideran propicias para desarrollar actividades urbanas o rurales, ya que son ricos en nutrientes y materia orgánica, además de ser suelos propicios para ciertos tipos de vegetación.

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), las características edafológicas del municipio son: Gruesa, menos de 18% de arcilla y más de 65% de arena; Media, menos de 35% de arcilla y menos de 65% de arena, y Fina, más de 35% de arcilla.

HIDROLOGÍA

No existen corrientes superficiales de importancia, pues las que hay son arroyos utilizados como drenes naturales. Sin embargo, hay corrientes subterráneas con importantes veneros, mantos acuíferos y freáticos que se utilizan para la extracción de agua y su posterior potabilización y distribución.

Características hidrológicas

Región		Cuenca		Sub-cuenca		% de la superficie municipal
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH12	Lerma Santiago	A	R. Lerma Toluca	A	R. Almoloya Oztolotepec	89.32
				K	R. Verdiguel	10.68

Fuente: Red Hidrográfica escala 1: 50 000 y Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009, Instituto Nacional de Información Geográfica. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Al sur del municipio, desde San Bartolomé Tlaltelulco hasta San Lucas Tunco, se localiza una corriente de agua intermitente de nombre El Arenal, que continúa hasta San Mateo Atenco y que es utilizada como canal de desagüe en época de lluvia.

El municipio cuenta con siete títulos de concesión de aguas nacionales que amparan la extracción del recurso para su distribución a través de 35 pozos profundos administrados por el Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Metepec (OPDAPAS), por lo que no depende de fuentes externas para el abasto de agua potable.

ASPECTOS BIÓTICOS

FLORA

En el municipio pueden encontrarse especies nativas e introducidas, como sauce llorón, pino, cedro, fresno y encino. Las especies frutales más comunes son el capulín, tejocote, manzana, pera y durazno. Aún se pueden encontrar huertos familiares con una gran variedad de plantas de ornato y medicinales. Entre la flora inducida por los agricultores se encuentra el cultivo de maíz, cebada, frijol, maguey, nopal, legumbres, zanahoria, tomate y col.

Las especies predominantes de la vegetación acuática en los humedales de las ciénegas del Lerma pertenecen a las familias typhacea (tifas), ciperácea (escobilla) y juncácea (tules), vegetación que se presenta en comunidades de plantas compactas en toda la zona.

Al sureste de Metepec se localizan áreas de pastizales y matorrales, las cuales día a día disminuyen para ser incorporadas a terrenos de cultivo o urbanizadas, por lo que prácticamente el uso pecuario es nulo.

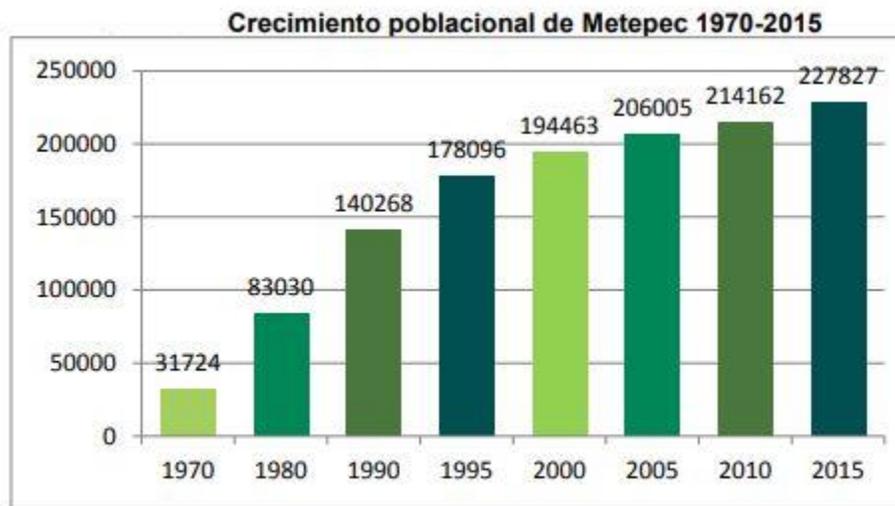
FAUNA

El proceso de urbanización ha repercutido negativamente sobre la fauna que cada vez es más escasa. El Cerro de Los Magueyes funge como albergue de especies como conejo, liebre, tuza, tejón y teporingo, además de aves como lechuza, halconcillo, aguililla, gorrión, entre otras especies. En las colindancias de Metepec con la zona de humedales del río Lerma existen especies endémicas importantes y poco estudiadas.

ASPECTOS SOCIALES

CRECIMIENTO POBLACIONAL

Desde la década de 1970 hasta la actualidad, Metepec ha presentado cambios significativos en su estructura demográfica con un constante crecimiento poblacional.



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Encuesta Intercensal 2015.

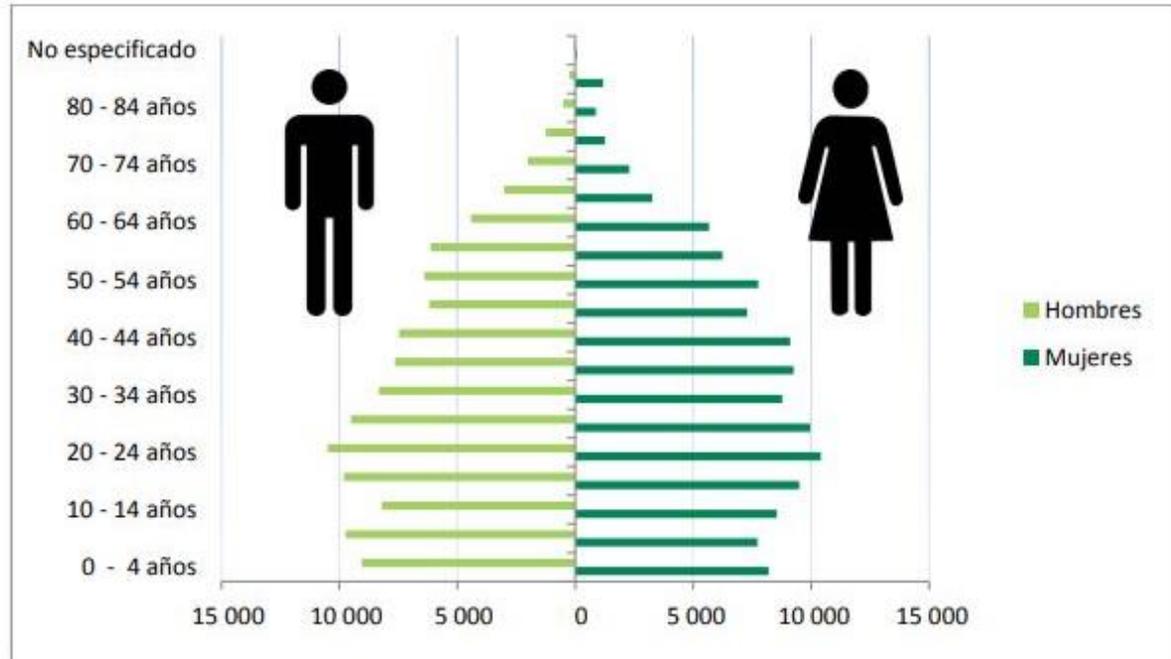
Ello se debe principalmente a factores como la industrialización de la región, la apertura a nuevas inversiones y, en las últimas décadas, a los flujos migratorios de otras entidades de la república, como lo indican los valores censales de 2010 y 2015, de donde se obtiene que 10.9% y 4.6% de la población del municipio es no nativa.

ESTRUCTURA QUINQUENAL

En lo que respecta al análisis de la población por grupo quinquenal, en el 2015 la población de 5 a 24 años representa 32.66%, lo que se traduce en una disminución del 2.38% menos que en el año 2010 que fue del 35.04%. En tanto, la población en edad productiva entre los 15 y los 59 años, es de 66.95% del total de la población, es decir, se incrementó 1.95% respecto al año 2010.

La población en el municipio se encuentra en las edades en las que las demandas constantes se ubican en el rubro de servicios educativos, salud, vivienda, transporte y áreas de esparcimiento.

Pirámide de edades 2015 del Municipio de Metepec



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Encuesta Intercensal 2015.

PORCENTAJE DE POBLACIÓN QUE HABLA LENGUA INDÍGENA

De acuerdo con datos de la Encuesta Intercensal Censo de Población y Vivienda 2015 del INEGI, el municipio de Metepec registró 1,230 habitantes de cinco años y más que hablan alguna lengua indígena, que representan 0.53% del total de la población, los cuales pertenecen a los pueblos otomí, mazahua, náhuatl, mixteco, zapoteco y matlazinca.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL

En la década de los noventa, el municipio tuvo su mayor incremento poblacional con una Tasa de Crecimiento Media Anual de 3.32%; posteriormente, se redujo a 1.2% y permanece constante en dicho valor. La proyección al 2020 muestra que la Tasa de Crecimiento Media Anual tiene un aumento más lento, de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Las tasas de crecimiento demográfico por localidad hasta el momento han sido positivas. La estimación de edades para 2020 muestra que el mayor porcentaje de población se ubica entre los 15 y los 49 años (57.41), valor que nos refiere hacia las necesidades de una población joven y en edad productiva.

SALDO NETO MIGRATORIO

La inmigración en el municipio ha sido permanente debido a la cercanía con la Ciudad de México y las ventajas de la oferta de empleo, educación y calidad de vida. Para el año 2010, el INEGI contabilizó que la población no nativa que radica en el municipio es de 50 mil 442 personas, mientras que ocho mil 769 personas nacidas en Metepec radican en otra entidad, valores que indican un Saldo Neto Migratorio positivo de 41 mil 673 personas.

PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL

La población rural del país es de 26 millones 367 mil 749 personas, las cuales representan 23.19% de la población nacional, mientras que en Metepec la población rural es de 8,345 que representa sólo el 3.66% del total de la población. El INEGI contabilizó las localidades urbanas y rurales de Metepec como se muestra en el cuadro.

Localidades urbanas y rurales del Municipio de Metepec, 2015

Nombre de la localidad	Tipo de localidad	Población total	Proyección del aumento de la población en 2015. 6.38%	Población Total 2015	Total de población
San Salvador Tizatlalli	Urbana	61,367	3,925	65,292	219,482
Metepec	Urbana	28,205	1,799	30,004	
San Jerónimo Chichahualco	Urbana	26,281	1,676	27,957	
San Francisco Coaxusco	Urbana	24,900	1,588	26,488	
San Jorge Pueblo Nuevo	Urbana	23,107	1,474	24,581	
San Bartolomé Tlaltelulco	Urbana	11,141	710	11,851	
San Gaspar Tlahuelilpan	Urbana	8,456	539	8,995	
San Miguel Totocuitlapilco	Urbana	8,207	523	8,730	
Santa María Magdalena Ocotitlán	Urbana	6,547	417	6,964	
San Lucas Tunco (San Lucas)	Urbana	4,382	279	4,661	
San Lorenzo Coacalco (San Lorenzo)	Urbana	3,722	237	3,959	
San Sebastián	Rural	2,017	128	2,145	
Colonia Agrícola Álvaro Obregón	Rural	1,922	122	2,044	

Nombre de la localidad	Tipo de localidad	Población total	Proyección del aumento de la población en 2015. 6.38%	Población Total 2015	Total de población
Colonia Llano Grande (El Salitre)	Rural	823	52	875	
Barrio de la Asunción	Rural	725	46	771	
San Lucas Tunco (San Lucas)	Rural	629	40	669	
Barrio Santiaguito	Rural	624	39	663	
Residencial Campestre Metepec	Rural	448	28	476	
Residencial Floresta	Rural	358	22	380	
Las Minas	Rural	174	11	185	
El Arenal	Rural	121	7	128	
Rancho el Carmen Progreso*	Rural	6	3	9	
TOTAL.		214,162	13,665	227,827	

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Encuesta Intercensal 2015.

PORCENTAJE DE POBLACIÓN NO NATIVA

El concepto de migración absoluta o acumulada hace referencia a la población que en el momento del levantamiento censal reside en una entidad federativa diferente a la de su nacimiento; son inmigrantes respecto al estado en el cual nacieron. A este conjunto de personas migrantes también se les denomina población no nativa.

Metepec cuenta con una población total de 227 mil 827 habitantes, de los cuales 10,630 (4.6%) nacieron en otra entidad; 518 (0.22%) en Estados Unidos de América; 482 personas nacieron en otro país (0.21%), y 1,467 habitantes (0.64%) no especificaron su lugar de nacimiento.

DENSIDAD DE POBLACIÓN

El crecimiento demográfico ha influido directamente en la reducción de espacios dentro de la ciudad. La situación que se vislumbra no es tan prometedora si el índice de crecimiento habitacional se mantiene o incrementa, sobre todo en desarrollos horizontales que reducirán más los espacios al incrementarse la densidad de población.

A nivel de Área Geoestadística Básica (Ageb), la densidad se concentra en la parte centro del municipio, donde el rango es de 85 a 370 habitantes por hectárea. En Metepec el número de habitantes por kilómetro cuadrado ha tenido un aumento constante: en el año 2010 era de tres mil 114 hab/km² y para 2015 fue de tres mil 378 hab/km².

III.4.4. FUNCIONALIDAD

El paisaje de la zona es urbano, de calidad media y el fondo escénico es limitado debido a las estructuras a los alrededores. En la cercanía del proyecto se pueden apreciar algunos comercios, viviendas, parcelas agrícolas, arbolados urbanos y predios baldíos con vegetación secundaria, como el predio del proyecto. La vegetación original de la zona fue desmontada hace tiempo, gracias a la expansión de la mancha urbana y la frontera agrícola, por lo que la fauna que alguna vez estuvo ligada a la vegetación original fue desplazada a lugares menos perturbados.

La zona metropolitana del Valle de Toluca, la cual incluye a Metepec, se caracteriza por su actividad industrial y por contener zonas densamente pobladas; la descarga de aguas residuales de toda la ciudad es dirigida hacia el Río Lerma, que presenta alta contaminación debido a la cantidad excesiva de aguas residuales que recibe, tanto de la ciudad de Toluca, como de urbes cercanas como la Ciudad de México, que exporta gran cantidad de estos desechos hacia cuerpos de agua aledaños. La cantidad de contaminantes en el Río Lerma es excesiva, al grado que se han expandido hasta el manto freático, por lo que se le puede considerar de mala calidad.

El aire es otro factor afectado por los asentamientos humanos de la zona; la zona industrial de la ciudad, su afluencia vehicular, así como el Aeropuerto Internacional de Toluca son factores contaminantes de este recurso. A pesar de su existencia, el aire de la zona sigue siendo de calidad aceptable pues no se han presentado contingencias.

III.4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	Nulo	No se observa erosión dentro del predio o alrededores.
Contornos del suelo.	Bajo	La zona no presenta topografía accidentada.
Aspectos físicos endémicos	Bajo	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área urbana.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Alto	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular y la industria en Toluca.
Agua		
Descargas al drenaje	Alto	Descarga a drenaje por viviendas, comercios y plazas cercanos al proyecto.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	Medio	La descarga de agua residual llega al afluente del Río Lerma, el cual tiene alta contaminación.

Calidad del acuífero	Alto	La calidad del acuífero es media, tendiendo a mala, por problemas de abatimiento y contaminación.
Ruido		
Niveles actuales de ruido	Alto	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por el Circuito Metropolitano Exterior.
Flora		
Diversidad de la flora.	Bajo	Se limita a arbolados urbanos, vegetación secundaria en predios baldíos y parcelas agrícolas.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	Muy Bajo	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
Fauna		
Hábitats existentes de animales.	Muy Bajo	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas y agrícolas actuales y pasadas.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	Bajo	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que se ubica en una zona urbana, al pie de una arteria vial. De acuerdo con el PDU se permite el uso del suelo para el predio del proyecto.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Bajo	Se limita al cambio de uso de suelo y uso del agua en todas las etapas del proyecto.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	Nulo	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	Alto	El Circuito Metropolitano Exterior presenta un alto flujo vehicular.
Accesos principales	Alto	Es de fácil acceso por el Circuito Metropolitano Exterior.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	Alto	Existe unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	Medio	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
Indirectos		
Agua	Medio	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	Alto	Existe baja densidad de población en el área.
Estética		
Paisaje o escenario	Bajo	El paisaje es urbano sin elementos paisajísticos de importancia.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	Nulo	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

El proyecto se pretende construir en un predio baldío al pie del Circuito Metropolitano Exterior, donde el paisaje es urbano, es de calidad media y el fondo escénico reducido por las construcciones a los alrededores que bloquean la visibilidad. A los alrededores se observan viviendas, algunos comercios, parcelas agrícolas y predios baldíos con vegetación secundaria. Los elementos naturales como flora y fauna fueron desplazados hace décadas para abrir paso a los usos urbanos y agrícolas actuales y pasados.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere. El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**. Se deberá implementar algún sistema de tratamiento para las aguas residuales generadas en el proyecto.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción en la ya escasa cantidad de terrenos baldíos con vegetación en la zona.

Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Federal, Estatal y Regional y son congruentes con el proyecto actual.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS

VISTA PREDIO



Se observa el interior del predio del proyecto.





Se observa el lindero norte del predio junto con el Circuito Metropolitano Exterior





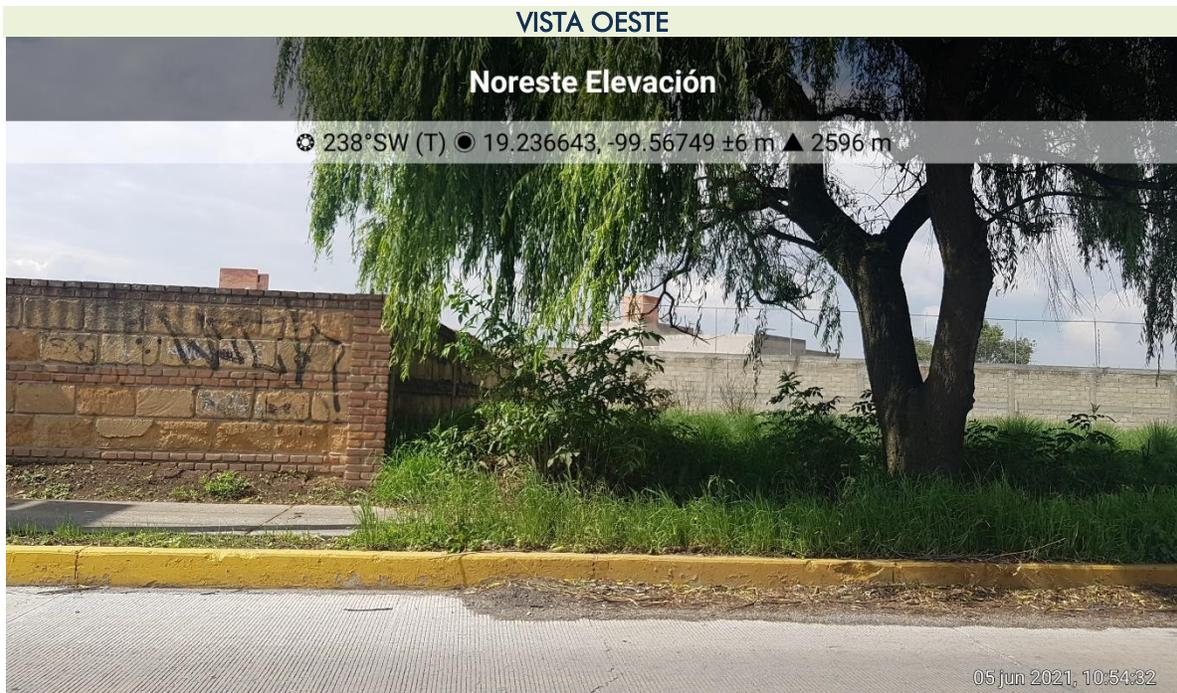
Se observa el lindero sur junto con la vivienda colindante.





Se observa el lindero este del predio del proyecto.





Se observa el lindero oeste del predio.



III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

Indicadores de Impacto:

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla III.1.

Tabla III.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos	ICAIRE
		PM ₁₀	
		NO ₂	
		C _n H _n	
		CO	
	SUELO	Ruido	Decibeles
		Olor	Subjetivo
	AGUA	Características Físicoquímicas	Contaminación por TPH's
		Subterránea	Captación
		DQO	ICA
pH			
Oxígeno disuelto			
Coliformes			
FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)	
FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto
		Tráfico	Grado de Congestión
		Salud e higiene	Personas afectadas
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	Tasa de Actividad
		Aceptabilidad social del proyecto	Población contraria al proyecto
		Valor del suelo	Suelo Afectado revalorizable
		Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos
Ingresos para la administración	Incremento de ingresos		

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla III.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla III.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla III.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP	
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM ₁₀ , NO ₂ , C _n H _n , CO)	50	
		Ruido	20	
		Olor	20	
		TOTAL ATMÓSFERA	90	
	SUELO	Cambio de actividad	90	
		Características Físicoquímicas	60	
		TOTAL SUELO	150	
	AGUA	Subterránea	70	
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70	
		TOTAL AGUA	140	
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30	
		TOTAL FLORA	30	
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	
		TOTAL FAUNA	30	
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50	
TOTAL PAISAJE		50		
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			490	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	
		Tráfico	60	
		Salud e higiene	60	
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	160	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	
		Aceptabilidad social del proyecto	40	
		Valor del suelo	70	
		Ingresos para la economía local	50	
		Ingresos para la administración	110	
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN			350
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			510
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000	

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal y un árbol de la especie <i>Salix Babylonica</i> (Sauce Llorón), excavaciones, nivelaciones, demoliciones y rellenos necesarios.
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
OPERACIÓN	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto: papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.

MANTENIMIENTO	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)
	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios
ABANDONO DEL SITIO	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad	
			Calidad	

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla III.4. Importancia del Impacto

NATURALEZA Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGIÁ (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIA (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
 - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
 - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
 - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz*. De *importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

III.5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas III.2. y III.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



Matriz Causa Efecto

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla III.4. y las UIP de la Tabla III.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla III.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica las factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla III.7. Rangos de Importancia de Impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



Matriz de Importancia (Sin Depurar)



RESUMEN DEL CÁLCULO

MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



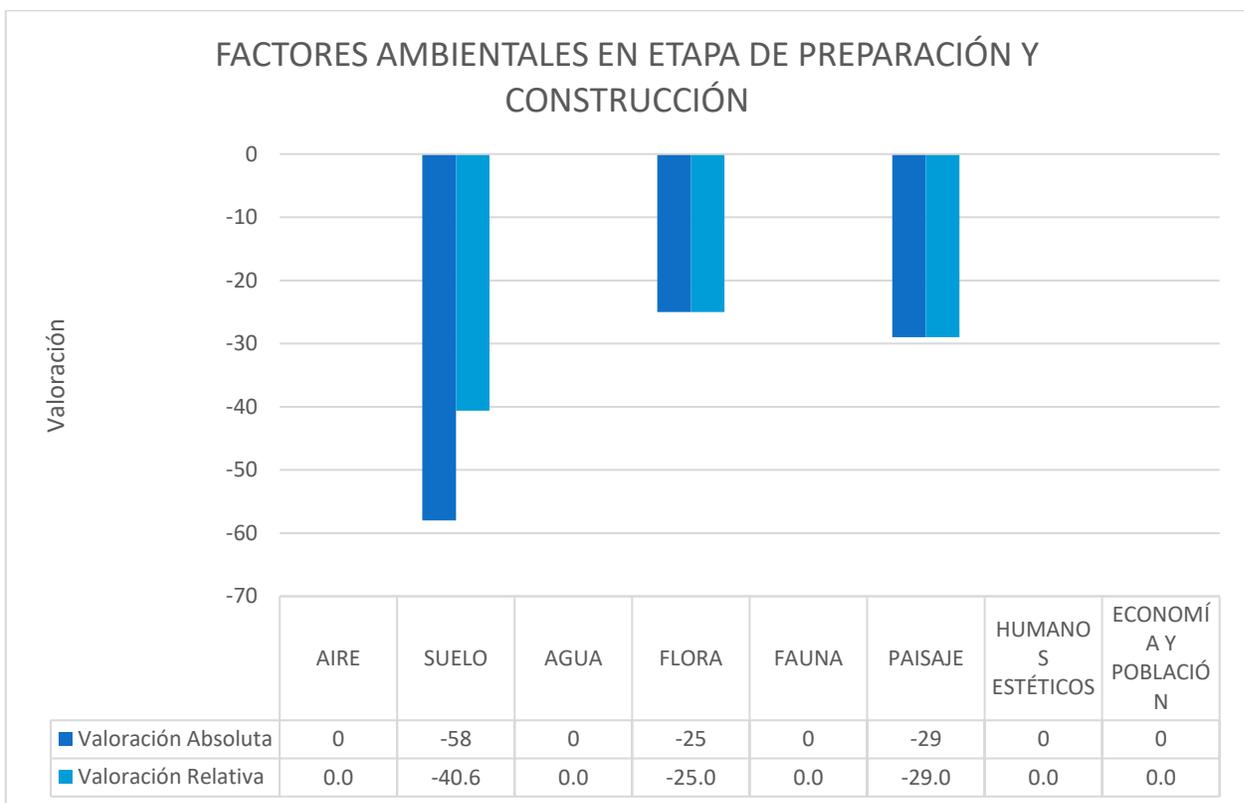
Matriz Depurada

Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	2	2
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	2	8	10

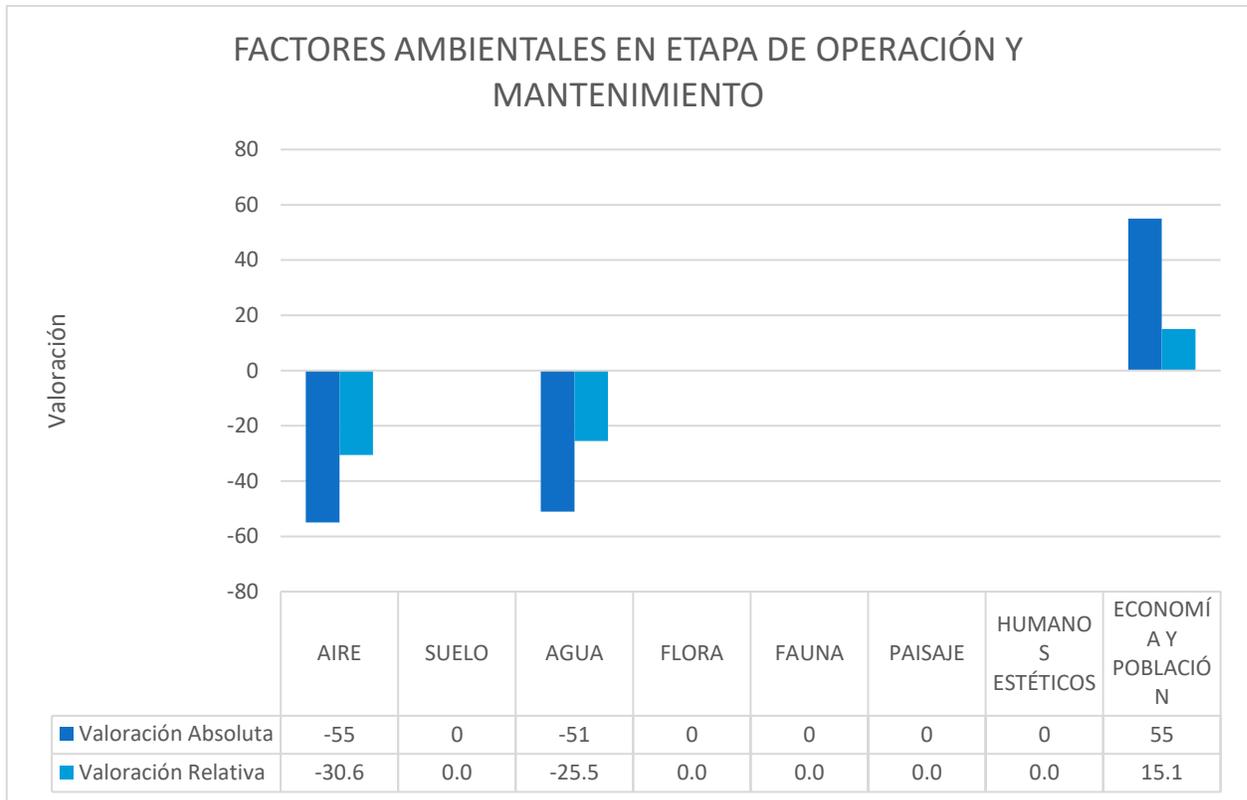
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

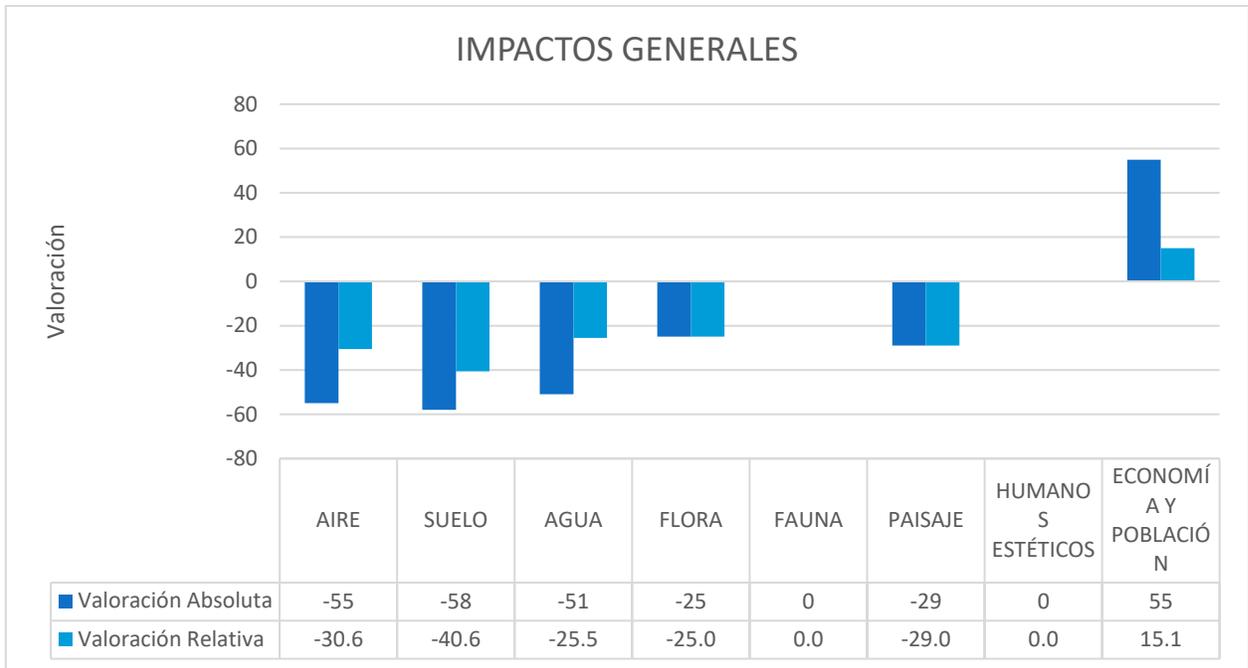
1. Suelo
2. Paisaje
3. Flora



Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Aire
2. Agua
3. Economía y población (positivo)

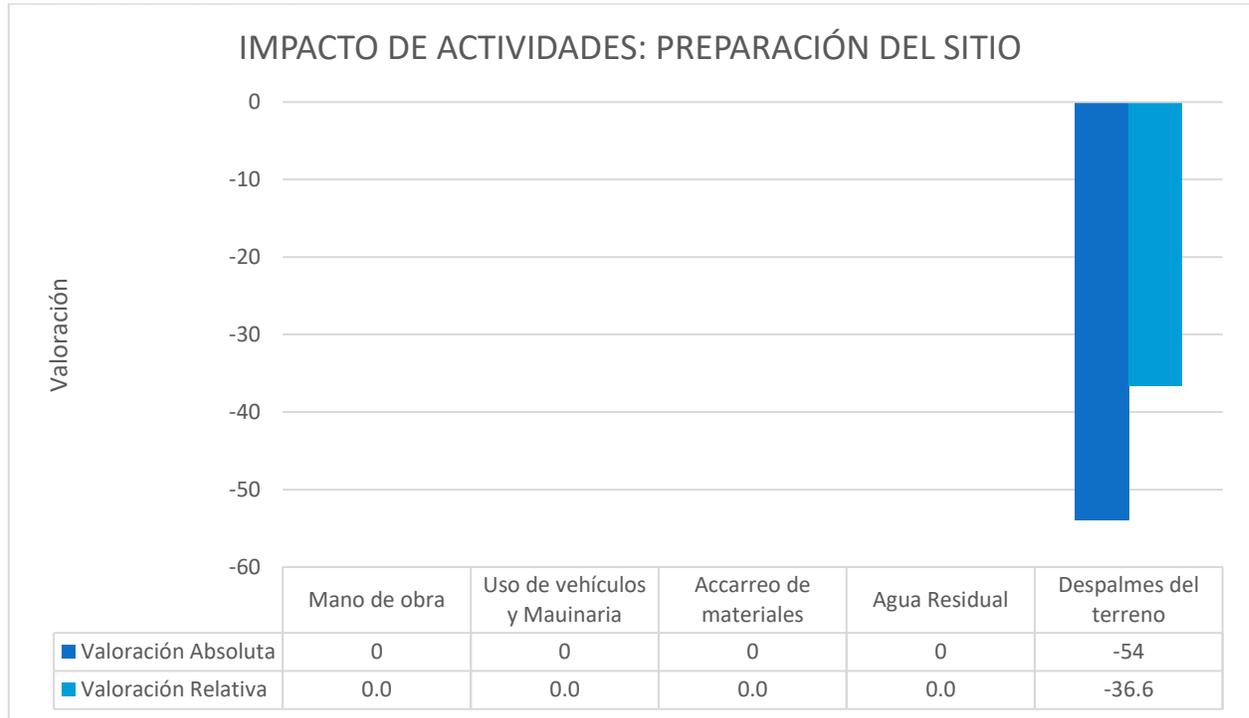


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Suelo
2	Aire
3	Paisaje
4	Agua
5	Flora
6	Economía y población (positivo)

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO

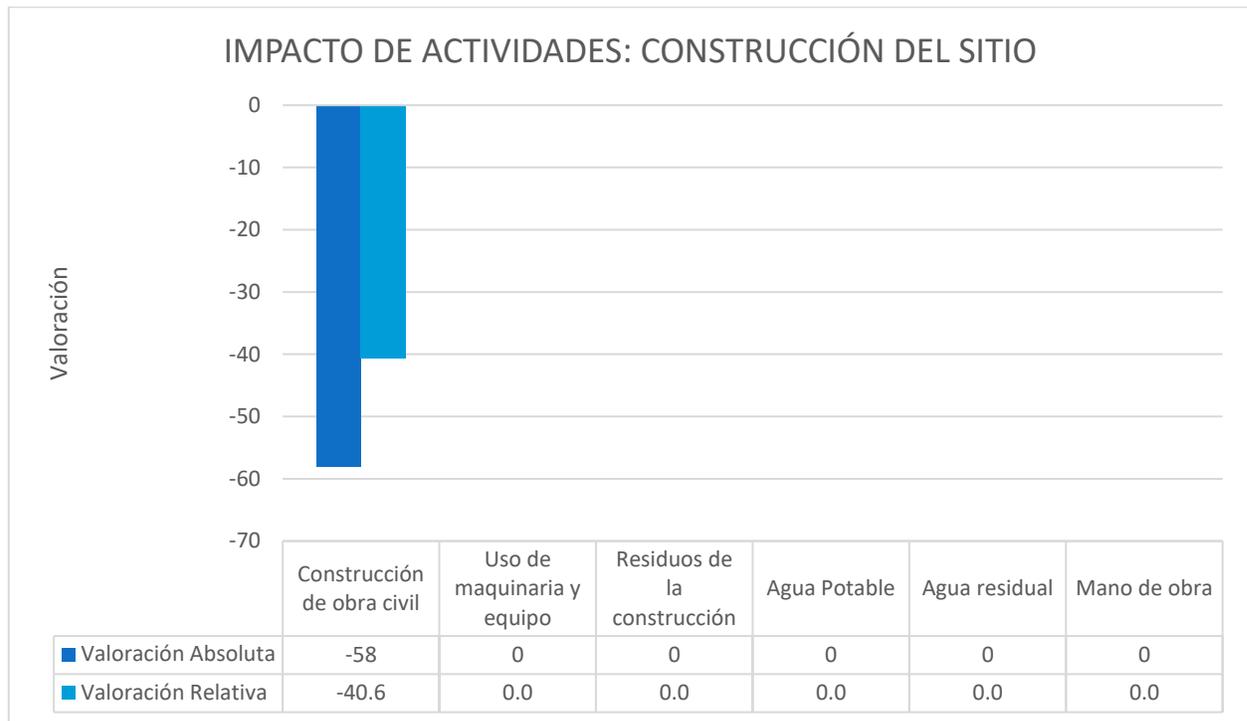


Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme y demolición de la barda perimetral del predio, que implica la remoción de materia vegetal, uso de maquinaria para demolición y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación. La vegetación en el predio se limita a un sauce llorón (*Salix babylonica*) y vegetación secundaria en mal estado; estos elementos deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. El factor aire se verá afectado durante preparación y construcción por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo derivado de la necesidad de utilizar maquinaria, por lo que el predio deberá ser bardeado de forma temporal con malla cubierta con plástico.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto. Los residuos generados por la demolición de la barda perimetral deberán ser manejados de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Estatal **NTEA-011-SMA-RS-2008**.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalme y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

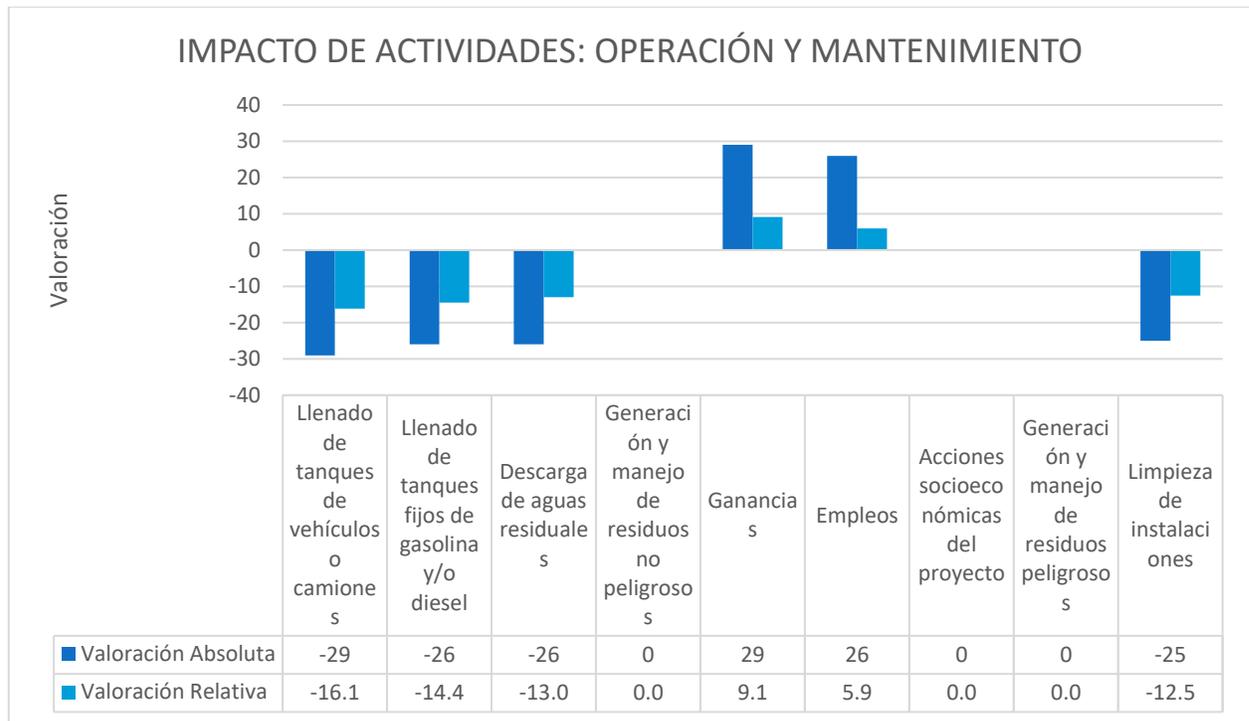
Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficinas y área de tienda de conveniencia. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

Ya que el proyecto no destinará el 12% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes establecido en la norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes, por lo menos hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.

Se contratarán servicios de sanitarios portátiles durante la Preparación y Construcción del Sitio, los residuos de los sanitarios portátiles deberán ser manejados por una empresa especializada. El agua es un factor que no se verá afectado de manera significativa durante esta etapa del proyecto, derivado que el uso del recurso estará limitado al necesario para la operación de los sanitarios portátiles y las mezclas de materiales de construcción.

Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

OPERACIÓN DEL PROYECTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación y manejo de residuos peligrosos y las descargas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Debido a que existe drenaje, se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Aire:** durante las etapas de preparación y construcción se verá afectado por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo derivado de la necesidad del uso de maquinaria, por la que esta deberá contar con mantenimiento preventivo y el predio deberá ser bardeado de forma temporal con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente. Durante la etapa de operación, el impacto al aire radicarán en la generación por emisiones fugitivas, por lo que se deberán implementar sistemas de recuperación de vapores.
- **Paisaje:** esto debido al fomento que representará el desarrollo del proyecto a la tendencia actual de cambio en el esquema paisajístico de la zona, el cual tiende a la urbanización total de la zona donde se ubica el proyecto, reduciendo las zonas con vegetación o usos de suelo no urbanos.
- **Agua:** el impacto mas significativo al agua se verá reflejado durante la etapa de operación, derivado de la generación de aguas residuales y por la perdida de infiltración de agua a través del suelo del proyecto. Ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**. También se deberá contar con un sistema de drenaje pluvial independiente con un pozo de absorción que permita la infiltración del agua pluvial captada en techos y techumbres.
- **Flora:** Ya que el proyecto no destinará el 12% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes establecido en la norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes, por lo menos hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que se utilizará un predio impactado anteriormente que solo posee vegetación secundaria y se encuentra al interior de una zona donde solo existen usos urbanos y agrícolas.

III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despilme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención y compensación	<p>1.1. Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.</p> <p>1.2. En caso de eliminación de 1 sauce llorón y la vegetación secundaria en el predio, y ya que no se destinará el 12% mínimo establecido a la construcción de áreas verdes, se deberá compensar con la reforestación que indique el municipio o la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México y en base a la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012 que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas. Se deberán realizar obras de reforestación hasta alcanzar el 12% total de la superficie del predio, y en las áreas verdes del proyecto se deberá sembrar arbolado nativo a la región, de preferencia especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	Durante la etapa de preparación
	Suelo		1.3. Los escombros procedentes de la demolición de la barda perimetral del predio, deberán	

			apegarse a lo que indica la Norma Técnica Estatal: NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	
		Mitigación	<p>1.4. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.</p> <p>1.5. El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.</p>	Durante la etapa de preparación del sitio.
	Humanos	Prevenición	1.6. Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevenición	1.7. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevenición	1.8. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. El predio deberá ser bardeado con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevenición	1.9. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la fase de preparación del sitio
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN				
	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida,	Durante la construcción

			cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	n del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. El predio deberá ser bardeado con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.4. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	2.5. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la construcción del proyecto
			2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	
ETAPA DE OPERACIÓN				

OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p>3.1. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios deberán pasar por un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y una vez tratadas serán canalizadas hacia el drenaje Municipal.</p> <p>3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos.</p> <p>3.3. Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">HORARIO</th> <th style="text-align: center;">LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Residencial1 (exteriores)</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Industriales y comerciales</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td style="text-align: center;">Durante el juego</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	Durante la vida útil del proyecto.
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																				
22:00 a 6:00		50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					
	Suelo, características físicoquímicas	Mitigación	<p>3.4. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p>3.5. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
	Agua subterránea	Mitigación	<p>3.6. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
		Prevención	<p>3.7. Se recomienda realizar monitoreos periódicos para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.</p>																				

		Mitigación	3.8. Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
			3.9. Toda el agua pluvial recolectada en techumbres y pisos, deberá infiltrarse al subsuelo con el uso de un pozo de absorción, y se recomienda que las áreas de circulación sean de materiales permeables.	
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.10. Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	3.11. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	3.12. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente. 3.13. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 3.14. En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.	Durante la vida útil del proyecto.
	Energía	Mitigación	3.15. Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				

MANTENIMIENTO ○	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
---------------------------------	----------------------	------------	--	---

NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años)

La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado III.6.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"**

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo conforme la NOM-005-ASEA-2016 y otras disposiciones que establezca la ASEA.

III.5.2.3.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p>FACTORES FÍSICOS: el estado de abandono del predio se vería perpetuado hasta que el desarrollo urbano de la zona obligara su ocupación, como en el caso actual del proyecto.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: La comunidad vegetal en el predio seguiría desarrollándose sin la capacidad de formar un ecosistema de importancia, derivado de los usos de suelo a los alrededores.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo y agua por hidrocarburos, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos dos factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo y el agua de la zona contaminados, con la probabilidad de afectar flora y fauna, y a su vez la calidad de los servicios ambientales generados en la zona.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: la adecuación de medidas como la disminución de polvos, construcción con materiales permeables, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona y las obras de reforestación compensarán el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

III.5.3.- PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

Ruido en la etapa de operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT vigente

Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-002-SEMARNAT

Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión entre el sistema de tratamiento y el drenaje municipal y en caso de no cumplir con los parámetros, deberá considerar colocar un sistema de tratamiento para el agua residual que garantice el cumplimiento de la normatividad. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:
 - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
 - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
 - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
 - Contar con sistemas de extinción contra incendios
 - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
 - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
 - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
 - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
 - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
 - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
 - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
 - Contar con cobertura de pararrayos, y
 - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- La flora a sembrar en las áreas verdes debe ser propia de la zona y se recomienda que se coloque incluyendo estrato arbóreo para compensar el árbol que se pretenden eliminar. Se recomienda el uso de especies bajo alguna categoría de protección de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- Ya que el proyecto no destinará el 12% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes establecido en la norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes, por lo menos hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

Ver apartado I.1.1. 

III.6.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal. La mas cercana corresponde al parque municipal "El Calvario", que se ubica a 3.8 km al noroeste del proyecto.



PL-06-Plano de Áreas Naturales Protegidas

Fauna característica: de peces *Algansea tincella*, *Chirostoma humboldtianum*, *Ocyurus chrysurus*; **de aves** *Anas acuta*, *A. crecca*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *A. strepera*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *A. valisineria*, *Gallinago gallinago*.

Endemismos del protozoario *Sagittaria deveersa*; **de peces** *Algansea barbata*, *Chirostoma riojai*, *Goodea atripinnis*, *Notropis sallei*, *Girardinichthys multiradiatus*, *Poeciliopsis infans*; de anfibios *Ambystoma lermaensis*.

Las especies de *Algansea* spp, *Ambystoma lermaensis* y *Daphnia pulex*; así como las aves *Geothlypis speciosa*, *Ixobrychus exilis* y *Rallus elegans tenuirostris* se encuentran amenazadas por contaminación del agua y pérdida de hábitat. Las especies de *Ambystoma mexicanum* y *Poecilia reticulata* son especies indicadoras de contaminación.

Aspectos económicos: pesquerías de las especies de *Algansea* spp y *Daphnia pulex*, así como del crustáceo *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Hay actividad industrial y agricultura intensiva.

Problemática:

- **Modificación del entorno:** bastante degradado por causas antropogénicas. Existe deforestación, erosión, desecación de las lagunas de Almoloya del Río y contaminación.

- **Contaminación:** por aguas residuales domésticas e industriales, agroquímicos y desechos sólidos.

- **Uso de recursos:** esta zona abastece de agua al D.F. y riega más de 10 mil ha para agricultura. Especies introducidas de carpas dorada *Carassius auratus*, herbívora *Ctenopharyngodon idella* y común *Cyprinus carpio* y del guppy *Poecilia reticulata*. Las faldas del Nevado de Toluca y valle de Toluca con un 80% de uso de suelo agrícola y 20% urbano. Violación de vedas a la cacería de patos migratorios.

Conservación: la principal preocupación es la desecación de las lagunas de Almoloya del Río, nacimiento del río Lerma. En época de secas el río Lerma sólo lleva aguas residuales, lo cual indica la necesidad de tratamiento intensivo de sus aguas.

Grupos e instituciones: Centro Interamericano de Recursos del Agua, UAEM; Ciencias básicas, UAM - Azcapotzalco; Gerencia de Ciencias Ambientales, ININ.

Las principales problemáticas del sitio radican en el cambio de uso de suelo y mal manejo del agua en general, que ha llevado a la desecación de los cuerpos de agua locales al igual que a su contaminación. El proyecto utilizará un sitio urbanizable, evitando así la destrucción de ecosistemas naturales a manos del cambio de uso de suelo, y ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**; además, el sistema de drenaje pluvial deberá contar con un pozo de absorción que permita la infiltración del agua pluvial captada en techos y techumbres hacia el suelo.



PL-07-Regiones Prioritarias y otros

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL:

1.- SEPARACIÓN EN SITIO – Los elementos que pueden ser separados en sitio son los siguientes:

- Escombros de concreto y varilla
- Tabique
- Instalaciones eléctricas
- Suelo
- Techos de láminas de asbestos

2.- ALMACENAMIENTO:

El almacenamiento de los escombros deberá ser temporal y se deberá realizar dentro del terreno sin afectar colindancias.

3.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Para la recolección de residuos de la construcción se deberá presentar el manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos de la construcción.

Los residuos de la construcción deberán ser recolectados por prestadores de servicios registrados en la Secretaría o por el servicio de recolección municipal.

4.- APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

- En base al Art. 6.4.1. de la Norma Técnica Estatal NTEA-011-SMA-RS-2008, se deberá aprovechar el 10% de los residuos generados. La sugerencia es como sub-base para el área de estacionamientos y bases para guarniciones y banquetas dentro del proyecto además de los elementos metálicos, vidrios, losetas para reciclaje o reuso.

- El tabique y escombros que no contengan varillas, por ser material inerte podrá utilizarse para relleno de terrenos que requieran nivelarse y que no afecten áreas con vegetación, se deben seguir las indicaciones de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México para la disposición final de este tipo de residuos.

- Los escombros que contengan varillas incrustadas, deberán separarse estos elementos para poder aprovecharlos, la separación de concreto y varilla generalmente se llevan a cabo en las áreas de pepena de los rellenos sanitarios, por lo que es posible usar esta opción.

- Los demás elementos metálicos podrán ser vendidos a empresas que recolecten este tipo de residuos.

- Los equipos e instalaciones eléctricas como alambres de cobre, contactos, etc, podrán ser reutilizados o se podría aprovechar el cobre para reciclar.

III.8.- CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir se colocará en un terreno baldío al pie de Circuito Metropolitano Exterior, en donde el paisaje es urbano, es de calidad media y el fondo escénico es reducido derivado de la presencia de construcciones a los alrededores que bloquean la visibilidad. Los elementos naturales de la zona como flora y fauna fueron desplazados desde hace décadas para abrir paso a los usos agrícolas y urbanos de la zona, por lo que en la actualidad la vegetación observable se limita a arbolados urbanos, parcelas agrícolas y vegetación secundaria en predios baldíos como en el caso del predio del proyecto, motivo por el cual la fauna local se ha desplazado a sitios menos perturbados.

El predio del proyecto es un baldío sin uso específico que se encuentra bardeado, y al interior se puede apreciar vegetación secundaria y un individuo de *S. babylonica*. Todos estos elementos deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. Ya que el proyecto no destinará el 12% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes establecido en la norma **NTEA-015-SMA-DS-2012** y ya que se deberá remover el individuo de *S. babylonica*, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes, por lo menos hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.

El impacto mas significativo será el generado del suelo, ya que los cambios que se pretenden realizar son de naturaleza permanente y permanecerán en el ambiente inclusive después del fin de la vida útil del proyecto.

Durante las etapas de preparación y construcción el aire se verá afectado por emisiones y desprendimiento de polvo derivado del uso de maquinaria y vehículos de carga por lo que la maquinaria deberá ser sometida a mantenimiento preventivo y el predio deberá ser bardeado con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente. Durante la etapa de operación, el impacto al aire se verá reflejado en la generación de emisiones fugitivas durante la operación de la estación, por lo que se deberán implementar sistemas de recuperación de vapores.

El impacto al paisaje se ve reflejado en el fomento que representará el desarrollo del proyecto a la tendencia actual de cambio en el esquema paisajístico de la zona, el cual tiende a la urbanización total de la zona donde se ubica el proyecto, reduciendo las zonas con vegetación o usos de suelo no urbanos.

Respecto al agua, el impacto mas significativo sucederá durante la etapa de operación, derivado de la constante generación de aguas residuales en los sanitarios del proyecto y en la perdida permanente de infiltración al subsuelo a través del suelo del proyecto por la construcción del proyecto. Ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, y toda el agua pluvial captada en techos y techumbres, deberá ser dirigida a través del sistema de drenaje pluvial hacia un pozo de absorción para que sea infiltrada al suelo.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de viviendas y desarrollo habitacionales en las inmediaciones del proyecto. El desarrollo de la zona con áreas habitacionales implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

***** FDD *****

Interno
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
00	29/08/2016	Emisión del documento
01	07/09/2016	Modificación a Cap 3 en base a la Guía Base
02	04/01/2017	Ajuste a los nuevos lineamientos de la NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-EM-002-ASEA