

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 7
I.3.-	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 8
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 30
III.-	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 31
III.1.-	Descripción general de la obra o actividad 31
III.1.1.-	Localización del proyecto 31
III.1.2.-	Dimensiones del proyecto 31
III.1.3.-	Características del proyecto 31
III.1.4.-	Uso actual del suelo 44
III.1.5.-	Programa de trabajo 45
III.1.6.-	Programa de abandono del sitio 47
III.2.-	Identificación de las sustancias o productos a emplearse 48
III.3.-	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos 49
III.4.-	Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes 55
III.4.1.-	Área de influencia 55
III.4.2.-	Justificación del Área de Influencia 56
III.4.3.-	Identificación de atributos ambientales 57
III.4.4.-	Funcionalidad 72
III.4.5.-	Diagnóstico ambiental 74
III.4.6.-	FOTOGRAFÍAS 76
III.5.-	Identificación de los impactos ambientales significativos 82
III.5.1.-	Método para evaluar los impactos ambientales 82
III.5.2.-	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales 89
	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS 93
	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL 96
	Conclusión: 99

III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación	107
III.6. Planos de localización del área	110
III.6.1. Áreas naturales protegidas	110
III.6.2. Zonas de atención prioritaria	111
III.7. Condiciones adicionales	114
III.8.- CONCLUSIONES	115

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

I.1.- PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO – VANESSA BASTIDA RODEA – IXTAPAN DE LA SAL

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Boulevard Ixtapan-Tonatico N° 63
Colonia	Colonia 10 de Agosto
Municipio	Ixtapan de la Sal
Estado	México
Código Postal	51905

Poligonal.



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	429,121.250	2,082,814.561
2	429,071.872	2,082,834.757
3	429,076.197	2,082,789.196
4	429,104.739	2,082,777.669
5	429,105.608	2,082,768.382
6	429,116.531	2,082,771.982
Altitud		1,825 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84



(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio ¹	2,172.02 m ²
Área para el proyecto	2,172.02 m ²
Superficie a afectar (Vegetación secundaria y arboaldo)	500 m ² aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE AREAS

AREAS LIBRES PLANTA BAJA:	m²	%
Área de descarga	92.22	4.24
Jardines	180.38	7.38
Estacionamiento	119.00	5.48
Circulación peatonal	98.44	4.53
Circulación Vehicular	1,087.96	50.08
Tanques de almacenamiento	144.40	6.65
Restricción	0.00	0.00
SUBTOTAL	1,702.40	78.36
AREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	m²	%
Acceso-escaleras	12.25	0.56
Sanitarios publicos hombres	16.08	0.74
Sanitarios publicos mujeres	15.97	0.74
Cuarto de maquinas	10.73	0.49
Cuarto de sucios	6.45	0.30
Cuarto de residuos peligrosos	7.15	0.33
Cuarto electrico	7.15	0.33
Servicios empleados	8.94	0.41
Área de Despacho Gasolinas-Diesel	215.88	9.94
Área de Despacho Diesel	67.62	3.11
Tienda de Conveniencia	102.00	4.89
TOTAL PLANTA BAJA	470.22	21.64
AREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA ALTA:	m²	%
Oficina gerente (Toilet)	45.71	2.10
Escalera-vestibulo-recepcion	37.75	1.74
Cuarto de limpios	7.73	0.37
Contabilidad	40.12	1.85
Oficina Contador	34.74	1.60
Toilet	2.53	0.12
TOTAL PLANTA ALTA	168.58	7.77
TOTAL PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA	638.80	29.41
AREAS TOTALES:	m²	%
SUPERFICIE AREA LIBRE	1,702.40	78.36
SUPERFICIE CONST. PLANTA BAJA	470.22	21.64
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	2,172.62	100.00

Sup. de Construcción incluyendo Tanques de Almacenamiento: 783.20 m2

¹ En m²

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

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

Datos Patrimoniales de la Persona Física, 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
Etapas de Operación	30 años

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	Nombre y Registro Federal de Contribuyentes del promovente por tratarse de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
RFC	
Representante Legal	
	VANESSA BASTIDA RODEA

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		

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

[REDACTED]

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

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:

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

w.tekplanner.com)

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

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

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 físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen	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 derribo de arbolado, se deberá corroborar que el derribo sea justificado conforme a los numerales 8.1 y 8.4 de la norma	Preparación del sitio, Construcción

	labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del Estado de México.	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 alcantarillado urbano o municipal.	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

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 residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	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

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, mantenimiento y demolición en general, que	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

	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	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá	Diseño, preparación, construcción,

	maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	cumplir con los programas específicos de seguridad en el apartado 7 y 8.	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 expediente D.U/033/C.I.Z/1402/2018**, el predio del proyecto se encuentra en una zona clasificada como **Corredor Turístico Densidad 500 (CRT 500 A)** en donde se permite el establecimiento de estaciones de servicio.

Número de Expediente:	D.U/033/C.I.Z/1402/2018
-----------------------	-------------------------

NORMAS DE OCUPACION DEL SUELO PARA CORREDOR TURÍSTICO DENSIDAD 500 (CRT 500 A):

- | | |
|--|--|
| - Superficie mínima sin construcción: | 30% del área total del predio. |
| - Superficie máxima de desplante: | 70% del área total del predio. |
| - Altura máxima de construcción: | 5 niveles o 15 mts. sobre el nivel de Desplante. |
| - Intensidad máxima de construcción: | 3.5 veces el área del predio. |
| - Lote mínimo en subdivisión y/o privativo: | 300.00 m2. |
| - Frente mínimo del lote en subdivisión y/o privativo: | 12.00 metros. |

USOS DEL SUELO PERMITIDOS PARA CORREDOR TURISTICO DENSIDAD 500 (CRT 500 A):

HABITACIONAL

1.1.- HABITACIONAL: Unifamiliar, Plurifamiliar hasta 1 vivienda por uso es normal. Más de 60 viviendas por uso es de impacto regional (UIR).

ACTIVIDADES TERCARIAS

2.1 OFICINAS: Publicas de gobierno, sindicales, consulados, representaciones extranjeras, agencias comerciales, de viajes y privadas; **hasta 500 m2 por uso es normal. . Más de 501 m2 de construcción y/o uso, es de impacto regional (UIR).**

2.2 SERVICIOS FINANCIEROS: Sucursales bancarias, aseguradoras, agencias financieras, casas de bolsa y cajas populares; **Hasta 500 m2 por uso es normal. Más de 501 m2 de construcción y/o uso, es de impacto regional (UIR).**

2.9 CENTROS COMERCIALES: Tiendas de Autoservicio; **más de 300 m2 de construcción es de es de impacto regional (UIR).** Tiendas Departamentales; **más de 300 m2 de construcción es de es de impacto regional (UIR).** Centros Comerciales; **más de 300 m2 de construcción es de es de impacto regional (UIR).**

2.15 ESTABLECIMIENTOS CON SERVICIO DE ALIMENTOS SIN BEBIDAS ALCOHOLICAS. SOLO DE MODERACION: Cafeterías, neverías, fuentes de sodas, juguerías, refresquerías, loncherías, fondas, restaurantes, torterías, taquerías, pizzerías, cocinas económicas, ostionerías, merenderos, expendios de antojitos y salones de fiestas infantiles; **más de 301 m2 por uso o construcción es de es de impacto regional (UIR).**

2.16 ESTABLECIMIENTOS CON SERVICIO DE ALIMENTOS Y VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS Y DE MODERACION: Cantinas, cervecerías, pulquerías, bares, centros nocturnos, clubs; salones para fiestas, banquetes y bailes, centros sociales, discoteques, ostionerías, pizzerías y restaurantes en general; **más de 201 m2 por uso es de es de impacto regional (UIR).**

2.17 ESTACIONES DE SERVICIO (Gasolineras). De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Ixtapan de la Sal vigente, establece en la zona clasificada, como Corredor Turístico Densidad 500, con la clave (CRT 500 A) en **USOS GENERALES:** Habitacional mezclado con oficinas, bancos, estacionamientos, centros comerciales, agrupaciones comerciales, de productos y servicios básicos especializados, estaciones de servicio (gasolineras) establecimientos con servicios de alimentos, instalaciones para la recreación y el deporte, posadas o albergues (hasta 14 habitaciones) instalaciones culturales y educativas, centros de espectáculos e instalaciones de equipamiento urbano en general. Así mismo la TABLA DE USOS DE SUELO perteneciente a dicho plan nos señala que para el establecimiento de ESTACIONES DE SERVICIO (Gasolineras en cualquiera de sus Tipos y cualquier superficie) se requiere de DICTAMEN ESPECIAL de la DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIÓN URBANA perteneciente a la SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO DE GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

2.26 CENTROS DE ESPECTACULOS CULTURALES Y RECREATIVOS: Auditorios, teatros, cines, auto cines, y salas de conciertos; **Cualquier superficie por uso es de impacto regional (UIR).** Bibliotecas, museos, galerías de arte, hemerotecas, pinacotecas, filmotecas, cinetecas, casas de cultura, salas de exposición, centros comunitarios y salones de usos múltiples; **Hasta 500 m2 por uso o construcción es normal, más de 501 m2 por uso o construcción es de es de impacto regional (UIR).**

2.27 INSTALACIONES PARA LA RECREACION Y LOS DEPORTES: Balnearios y actividades acuáticas; **Cualquier superficie por uso es de impacto regional (UIR).** Boliches, billares, dominós, ajedrez y juegos de salón en general; **Hasta 250 m2 por uso o construcción es normal, más de 251 m2 por uso o construcción es de es de impacto regional (UIR).** Gimnasios en general; **Hasta 600 m2 por uso o construcción es normal, más de 601 m2 por uso o construcción es de es de impacto regional (UIR).** Canchas cubiertas en general; **Cualquier superficie por uso es de impacto regional (UIR).** Canchas descubiertas en general; **Cualquier superficie por uso es de impacto regional (UIR).**

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)
18.19	69	Sierras y Valles Guerrerenses	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	Forestal – Minería	Agricultura – Ganadería	Desarrollo social	Pueblos Indígenas – SCT	1,342,229	Montaña de Guerrero	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 21, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44	1.116117

A continuación se muestran las estrategias establecidas para la UAB 69:

Estrategias. UAB 69		VINCULACION
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	4.- No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto. 5.- No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto. 6.- No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto. 7.-No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 8.-La aplicación de las correspondientes normativas ambientales tiene como finalidad la conservación de la calidad de los recursos naturales y sus servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	12.- El proyecto ocupará un predio baldío al interior de la mancha urbana por lo que no ocupará ni afectará ecosistemas naturales. 13.-No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14.- No aplica derivado de la naturaleza y la ubicación del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	15.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 15 bis.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	24.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) Zonas de Riesgo y prevención contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	25.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	26.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	27.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	30.- El proyecto se ubica en un boulevard que se convierte en una carretera, por lo que el proyecto mejorará las condiciones y la disponibilidad del combustible en dicha carretera. 31.- El proyecto ocupará un predio baldío al interior de la mancha urbana por lo que no se estaría fomentando un desarrollo ordenado y bien estructurado del núcleo urbano donde se ubica el proyecto. 32.- El proyecto ocupará un predio baldío al interior de la mancha urbana por lo que no se estaría fomentando un desarrollo ordenado y bien estructurado del núcleo urbano donde se ubica el proyecto.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	35.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 36.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 37.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 38.- El proyecto generará empleos que fomentarán el desarrollo de las capacidades de la población en condición de pobreza. 39.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	40.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 41.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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 y ubicación del proyecto.
B) Planeación del ordenamiento territorial	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.	44.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.



PL-03– Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

OE ESTATAL DE MÉXICO

CLAVE UGA	POLITICA	SUPERFICIE (ha)	CRITERIOS
Fo-3-515	Aprovechamiento sustentable	6635.908	1-28

A continuación, se muestran los criterios establecidos para la UGA Fo-3-515:

Criterios encontrados para la UGA:Fo-3-515 en el ordenamiento:REMEX019.		VINCULACION
Criterio	Código	
143.- En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales	143	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
144.- Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales con status y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor de 10 cm y la pedregosidad mayor al 35%	144	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
145.- En áreas que presenten suelos delgados o con afloramientos de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorecería los procesos erosivos. También, deberá contemplarse, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo, su restauración	145	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
146.- Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro	146	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
147.- La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente	147	En caso de que la autoridad considere pertinente la reforestación, se deberán utilizar especies nativas. Las especies a sembrar en las áreas verdes de la estación deberán ser nativas.
148.- La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero	148	En caso de que la autoridad considere pertinente la reforestación, se deberán utilizar especies nativas. Las especies a sembrar en las áreas verdes de la estación deberán ser nativas.

149.- Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento	149	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
150.- En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad federal correspondiente	150	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
151.- Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas	151	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
152.- Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo	152	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
153.- Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humos, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente	153	Se deberá contar con la autorización previa por parte de las autoridades correspondientes de forma previa a la remoción del arbolado.
154.- Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia	154	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
155.- El programa de manejo forestal deberá fanatizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales, principalmente las que se localizan en las cabeceras de las cuencas y la permanencia de corredores faunísticos	155	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
156.- En terrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal	156	No aplica derivado de la ubicación y naturaleza del proyecto.
157.- En el caso de las zonas boscosas, el aprovechamiento de especies maderables, deberá regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal, en un estudio dasonómico y en capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios que sean dueños de los rodales a explotar	157	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.

158.- En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de ecodesarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de plantas y animales, para favorecer la protección de los bosques y generar ingresos a la población	158	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
159.- Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los períodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores	159	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
160.- Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el total obtenido será descortezado y enterrado en el área	160	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
161.- En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios	161	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
162.- No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental y/o construcción de tipo rurl, queda restringido únicamente al uso local y domestico	162	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
163.- Los aprovechamiento forestales de cada uno de los rodales seleccionados, deberán realizarse en los períodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes	163	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
164.- Las cortas o matarrosa podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal responsable	164	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

165.- Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola de que se trate	165	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	170	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	171	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
172.- Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	172	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
173.- Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	173	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
174.- Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente	174	Ninguna de las especies en el predio se encuentra dentro de la norma NOM-059-ECOL-94.
175.- Se deberá sujetar la opinión de la CEPENAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el territorio del Estado de México	175	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
176.- Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad	176	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
177.- Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad	177	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
178.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de	178	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial		
185.- Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados	185	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	196	Las áreas verdes del proyecto y el drenaje pluvial fomentarán la captación de agua en el sitio.
201.- Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riveras de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea	201	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
202.- No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos	202	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
203.- Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto	203	Los residuos generados serán entregados a sus respectivos servicios de recolección y disposición final.
204.- Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable	204	Los residuos generados serán entregados a sus respectivos servicios de recolección y disposición final.
205.- Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios	205	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.



PL-04 – Modelo de Ordenamiento Ecológico Estado de México

POER NEVADO SUR

NOMBRE UGA	CLAVE UGA	POLITICA	USO PREDOMINANTE	USOS CONDICIONADOS	USOS COMPATIBLES	USOS INCOMPATIBLES	SUPERFICIE (ha)	LINEAMIENTOS	CRITERIOS
Rio Chontalcutan	E4	Aprovechamiento	Asentamientos humanos	Turismo, Infraestructura y Servicios	Agrícola y forestal	Minería, Industria, Agropecuario	1113	Aprovechar sustentablemente los recursos naturales	

A continuación se muestran los criterios aplicables a la UGA E4:

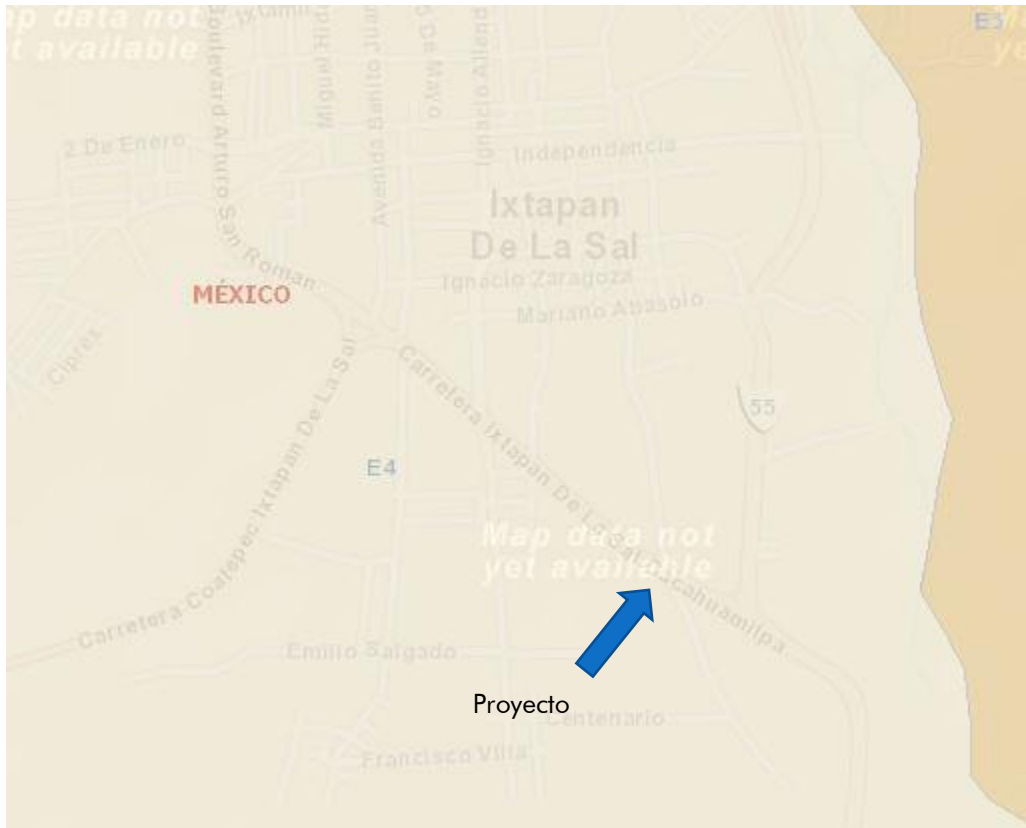
Criterios encontrados para la UGA:E4 en el ordenamiento:RENES038.		VINCULACION
Criterio	Código	
3.- Recuperar las zonas afectadas por cambios de uso de suelo.	3	No aplica derivado de la ubicación y naturaleza del proyecto.
4.- Mantener las áreas con mayor biodiversidad.	4	No aplica derivado de la ubicación y naturaleza del proyecto.
5.- Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos preferentemente nativos.	5	No aplica derivado de la ubicación y naturaleza del proyecto.
7.- No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	7	No aplica derivado de la ubicación y naturaleza del proyecto.
14.- Para evitar incendios forestales, implementar programas de brechas cortafuegos.	14	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
16.- El aprovechamiento de leña para uso domestico, deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-RECNAT-012-1996.	16	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
33.- Construir infraestructura con materiales que mantengan la dinámica hidráulica natural.	33	El proyecto no afectará la dinámica hidráulica local.
43.- Promover el uso de abonos orgánicos en sustitución de los químicos.	43	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
44.- Realizar control biológico de plagas y enfermedades.	44	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
45.- Rehabilitar suelos con procesos de erosión.	45	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
46.- Promover métodos y técnicas de conservación de suelo y agua.	46	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
47.- Se promoverán centros de composteo.	47	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
48.- Promover la rotación de cultivos para evitar la degradación del suelo.	48	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
49.- Implementar un programa de estímulo al manejo eficiente del agua de riego.	49	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

50.- Vigilar la adecuada disposición final de los residuos de agroquímicos (envases y plásticos).	50	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
51.- Evitar el uso indiscriminado de agroquímicos.	51	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
53.- Evitar cultivos en pendientes >15%.	53	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
54.- Propiciar el desarrollo de huertos de cultivos múltiples en parcelas con baja productividad.	54	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
55.- El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho.	55	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
58.- Se deberán utilizar solo los plaguicidas autorizados por la CICOPALFEST.	58	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
59.- Se deberá evitar el contacto directo de los equipos de aplicación, envases de plaguicidas o sobrantes, en arroyos, canales, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua.	59	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
60.- Se deberá evitar la aplicación de plaguicidas en campos irrigados, en donde el agua pueda llegar a arroyos, canales u otros cuerpos de agua.	60	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
61.- Se promoverán los cultivos orgánicos.	61	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
62.- En los terrenos con pendientes uniformes menores al 4 %, se recomiendan los métodos superficiales de riego.	62	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
63.- Cuando el flujo de agua sea pequeño se recomienda el riego por aspersión y goteo ya que es más eficiente que el riego superficial.	63	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
64.- Se debe evitar el riego con aguas negras, si estas son empleadas, no se deberán utilizar aspersores para evitar el contacto con las partes comestibles de las plantas.	64	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
65.- Se recomienda la utilización de sistemas de riego por aspersión o por goteo en zonas con pendientes pronunciadas.	65	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
66.- Se deberá hacer un uso racional del agua para riego.	66	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
68.- Restaurar los socavones con cubierta vegetal.	68	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
69.- Controlar los asentamientos humanos en socavones.	69	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
70.- Para el caso de las minas activas, regularizar su funcionamiento en base a la normatividad vigente.	70	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

71.- Referente a minas inactivas, en su restauración, la reforestación deberá llevarse a cabo con especies arbóreas y arbustivas nativas.	71	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
72.- Proteger y restaurar las corrientes de ríos, arroyos, canales y cauces que atraviesen las zonas turísticas	72	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
73.- En el desarrollo de los proyectos ecoturísticos, se deberán mantener los ecosistemas tales como bosque, selva, encinares, ciénegas o lagunas; así como las poblaciones de flora y fauna con algún estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.	73	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
74.- Diseñar e implementar un programa turístico integral considerando el potencial rural y escénico del paisaje, así como sus actividades dependiendo del deterioro de los recursos naturales.	74	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
75.- Se evitarán desarrollos turísticos en zonas de riesgo.	75	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
76.- Las actividades recreativas y turísticas deberán contar con un programa de manejo integral de residuos sólidos y líquidos.	76	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
77.- Los centros turísticos con gran consumo de agua deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	77	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
78.- Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	78	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
80.- Las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas en los Planes municipales de Desarrollo Urbano deberán mantener la cubierta vegetal original en tanto sean ocupadas.	80	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
81.- Proteger y restaurar las corrientes de ríos, arroyos, canales y cauces que atraviesen las zonas urbanas y rurales.	81	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
84.- Queda prohibido la edificación de viviendas en los derechos federales de ríos y cuerpos de agua.	84	No aplica derivado de la ubicación del proyecto.
85.- Impulsar el aprovechamiento de energías alternativas en zonas rurales y urbanas.	85	Se recomienda el uso de calentadores solares para la estación.

86.- Restringir la ubicación de confinamientos de residuos sólidos acorde a la normatividad vigente.	86	Los residuos generados serán entregados a sus respectivos servicios de colecta y disposición final.
87.- Se promoverán la construcción de letrinas secas en zonas rurales.	87	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
88.- Controlar el crecimiento urbano de acuerdo a los planes de desarrollo urbano municipales vigentes.	88	El proyecto ocupará un predio baldío al interior de la zona urbana, evitando el crecimiento de la misma fuera de sus límites actuales.
89.- Elaborar planes parciales de desarrollo urbano en zonas urbanizables contempladas dentro de los planes de desarrollo urbano municipales vigentes.	89	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
90.- Promover la creación de parques urbanos dentro de los principales centros de población.	90	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
91.- Reforestar banquetas y camellones con especies que no dañen la infraestructura.	91	En las áreas verdes de la estación se deberán utilizar especies nativas a la región, que sean de crecimiento columnar y raíz no arbotante.
92.- En centros de población, se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura, los cuales deberán cumplir con la normatividad aplicable en la materia.	92	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
93.- Se promoverá el tratamiento de aguas residuales en los principales centros de población.	93	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
94.- Los asentamientos humanos mayores a 500 habitantes deberán contar con infraestructura para el manejo integral de los residuos sólidos.	94	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
96.- Se deberá considerar la reubicación de los asentamientos humanos de las zonas de riesgo.	96	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
97.- No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.	97	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
98.- Mantener la calidad de ríos, cuerpos de agua y manantiales.	98	El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal y deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.
99.- Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua y humedales.	99	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
100.- Los pozos para el abasto de agua potable en la cabecera municipal, deberán estar sujetos a un monitoreo de su calidad.	100	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

101.- Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal de ríos y cuerpos de agua con especies propias para este fin.	101	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
103.- Se deberá preservar o restaurar la vegetación contigua a los cuerpos de agua, estableciendo una franja protectora no menor de 20 m. entre los cuerpos de agua, cauces permanentes y las zonas de aprovechamiento forestal.	103	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
105.- En la preparación del terreno e instalación de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.	105	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
106.- En la zona industrial se promoverá la instalación de empresas que consuman poco agua y que cuenten con sistemas energéticos eficientes.	106	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
107.- Se prohíbe la instalación de industrias altamente contaminantes.	107	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
108.- Se promoverán agroindustrias con bajo consumo de agua.	108	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
109.- Se deberá incrementar los servicios de agua potable y drenaje a través de ecotecnias.	109	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
E19.- Desarrollar sustentablemente las actividades agrícolas.	E19	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
E20.- Controlar los asentamientos humanos conforme al plan municipal de desarrollo urbano.	E20	El proyecto ocupará un predio baldío al interior de la zona urbana, evitando el crecimiento de la misma fuera de sus límites actuales.
E21.- Promover actividades ecoturísticas.	E21	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.



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 Ixtapan de la Sal 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

Infraestructura	Observaciones
Tienda de conveniencia	Se ubicará en la porción central del lindero este del predio.
Sanitarios públicos	Se ubicarán en la esquina sureste del predio y contarán con: Hombres: 2 Wc, 1 mingitorio y 2 lavamanos Mujeres: 3 Wc y 2 lavamanos
Escalera a la planta alta	Se ubicará al norte de los sanitarios públicos.
Cuarto de maquinas	Se ubicará al oeste de la escalera a la planta alta, en el lindero sur del predio.
Cuarto eléctrico	Se ubicará al oeste del cuarto de máquinas.
Cuarto empleados	Se ubicará al oeste del cuarto eléctrico.
Cuarto residuos peligrosos	Se ubicará al oeste del cuarto de empleados.
Cuarto de sucios	Se ubicará al oeste del cuarto de residuos peligrosos.

Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto



Planta Alta

Infraestructura	Observaciones
Contabilidad	Se ubicará en la porción oeste de la planta alta.
Cuarto de limpios	Se ubicará al este de contabilidad.
Vestíbulo recepción	/ Se ubicará al este del cuarto de limpios y contará con un baño con 1 Wc y 1 lavamanos.
Escalera a la planta alta	Se ubicará al sur del vestíbulo.
Oficina del contador	Se ubicará al sureste de la escalera.
Oficina gerente	Se ubicará al norte de la oficina del contador y contará con un baño con 1 Wc y 1 lavamanos.

Ilustración 2.Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto

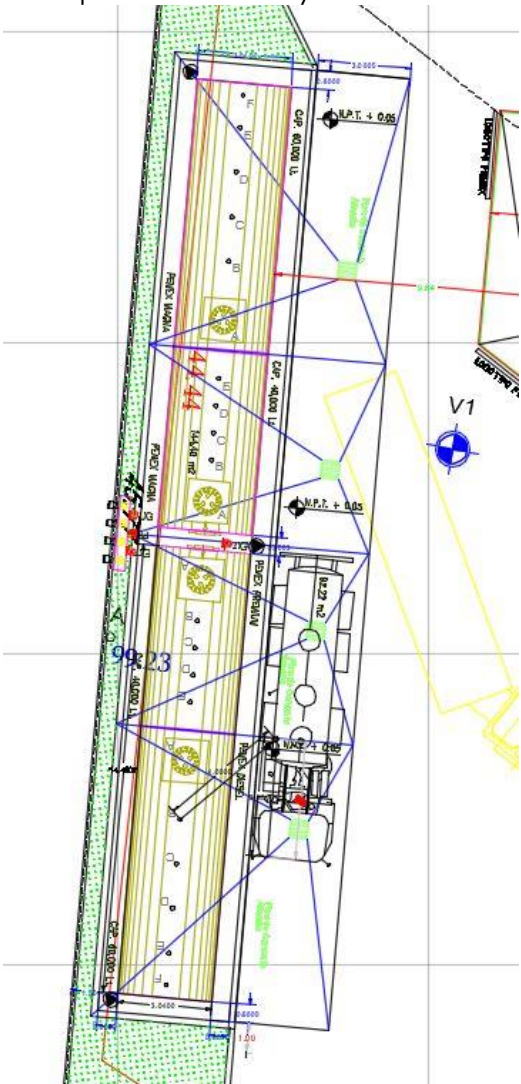


Área de Tanques

El área de tanques se ubicará en el lindero oeste del predio.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno bipartido (tanque norte)	60,000 l 40,000 l	MAGNA MAGNA
Tanque 2	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno bipartido (tanque sur)	60,000 l 40,000 l	DIESEL PREMIUM
Total almacenado		200,000 L	

Ilustración 3. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto



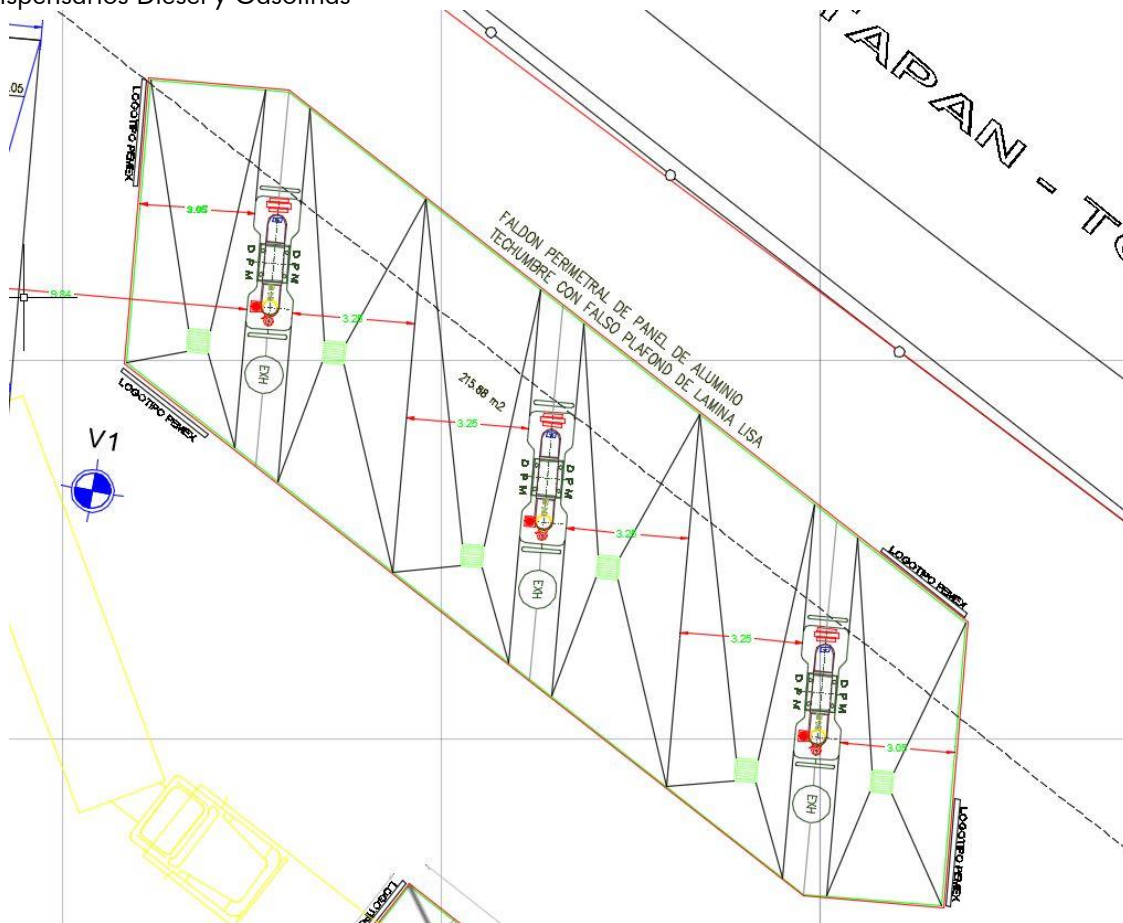
Área de Dispensarios

El área de dispensarios se ubicará en la porción central del predio.

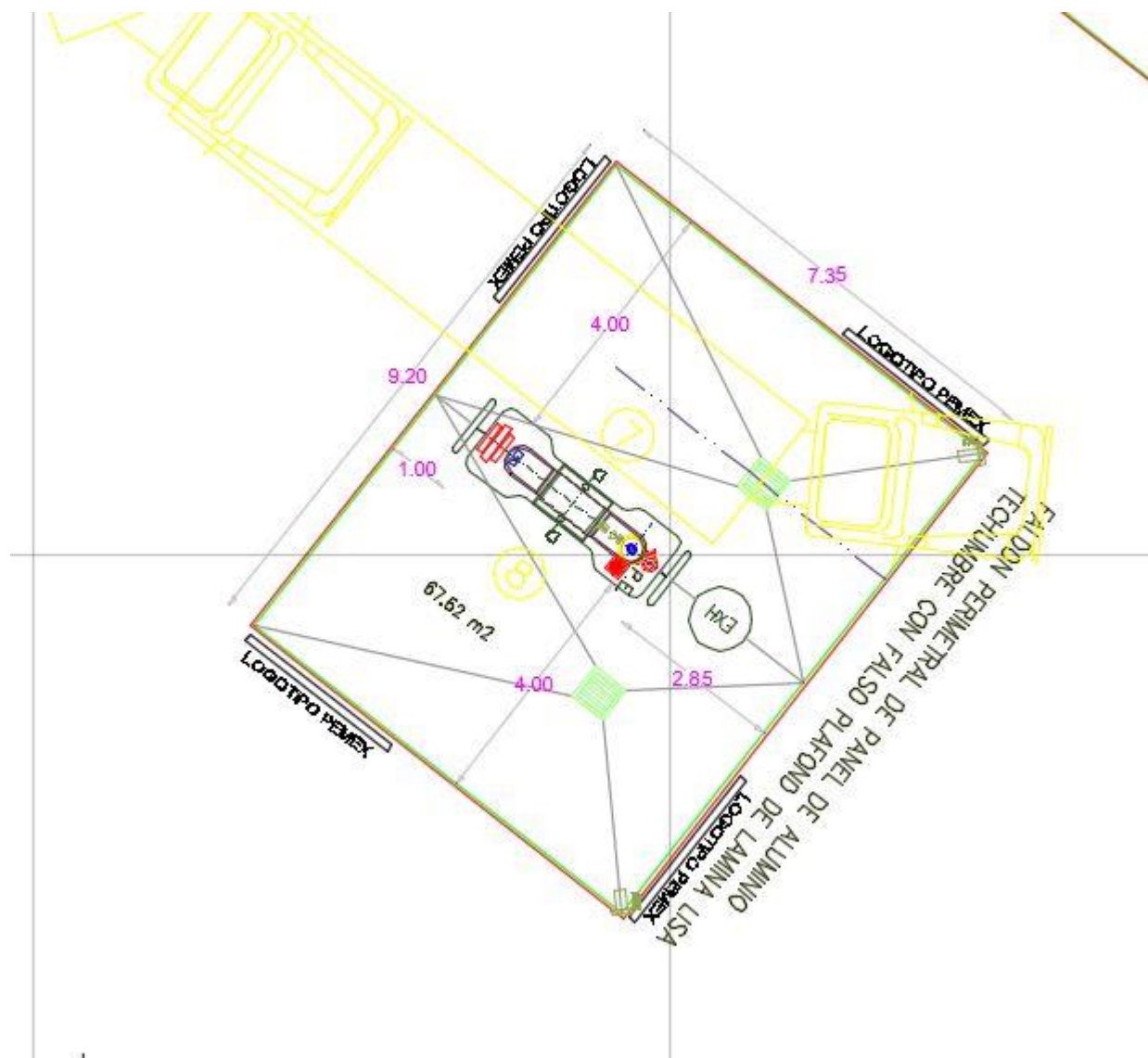
Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL	3	6	18 (6 por dispensario)	
DISPENSARIO 1 PRODUCTO: DIESEL	1	2	2	Dispensario que se encuentra solo
TOTAL	4	8	20	

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 Autotank 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 Autotank 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 Autotank, 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 Autotank.
 - 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 Autotank 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 Autotank, 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:
 - 1. 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.
 - 2. 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.

3. 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:
 - . 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.
 - I. 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:
 0. 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.

1. 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:

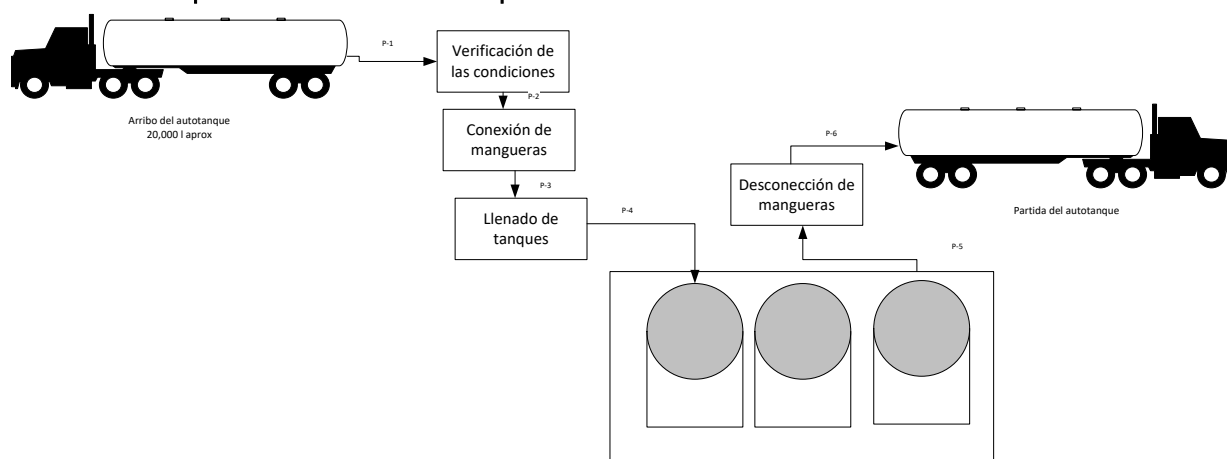
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula 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.
1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

2. 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.
3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
4. 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.
5. 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.

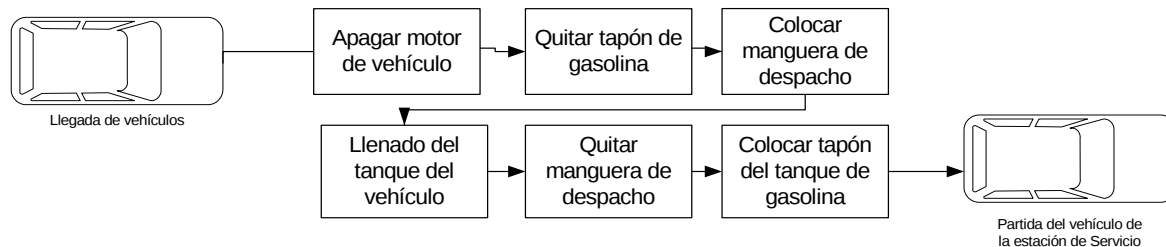
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

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	3264.00	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	252.00	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 contra incendio		■		■		■		■		■		■
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	100,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	60,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	40,000

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 manchones de vegetación secundaria, 2 árboles de la especie *Ficus benjamina* y 1 individuo juvenil de *Cocos nucifera*, que se ubican en el lindero del predio que colinda con el boulevard, que deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto.

Los usos de suelo en las colindancias son:

		Norte					
		Boulevard Ixtapan-Tonatico					
		USO DE SUELO					
		Vial					
Oeste	Salón de fiestas		Comercial con servicios	Este			
			USO DE SUELO				
			Habitacional				
			Viviendas				
			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, tienda de conveniencia.													
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, tienda de conveniencia, 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, tienda de conveniencia													
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.													

ACTIVIDAD		NÚMERO DE SEMANA												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.														
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 dismantelará 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	Etapas 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%	7647-01-0 27	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	±972 m³				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	±324 m³				X	X		NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	6847-6-34-6	L	RM	O	±806 m³				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.

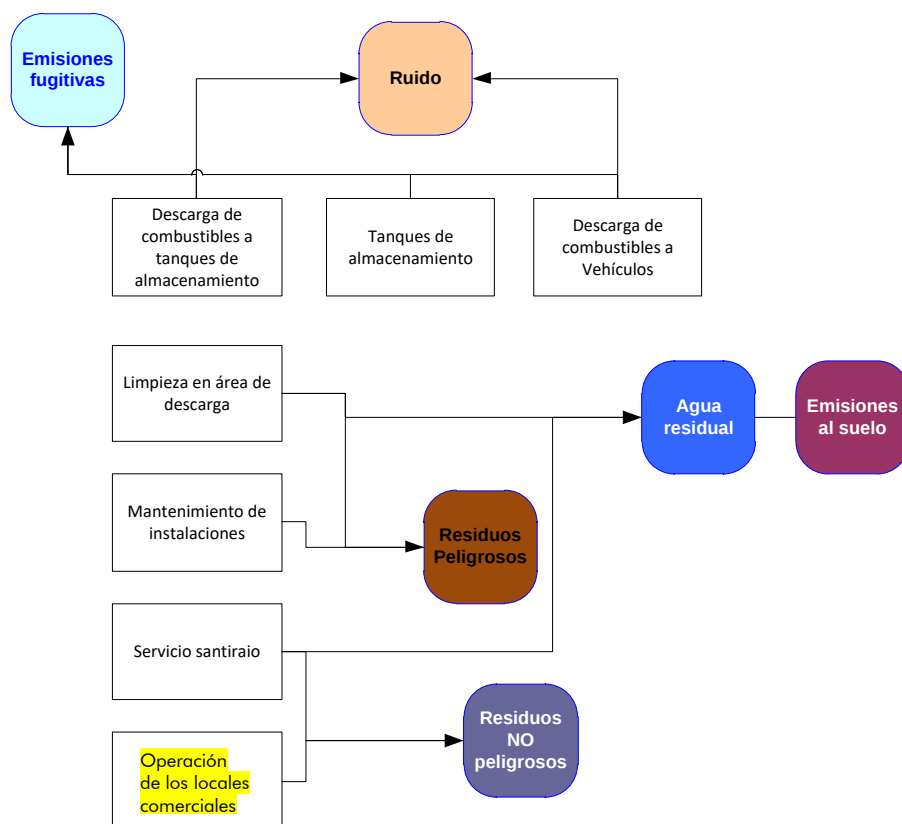
O - Operación

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	3264.00	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	252.00	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado	Unidad
Limpieza de pisos	252.00	l/día
Sanitarios y lavamanos	3264.00	l/día
Total	3512.00	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 emisiones al mes (kg de VOC')
1296000	2.9	3.76

La estación de servicio emitirá aproximadamente 3.76 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 superen 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 la carretera a Ixtapan-Tonatico; 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 500 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 autotank con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotank, que por las características de los insumos involucrados, la afectación no va mas allá de los 500 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.

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 500 metros a la redonda como área de influencia, ya que un evento de Fuga Masiva de Combustible del autotank con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotank 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 la carretera a Ixtapan-Tonatico, 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 buena calidad, y el fondo escénico se encuentra limitado por las estructuras a los alrededores. El predio del proyecto se encuentra al margen de carretera a Ixtapan-Tonatico, la cual tiene la función de facilitar el desplazamiento entre los municipios del Estado de México, facilitando con esto la ejecución de actividades productivas como de movilidad en el lugar. Dentro del área de influencia solo se pueden observar viviendas, 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; esto evidencia la ausencia del servicio a pie de carretera, lo que genera que la población y las personas que van de paso en la zona tengan que recorrer distancias más largas para surtir de combustible. El desarrollo del proyecto reducirá estas distancias de desplazamiento de la población, aumentará la disponibilidad de combustible en la red carretera y aumentará la disponibilidad de empleos tanto temporales como permanentes en la zona.

De acuerdo con las características del proyecto, así como del lugar donde será construido, 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 buena calidad, y el fondo escénico es limitado derivado de las estructuras a los alrededores que bloquean la visibilidad. Gran parte de la vegetación nativa de la zona ha sido desmontada para abrir paso a las actividades urbanas y agrícolas de la cabecera municipal de Ixtapan de la Sal, por lo que parte de la fauna local fue desplazada paulatinamente hacia los cerros aledaños a la cabecera municipal, los cuales presentan selvas bajas en buen estado de conservación, especialmente al norte y este. La vegetación observable al interior de la cabecera municipal, lugar donde se ubica el proyecto, se limita a arbolados urbanos y vegetación secundaria en predios baldíos, como en el caso del predio del proyecto; el resto de la vegetación observable se compone de selvas bajas en los cerros aledaños al núcleo urbano.

Historial de cambios en el predio:

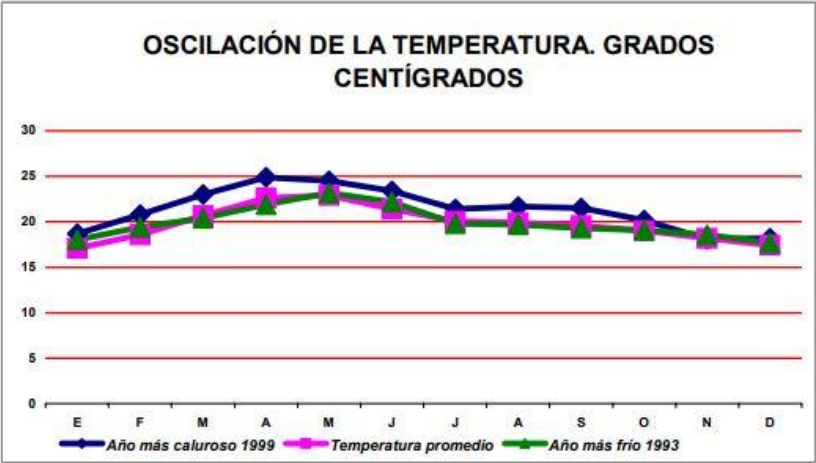
13/10/2005 Hace 14 años Se puede apreciar que parte de la vegetación ya había sido desmontada para abrir paso a las actividades urbanas y agrícolas, incluido el predio.	
24/05/2011 Hace 8 años Se puede observar la tendencia a la urbanización de la zona al interior de la mancha urbana, sin afectar a la vegetación natural de la zona.	

18/12/201 5 Hace 4 años Continúa la tendencia a la urbanización de la zona; el predio del proyecto se ha mantenido baldío a través del tiempo.	
3/4/2018 Hace 1 año No se observan cambios significativos en la zona, más allá de la tendencia a la urbanización constante a través del tiempo.	

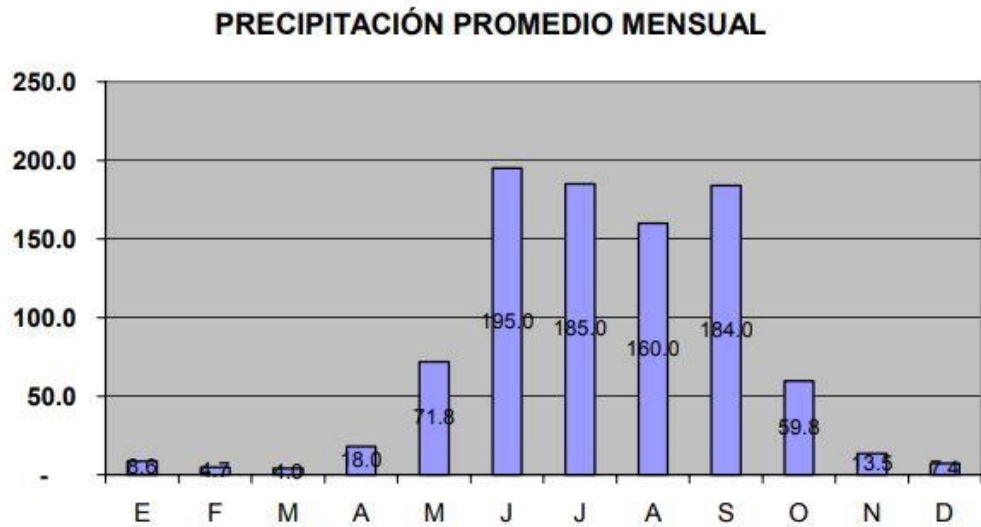
MEDIO FISICO

CLIMA

Dentro del municipio de Ixtapan de la Sal predomina el clima A(C)w(W)(I')g, clima semicalido, subhúmedo (humedad moderada), con lluvia invernal inferior al 5 %; la oscilación térmica es reducida y la temperatura más elevada ocurre antes del solsticio de verano. La temperatura media anual oscila entre 18 ° C y 20 ° C. Al sur del municipio el clima varía a Aw (w) (i') g, clima cálido, subhúmedo, con humedad moderada y con lluvia invernal inferior al 5%; la oscilación térmica es reducida y la temperatura más elevada ocurre antes del solsticio de verano.



TEMPERATURA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Año más caluroso (1999)	18.7	20.8	23.0	24.9	24.5	23.4	21.4	21.7	21.5	20.2	18.1	18.2
Temperatura promedio	17.1	18.6	20.7	22.6	22.9	21.4	20.1	19.9	19.6	19.0	18.2	17.4
Año más frío (1993)	18.0	19.4	20.4	21.9	23.2	22.2	19.8	19.7	19.3	19.1	18.6	17.7



PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio (mm.)	8.6	4.7	4.0	18.0	71.8	195.0	185.0	160.0	184.0	59.8	13.5	7.4

En el año 2000 el mes más frío fue noviembre con 18.1 °C y el mes más caliente fue abril con 26°C. Los valores extremos promedio del período 1979 – 2000 ocurrieron en enero (17.1) y en mayo (22.9). En cuanto a la precipitación, durante el año 2000 los meses más secos fueron enero, marzo, abril y diciembre (0 mm) y los más lluviosos fueron junio y septiembre con 220 mm. Los valores extremos promedio para el periodo citado fueron: marzo con 4.0 y junio con 195 mm.

OROGRAFÍA

Una estribación del Nevado de Toluca dirigida hacia el sur sureste y que se divide en dos ramas en el punto Los Naranjos, al norte de la cabecera municipal de Ixtapan de la Sal, origina los conjuntos de elevaciones que cruzan de norte a sur los municipios de Ixtapan de la Sal y Tonatico, determinando en su centro la planicie, que inclinada hacia el sur, con diferentes pendientes y escalonada aloja a las dos cabeceras municipales.

La parte de la planicie correspondiente a Ixtapan de la Sal tiene varias mesetas que van descendiendo al sur, hacia Tonatico. Las estribaciones del Nevado que rodean a la cabecera de Ixtapan de la Sal constituyen el remate de la Sierra Madre Occidental.

Con la base anotada, la orografía general del municipio de Ixtapan de la Sal se puede describir considerando la existencia de los siguientes conjuntos de cerros: al norte El Mirador y Los Tunales; al oriente El Picacho y Tlacoachaca (2,100 metros sobre el nivel del mar –msnm-); al poniente, desde la localidad de Ahuacatlán hasta la de El Refugio se presenta una serranía con altura promedio de 2100 msnm, extendiéndose hacia el sur hasta entrar al territorio de Tonatico. Entre las serranías se localizan barrancas profundas de las cuales las de mayor importancia son las de Calderón, Nenetzingo y Malinaltenango.

GEOMORFOLOGÍA

Con la descripción orográfica del inciso anterior puede precisarse que las geoformas del municipio, complementarias a las serranía son tres largas planicies que se extiende de norte a sur, aproximadamente. La ubicada al oriente contiene al Llano de la Unión; la del centro, escalonada que se extiende desde el balneario privado de Ixtapan de la Sal hasta la Villa de Tonicato y la tercera, de Malinaltenango hasta Coatepec Harinas al poniente.

HIDROLOGÍA

La hidrología municipal se comparte con los municipios vecinos y en su conjunto pertenecen a la Cuenca del Río Balsas; se distinguen los ríos Calderón y Nenetzingo que corren de norte a sur y al unirse dan lugar al río San Jerónimo, conocido localmente como Río Ixtapan, transcurre al municipio de Tonicato y posteriormente en el estado de Guerrero se incorpora al Amacuzac, afluente del Balsas.

El Malinaltenango corre al poniente del municipio, también de norte a sur, prácticamente desde Coatepec Harinas hasta el municipio de Pilcaya en Guerrero, cruzando la planicie de Malinaltenango y generando la barranca del mismo nombre.

Conviene mencionar que al poniente y al sur de la cabecera municipal corre el arroyo El Salado que nace en las fuentes termales de San Gaspar y se prolonga hasta unirse con el arroyo el Salitre y con el nombre de Salado pasa al estado de Guerrero.

En las faldas del Nevado de Toluca nacen dos manantiales uno en el cerro El Pollo y otro en el cerro La Rabia, ambos se juntan cerca de Tequimilpan (Villa Guerrero), en el lugar denominado La Junta de los Manantiales, dando origen a la fuente de abastecimiento de agua más importante de la región. Mediante obras hidráulicas (canal de mampostería), se envía hacia Ixtapan de la Sal, para consumo de su población, sin embargo, en su recorrido parte del caudal es tomado para riego de las tierras agrícolas de las comunidades de El Abrojo, Santa Ana Xochuca, Llano de la Unión, Yerbabuenas, S. José del Arenal y Tecamatepec. También se abastece de este caudal a zonas de los municipios de Villa Guerrero, Zumpahuacán y Tonicato.

GEOLOGÍA

En la carta temática del INEGI se encuentra reportada la información geológica que a continuación se lista para el municipio de Ixtapan de la Sal. Los tipos de rocas que se presentan son:

- Roca ígnea, extrusiva intermedia ácida.
- Roca sedimentaria, arenisca y conglomerado.
- Roca metamórfica esquisto.
- Roca sedimentaria caliza.

Complementariamente se puede mencionar el reporte geológico de Ramón Martín Arana por antigüedad de las rocas reconocidas y sus ubicaciones:

- **Precámbrico.** Se identifican rocas conocidas como Esquisto Taxco como las más antiguas del municipio. Corresponden a una potente sucesión de esquistos de clorita y esquistos sericíticos que muestran un metamorfismo de bajo grado; están abundantemente intrusionados por cuerpos de rocas ígneas básicas y fueron afectadas por fuertes plegamientos. Son característicos de los alrededores de Taxco y resulta posible que formen el basamento del Valle de Ixtapan, cubierto por rocas más recientes que no permiten afloramientos, esto se

induce de la localización de dichos materiales en los cerros cercanos que limitan por el oeste dicho valle y quizá se encuentren, señala el autor citado, en las profundidades de las barrancas de Malinaltenango y Tlapalla.

- **Mesozoico.** Se localiza la formación Roca Verde Taxco Viejo, como la más antigua (entre el Triásico y Jurásico) en el área de afloramientos de los esquistos y sobre puestos en discordancia con ellos y consiste en abundantes residuos de erosión de tobas y brechas cementadas por calcitas intercaladas con rocas efusivas, andesíticas y ligeramente metamorizadas de color verdoso. Este material aflora en la parte profunda de las barrancas, bajo depósitos clásticos más modernos, especialmente en las de Malinaltenango y Tlapalla y al oeste de Tonatico. De esta misma antigüedad se localiza la formación Xochicalco que consiste en calizas densas, dispuestas en estratos de delgados a medianos, con abundantes capas intercaladas de pedernal de 1 a 15 milímetros de espesor que a veces constituyen más de la mitad del volumen de la roca. El color varía de gris a negro y se debe a la materia carbonosa más o menos abundante. Contiene gran cantidad de microfósiles, colomiella mexicana, radiolarios silicificados y calcificados, así como globigerínidos de pared gruesa correspondientes al aptiano cretácico. Se le localiza al este de Tlapalla y probablemente en los cerros calcáreos que limitan por el este al Valle de Ixtapan.

La formación Morelos corresponde a una sucesión de calizas y calizas dolomíticas de estratificación mediana y gruesa con estratos de 20 a 60 centímetros de espesor. Contienen cantidades variables de pedernal en nódulos y lentes, sin llegar a formar capas continuas. El color de las calizas varía de una capa a otra entre el gris y el gris azulado; la formación descansa sobre una superficie fuertemente erosionada cubierta transgresivamente; su cima también fue erosionada antes del depósito de las formaciones suprayacentes. La presencia y espesor de esta formación es considerable, existiendo entre 400 y 900 metros, dependiendo de las regiones. En estas calizas ya empiezan a aparecer macrofósiles y son abundantes los microfósiles de distintas especies que se refieren básicamente a fondos muy someros en mares cálidos, asociados a micro fauna pelágica o de aguas más profundas.

Las rocas de esta formación afloran de preferencia en los estado de Morelos y Guerrero, formando parte de la alineación montañosa que limita al este del valle de Ixtapan desde Zumpahuacán hasta Axixintla y por el sur desde Zumpahuacán hasta Cacahuamilpa. Desde luego que hay una fuerte presencia de las calizas del centro del valle de Ixtapan, Cerro de la Estrella y cerro Ojo de Agua Grande.

- **Cenozoico.** Descansando discordantemente sobre rocas más antiguas, son gruesos depósitos de conglomerados continentales de variada composición y pueden presentar buzamiento hasta de 30°. Se les conoce como “conglomerados rojos” en regiones del México central, en nuestro medio se les llama Grupo Clástico Balsas o formación Balsas. Afloran en los alrededores de Coapango y Tetipac, así como en las colinas del sur del Mogote y la Barranca de San Jerónimo.

Se presentan un conjunto de formaciones geológicas que en seguida se describen: La formación Tilzapotla está formada por tobas soldadas dácíticas cubiertas por tobas riolíticas soldadas y estas a su vez por laceas. La formación correspondiente al Oligoceno tardío, a juzgar por las determinaciones de plomo alfa basadas en circón. Su presencia se da en el ángulo noroeste del valle de Ixtapan.

- **Formación Tepoztlán.** Presenta algunos afloramientos cerca de Tenancingo, especialmente en el camino que conduce a Malinalco y Chalma. Está formada por detritos volcánicos de naturaleza andesítica dispuestos en capas horizontales o ligeramente inclinadas. Abundan los depósitos de lahar y hay lentes arenosos con estratificación cruzada. Se les atribuye tentativamente una edad de fines del Oligoceno al Mioceno inferior. Los cerros del sur de Zumpahuacán están constituidos parcialmente por andesitas del Plioceno, con sus respectivas tobas y conglomerados, así como abundantes efusiones basálticas del Pliopleitoseno.
- **Formación Chontacuatlán.** Consiste en depósitos aluviales y piroclásticos; cubre todo el centro del valle y forma una llanura construccional inclinada que se extiende desde el flanco meridional del Nevado hasta el borde sur del valle de Ixtapan Tonatico. Esta superficie está formada por cerros de roca más antigua, como en los alrededores de Ixtapan y los cerros próximos a la Gruta de la Estrella, los cuales se mencionaron en la descripción orográfica. En esta formación es importante señalar los frecuentes depósitos de lahar, formados por colados de barras volcánicas al sur de Tonatico. En estos depósitos se encuentran restos de elefantes del género *Cuvieronius* del Pleitoceno.
- **Depósitos aluviales.** Son del Pleitoceno reciente, se observan en el curso de los ríos y especialmente en la cubierta de travertino y calizas lacustres con lechos arcillosos intercalados que se encuentran en el centro del valle, desde Ixtapan de la Sal hasta Tonatico, extendiéndose aún más al sur de la cuenca del arroyo El Zapote hasta cerca de la Gruta de la Estrella. En las calizas abunda gasterópodos de agua dulce y ogonios de caraceas.
- **Formación de Cavernas.** Los materiales constitutivos de las rocas en la región proporcionan la base para la formación de cavernas, cuevas y grutas quieren considerar sus características en relación a la materia de desarrollo urbano, como riesgo para los asentamientos sobre sus techos y como atractivo Vulcanismo residual.

Como manifestaciones sobre este tema se identifican los manantiales hidrotermales de Tonatico e Ixtapan de la Sal que se utilizan en los balnearios de esas poblaciones. Las aguas de esos manantiales se explotaban rudimentariamente para la obtención de sal. La temperatura en ellos oscila entre 35 y 40° C y su alto contenido de boratos y anhídridos carbónicos demuestran su origen volcánico. Los canales que conducen esta agua producen depósitos de travertino con tanta rapidez que sus bordes se elevan formando una pared por cuya parte superior continúa corriendo el canal a modo de acueducto. Su composición es de 85.2 % carbonato de calcio, 16.6 % carbonato de magnesio y 1.43 % óxido de hierro y aluminio.

EDAFOLOGÍA

Se consideran a continuación los tipos de suelo que se presentan en el municipio de Ixtapan de la Sal; ordenado alfabéticamente con los nombres que utiliza el INEGI.

- **Cambisol B.** Se presenta con subunidades crómico y cálcico; son suelos jóvenes y poco desarrollados, propios de cualquier clima, excepto en zonas áridas, y con cualquier tipo de vegetación ya que ella está condicionada por el tipo de clima y no por el de suelo. Presentan una capa que parece más roca que suelo, ya que se forman terrones; además puede presentar acumulación de materiales como arcilla, carbonato de calcio, ferro manganeso, etcétera, pero sin que esta acumulación sea muy abundante. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. En el caso de estudio se presenta el éutrico que determina rendimientos de moderados a altos en agricultura; por su parte el crómico, de color rojizo o pardo oscuro, retiene nutrientes y se usa en ganadería con pastos naturales inducidos o cultivados y en agricultura para el cultivo de granos y oleaginosas, principalmente; para los dos casos los rendimientos son de medios a altos. El cambisol cálcico Bk se caracteriza por ser calcáreo en todas sus capas o por tener caliche suelto en alguna profundidad, pero con una capa superficial de color claro, o pobre en materia orgánica. Se usan en agricultura de temporal o de riego, principalmente en el cultivo de granos, oleaginosas u hortalizas y con rendimientos generalmente altos.
- **Feozem, H.** Son suelos que se presentan en variadas condiciones climáticas, desde zonas semiáridas, hasta templadas o tropicales muy lluviosas, así como en diversos tipos de terrenos, desde planos hasta montañosos. Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las de los chernozems y castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos suelos. Muchos feozem profundos y situados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego o de temporal, de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas o pendientes tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad; sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. Su uso óptimo depende en mucho del terreno y las posibilidades de obtener agua. Su susceptibilidad a la erosión varía también en función de estas condiciones.
- **Litosol, I.** Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menor a 10 centímetros hasta la roca, tepetate o caliche duro; se localizan en las sierras de México, en mayor o menor proporción,

en laderas, barrancas y mal país, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre, en bosques y selvas su utilización es forestal; cuando presentan matorrales o pastizales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado, y en algunos casos se usan con rendimientos variables, para la agricultura sobre en frutales, café y nopal. Este empleo agrícola se halla condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe. No tiene subunidades.

- **Luvisol, I.** El tipo de suelo luvisol con subunidad crómico Lc se caracteriza por ser propio de zonas templadas y tropicales. Su vegetación es de selva o bosque. Ofrecen como característica un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o claros, aunque también presentan tonos pardos o grises, pero no llegan a ser muy oscuros. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. El uso forestal de este suelo es muy importante y sus rendimientos sobresalientes. Los principales aserraderos del país se encuentran en áreas donde los luvisoles son abundantes. Son altamente susceptibles a la erosión y hay varios lugares en el país donde los luvisoles están altamente erosionados debido al uso agrícola y pecuario que se ha hecho en ellos sin tomar las precauciones necesarias para evitar este fenómeno. El luvisol crómico presenta colores rojos o amarillentos en el subsuelo. Son de fertilidad moderada.
- **Regosol, R.** Se caracterizan por no presentar capas distintas, en general son claros y muy parecidos a las rocas que los subyacen cuando no son profundos. Se presentan en las laderas de todas las sierras mexicanas, muchas veces acompañados de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregosidad. En ellos se cultivan principalmente granos, con resultados moderados y bajos. En las sierras encuentran un uso pecuario y forestal, con resultados variables, en función de la vegetación que exista. Son de susceptibilidad variable a la erosión. En la región que se está considerando la subunidad existente es la Re, regosol éutrico, que son de fertilidad moderada y carecen de las características atribuidas a otras subunidades, esto es, no presentan congelamiento ni riqueza en cal, así como infertilidad y acidez.
- **Rendzina, E.** Su nombre de origen polaco corresponde al que se da a los suelos poco profundos y pegajosos que se presentan sobre rocas calizas. Estos suelos se presentan en climas cálidos o templados con lluvias abundantes o moderadas. Su vegetación natural es de matorral, selva o bosque. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal. No son muy

profundos y generalmente arcillosos. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos y moderados pero con gran peligro de erosión en las laderas y lomas. El cultivo de maíz produce rendimientos bajos. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presentan. Su susceptibilidad a la erosión es moderada. No tiene subunidades.

- **Litosol, I.** Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menor a 10 centímetros hasta la roca, tepetate o caliche duro; se localizan en las sierras de México, en mayor o menor proporción, en laderas, barrancas y mal país, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre, en bosques y selvas su utilización es forestal; cuando presentan matorrales o pastizales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado, y en algunos casos se usan con rendimientos variables, para la agricultura sobre en frutales, café y nopal. Este empleo agrícola se halla condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe. No tiene subunidades.
- **Vertisol, V.** Este tipo de suelos es propio de climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación va desde las selvas bajas hasta los pastizales y matorrales de los climas semisecos. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en época de sequía. Son suelos muy arcillosos frecuentemente negros o grises en las zonas centro de la República Mexicana Son suelos muy adecuados para la utilización pecuaria cuando se presentan pastizales, tienen, por lo general una baja susceptibilidad a la erosión. La Geología en la cabecera municipal está formada por toba caliza compacta, muy dura, de color blanco agrisado, cubierta de eflorescencias negras y blancas debidas, probablemente a sedimentos de un lago cuyas aguas tenían una composición semejante a la de los manantiales termales que actualmente existen en esta localidad.

De lo anotado se derivan los siguientes puntos conclusivos:

En el municipio de Ixtapan de la Sal no se detectan suelos que se identifican como: expansivos, colapsables, granulares sueltos, dispersivos, corrosivos y altamente orgánicos, aunque al noroeste existen esquistos laminares que hay que considerar prudentemente, sobre todo para efectos constructivos.

En las cercanías del centro de población de Ixtapan de la Sal se reportan suelos Rendzina (E), Litosol (I) y Luvisol (L), sobre una geología constituida por una caliza sedimentaria con antigüedad del cretácico inferior, Ki(cz); al centro del área urbana y en su cercanía, hacia el norte, oriente y poniente. Dicha roca es un esquito del mesozoico (roca metamórfica) que se hace lajas, como ya se anotó, y en consecuencia para su uso deberán tomarse las precauciones de construcción convenientes.

En cuanto al uso de los suelos debe considerarse la necesidad de usarlos adecuadamente, varios de los que se presentan en el área de estudio son aptos para el desarrollo de selvas o bosques, buscando el sostenimiento, reforzamiento y aprovechamiento de dichos ecosistemas. Tal es el caso del suelo luvisol que se califica como sobresaliente para el uso forestal y que por su escasa profundidad requiere cuidados específicos, el rendzina cuya vegetación natural es la selva, el matorral o el bosque y el vertisol que es utilizable con la vegetación de selva.

Por lo que corresponde al comportamiento de los suelos respecto a la erosión se habrá de contemplar como problemática el hecho de que el cambisol es susceptible a tal fenómeno en función de las pendientes y de la zona de su ubicación. Al igual que para el feozem la susceptibilidad es de moderada a alta, también según las pendientes y que el litosol y el vertisol, utilizado con formas inadecuadas de agricultura resultan sumamente erosionables.

Por lo que corresponde a su funcionalidad respecto a la utilización para los cultivos se habrán de resolver los problemas implicados por la situación de que los del tipo andosol proporcionan mejores rendimientos al ser utilizados para explotar pastizales y ganado ovino, funcionando, también, óptimamente con el manejo de bosque.

Los cambisoles responden favorablemente a cualquier tipo de vegetación, determinada por el clima y que la ganadería con pastos naturales o inducidos es su mejor utilización. En el caso de los feozem al ser profundos y ubicados en terrenos planos proporcionan buenos resultados en la agricultura de riego y de temporal para granos, legumbres y hortalizas y que en laderas con pendientes importantes sus rendimientos decrecen y se pueden utilizar para el pastoreo o la ganadería con buenos resultados. Los suelos luvisol tienen un rendimiento sobresaliente al ser utilizados para usos forestales. Los regosoles en las zonas de sierra funcionan de mejor manera al soportar el uso agropecuario y el forestal y que los vertisoles sirven a la agricultura con fertilidad aunque representan ciertas dificultades por su dureza a la labranza y que son malos en drenaje aunque producen granos y hortalizas de riego y de temporal.

En función de los puntos expresados respecto a los cultivos que se pueden realizar, surge el problema de que existe competencia entre los suelos cultivables frente al uso urbano y que habrá de tomarse la decisión importante sobre el uso que habrá de privilegiarse.

APROVECHAMIENTO ACTUAL DEL SUELO

En el municipio la existencia y variedad de recursos selváticos, (selva baja caducifolia), son un potencial que lo caracteriza. El uso forestal en el municipio de Ixtapan de la Sal ocupa aproximadamente una tercera parte de su territorio (cerca de 4,000 ha), entre las especies arbóreas se distinguen coníferas (pino y oyamel) y latifoliadas (ayle).

El municipio cuenta con 244 unidades de producción rurales con actividad de recolección de leña, una que produce resina y tres con otros tipos de producción. No se tiene actividad legal registrada para la explotación forestal maderable, sin embargo existe tala clandestina, además, la foresta ha sufrido incendios que han reducido su extensión.

Las actividades agrícolas ocupan la cuarta parte del territorio municipal, de éstas cerca de 1,200 son de riego; y el resto de temporal. Los principales cultivos son: maíz, frijol, chile, chícharo, cebolla, jitomate, pepino, tomate, aguacate, granada, guayaba y lima.

En materia ganadera el municipio cumple producción para autoconsumo, la superficie utilizada equivale a la quinta parte del territorio municipal. La cría de animales comprende ganado bovino, caprino, porcino equino y avícola.

La consideración sobre áreas con uso urbano habrá de matizarse ya que en el municipio existen 33 localidades (información proveniente del Censo General de Población y Vivienda 2000) de las cuales 23 tienen menos de 500 habitantes, 2 tienen entre 501 y 1000 habitantes, 2 entre 1001 y 1633. Las mayores concentraciones urbanas se presentan en la cabecera municipal, con 15,856 habitantes, Tecomatepec con 1,633 habitantes y Ahuacatitlán con 1,363 el resto de las localidades de tipo rural.

Las áreas urbanas en la cabecera municipal, tienen una superficie total de 783.63 hectáreas.

La actividad industrial, básicamente de manufactura, específicamente en las ramas 31 (productos alimenticios, bebidas y trabajo) y 33 (industria de la madera), está mezclada con el uso habitacional y no se puede estimar la superficie ocupada.

Otros usos son los cuerpos de agua, caminos, barrancas y áreas (sin uso) erosionadas. El territorio municipal en su mayor parte es vulnerable a la erosión, especialmente en los cerros.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS

POBLACIÓN, DENSIDADES Y TASAS DE CRECIMIENTO MUNICIPALES

El municipio de Ixtapan de la Sal ha crecido de 1960 al 2000 en 21,382 habitantes, al pasar de 9,147 a 30,529, lo que equivale a un poco más de su triplicación (334%); en la última década aumentó alrededor de 6,200 habitantes. Su aportación al total estatal disminuyó de 0.5% en ese primer año de referencia a 0.2 en 1980, debido al gran peso que fue adquiriendo la concentración poblacional en los municipios conurbados de los Valles de México y Toluca. En las dos décadas más recientes ha mantenido esta última proporción.

POBLACION Y TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DEL MUNICIPIO DE IXTAPAN DE LA SAL 1960 - 2000

COBERTURA	POBLACION					T C M A			
	1960	1970	1980	1990	2000	70 / 60	80 / 70	90 / 80	00 / 90
ESTADO DE MEXICO	1,897,851	3,833,185	7,564,335	9,815,795	13,096,686	7.56	6.78	2.70	2.95
IXTAPAN DE LA SAL	9,147	13,703	18,899	24,297	30,529	4.28	3.15	2.60	2.32

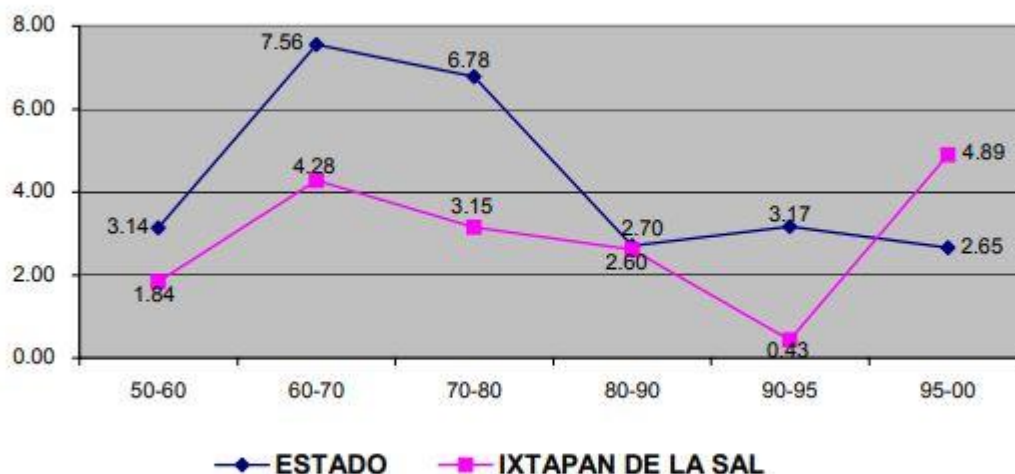
Fuente: INEGI: Censos de Población y Vivienda 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000

Durante este período de análisis su ritmo de crecimiento (TCMA) ha ido disminuyendo consistentemente, pues en estas 4 décadas de referencia, las tasas de crecimiento medio anual (TCMA) fueron 4.28, 3.15, 2.60 y 2.32, siempre por debajo de la tasa estatal.

Conviene señalar que en el quinquenio 1995 – 2000 la recuperación fue notable, al aumentar su población de 24,732 a 30,529, lo que equivale a una TCMA de 4.89%, semejante a la que tuvo el estado en toda la década. Esta situación hace que el pronóstico de crecimiento se estime como positivo.

En cuanto a las densidades, considerando un territorio municipal de 115 km², éstas han variado de 79.3 hab/km² a 264.5, esto entre 1960 y el 2000. En esa primera fecha, el estado tenía sólo 84.3 hab/km², pero el último año alcanzó 580.4, es decir, más del doble de la existente en Ixtapan.

Comportamiento de la TCMA en el Estado y Municipio 1950-2000



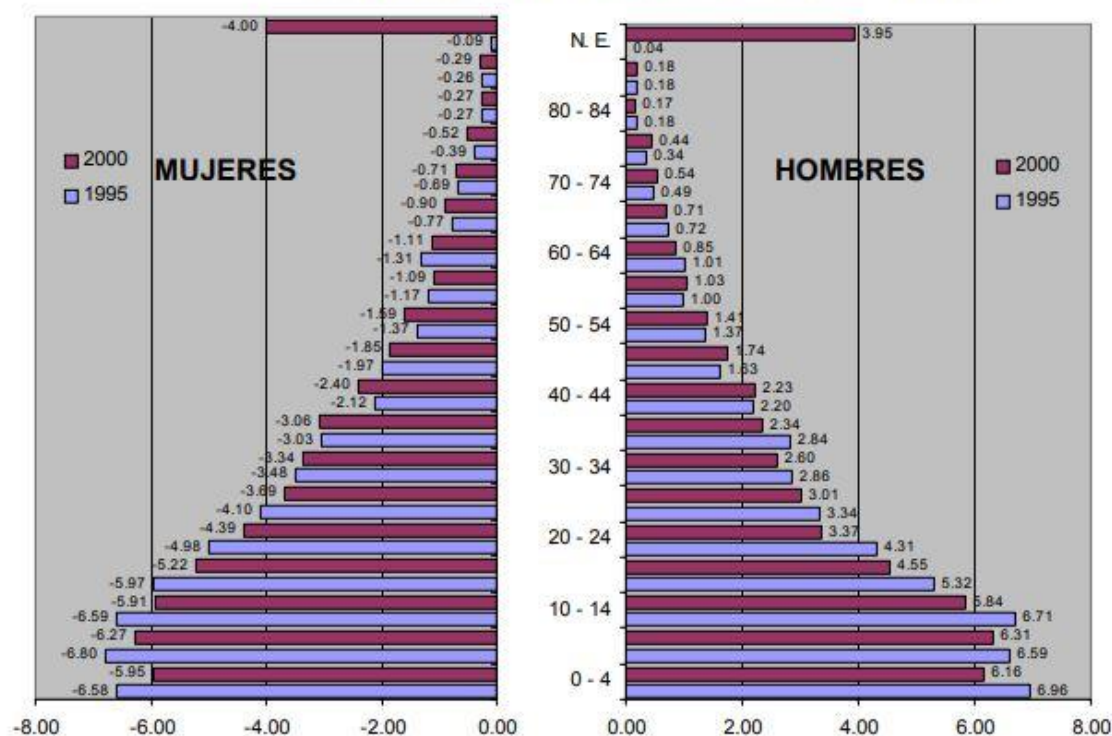
Fuente: Censo General de Población y Vivienda 1950-2000 INEGI. TCMA calculos de COESPO

ESTRUCTURA POBLACIONAL POR EDAD

Como en todo el país los grupos con mayor participación en la estructura de edades de la población municipal, son los de los niños, seguidos por los adolescentes, con más del 12% los primeros y con casi el 11% los segundos; enseguida aparece el grupo de los adultos jóvenes, el cual promedia más del 7%, aunque se aprecia una cierta emigración de parte de este grupo (hasta los 34 años). Estos conjuntos, sin embargo, tienden a disminuir su importancia, pues su participación en el año 2000 es menor a la que tuvieron en 1990; estas reducciones en términos porcentuales varían del 0.2% en términos absolutos en el grupo de 25 a 29 años hasta 2.1% en el de 10 a 14 años.

En contraste, los grupos de 30 a 59 años incrementaron su aportación, por ejemplo, el grupo de 40 a 44 años la incrementó del 3.8 al 4.6%, lo que viene a confirmar el hecho de que se está dando un proceso de "maduración" en la estructura poblacional del municipio.

Estructura Poblacional en el municipio de Ixtapan de la Sal



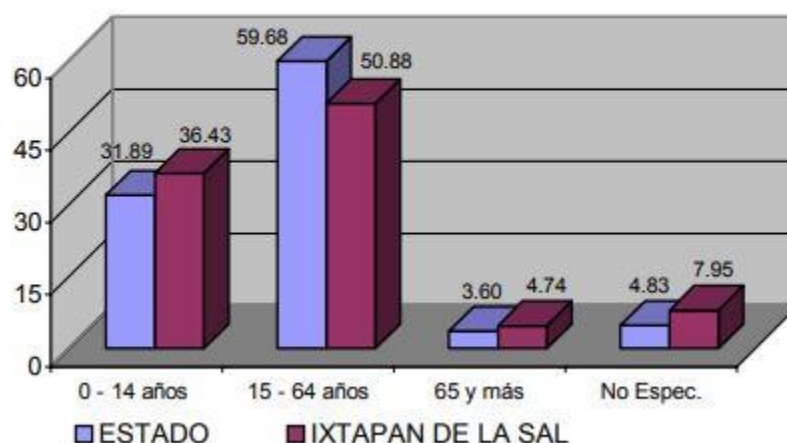
Se puede apreciar también que está disminuyendo la participación de los grupos de 0 a 29 años y los demás la han aumentado, excepto el de 60 a 64 y el de 80 a 84, lo cual señala una tendencia hacia una mayor participación de los grupos medios y los de mayor edad, pues aparentemente existe algo de emigración en casi todos los grupos productivos de más de 19 años.

La reducción en la “base” de la pirámide aligera la presión sobre el equipamiento que requiere cada uno de los grupos, sin trasladarla aún a otros niveles; lo que sí se requiere es contar con más empleos o más bien mejores remuneraciones a los existentes, pues prácticamente no se reporta desempleo, como se verá más adelante.

Otro aspecto de la emigración se puede apreciar también por el predominio considerable de las mujeres en el total de la población; la diferencia entre éstas y los hombres en 1995 era de 955, en el año 2000 esta diferencia se incrementó a 1573, o sea que se ha incrementado el desarraigo de los hombres.

Si se quisiera destacar el papel que juega cada uno de los grandes grupos de edad (de 0 a 14, de 15 a 64 y de 65 y más) en el municipio, se puede señalar que el grupo de jóvenes adultos y adultos, o sea el de 15 a 64, concentra un poco más de la mitad de la población municipal, por lo que la relación de dependencia (social) es prácticamente de 2 a 1. En 1990 esta relación fue casi la misma.

**COMPARACION DE POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD ESTADO-
MUNICIPIO 2000**



La cabecera municipal tiene el menor porcentaje de niños (34.7) y el mayor entre los de 15 a 64 (54.1%), lo que es congruente con el comportamiento de las comunidades urbanas. Por su parte, los caseríos tienen el mayor porcentaje de niños (39.4) y los pueblos el mayor porcentaje de adultos mayores (5%).

Los grupos dependientes (niños y adultos mayores) tienen mayor peso en el municipio que en el estado (36.4 y 4.7 contra 31.9 y 3.6%), en cambio el grupo productivo (de 15 a 64 años), es más importante en el ámbito estatal que en el municipal (59.7 contra 50.9%), lo que significa en Ixtapan de la Sal, una mayor "carga social" para sus integrantes.

III.4.4. FUNCIONALIDAD

En general, sobre todo el municipio la problemática más importante se refiere a la deforestación de planicies misma que, recientemente, avanza hacia los lomeríos.

Con alto grado de deforestación y erosión, se localiza la zona de cultivo de temporal y pastizal inducido ubicada en la zona suroeste del Centro de Población Estratégico de Ixtapan de la Sal, integrado por la cabecera municipal y la localidad aledaña de Tecomatepec, con lomerío de pendiente suave a pronunciada. Especies desplazadas y en proceso de eliminación son los cedros, jacarandas, guamúchiles y tepehuajes.

Alteración importante la constituye el uso de terrenos en labores agrícolas sin las prácticas preventivas recomendables contra la erosión hídrica y la eólica, por lo que se corre el riesgo de que pierdan su capa vegetal.

La reducción de la vegetación natural en el municipio ha provocado, consecuentemente, el alejamiento y la reducción de la fauna local, la cual presentaba una amplia gama de especies, haciéndose necesarias las labores de replantación.

En lo que se refiere al entorno ecológico del territorio del Centro de Población Estratégico de Ixtapan de la Sal debe destacarse que un grave problema es representado por el hecho de que se contaminan de ríos y arroyos por descargas de drenaje y basura, sin tratamiento previo alguno. Hacia el sur y

oeste el área urbana vierte las aguas servidas hacia el arroyo El Salado, mismo que aguas abajo recoge los desechos líquidos de la cabecera municipal de Tonalico.

Situación semejante se desarrolla en todo el ámbito municipal referida a las poblaciones pequeñas que no cuentan con drenaje adecuado ni tratamiento de sus aguas servidas y simplemente las vierten a los arroyos, por lo que su uso indiscriminado aguas abajo representa un riesgo para la salud de la población.

La disposición de residuos sólidos en tiraderos clandestinos y en otros donde no se observan las técnicas adecuadas constituye una alteración grave al medio natural y pueden generar focos de infección.

Otro impacto sobre el medio natural es la disposición final de los residuos generados por el comercio y los servicios que manejan sustancias no biodegradables, como los aceites.

Algunas de las localidades de menor tamaño son cruzadas por pequeños cauces que en época de lluvias canalizan los escurrimientos de las serranías adyacentes y que si no se mantienen libres de obstáculos generarían inundaciones locales.

Las zonas urbanas densificadas no se ubican en la cercanía de áreas con susceptibilidad a tener deslizamientos de tierra importantes, por lo cual este riesgo no se considera de importancia.

Al sureste de la cabecera, cerca del poblado de Tecamatepec se localiza una falla geológica que corre con rumbo aproximado norte 30° noroeste, aproximadamente, con rumbo a Pilcaya. La información indica que la falla no está activa.

Por lo que corresponde a la geología de las zonas inmediatas a la cabecera, se establece la existencia en la parte central de roca sedimentaria caliza del cretácico inferior, que no ofrece problemas para las edificaciones y hacia los rumbos oriente, poniente y noroeste un esquistos metamórfico del Mesozoico, roca que forma lajas y su manejo como base de cimentaciones debe considerarse en las previsiones constructivas, como ya se indicó anteriormente.

En general, el suelo se ve afectado por el uso indiscriminado de agroquímicos, cuyas infiltraciones provocan la salinación y acidificación que afectan la consistencia natural del subsuelo. También contaminan las corrientes de agua con los consecuentes riesgos para la salud de humanos y animales.

En el municipio, la matanza de animales está poco controlada y en la cabecera el rastro requiere total renovación, por lo que las corrientes de agua son contaminadas con los residuos resultantes. Dentro de la cabecera y otros poblados existen corrales y zahúrdas que generan incomodidades a los vecinos y son puntos potenciales de generación de enfermedades.

En la periferia de la cabecera, al norte de la misma, existen algunos bordos y lagunas que sirven para controlar pequeñas avenidas que se generan en la serranía de El Naranjo.

Un lugar que probablemente requiera la construcción de muros de contención está al sur de la confluencia de las carreteras federal y autopista que provienen de Toluca, en su caso deberán hacerse los diseños correspondientes.

Por su calidad de destino turístico sustentable, la población y sus autoridades deberán tener cuidado de que estos problemas se reduzcan para no ver disminuida su atractividad.

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, sin embargo, los usos agrícolas regionales vulneran el suelo a los fenómenos de erosión.
Contornos del suelo.	Bajo-Medio	Las pendientes en el área son casi nulas.
Aspectos físicos endémicos	Bajo	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área urbana.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Medio	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular, especialmente aquella generada por actividades turísticas.
Agua		
Descargas al drenaje	Alto	Descarga a drenaje por comercios, hoteles, parques acuáticos y viviendas en la cercanía del proyecto.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	Alto	La descarga de agua residual llega al afluente del arroyo El Salado, generalmente sin tratamiento alguno.
Calidad del acuífero	Medio	La calidad del acuífero es relativamente buena, sin embargo existen problemas de contaminación del agua de la zona.
Ruido		
Niveles actuales de ruido	Alto	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la calle principalmente.
Flora		
Diversidad de la flora.	Medio-Alto	No existen áreas con flora propia dentro de la mancha urbana, sin embargo, a los alrededores existen selvas bajas en buen estado de conservación. Dentro de la mancha urbana la vegetación observable se limita a arbolados urbanos y vegetación secundaria en predios baldíos.
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, mientras que a los alrededores de la mancha urbana existen selvas bajas en buen estado.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	Bajo	El uso de suelo actual es compatible con la actividad, de acuerdo con la CIZ anexa.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Bajo	Se limita al cambio de uso de suelo, uso de materiales de construcción 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	La calle presenta un alto flujo vehicular, con camiones de carga principalmente.
Accesos principales	Alto	Es de fácil acceso y actualmente se encuentran ampliando las vialidades.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	Alto	Existen unidades de emergencia cercanas, casi colindante al proyecto.
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 alta densidad de población en el área.
Estética		
Paisaje o escenario	Bajo	El paisaje es industrial 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 que se pretende construir se ubicará en un predio baldío al interior de la mancha urbana, en el cual se puede observar escasa vegetación secundaria 3 árboles en la banqueta, y derivado de su ubicación, no será necesaria la afectación de recursos naturales locales. Los recursos naturales de la zona son abundantes y de buena calidad, sin embargo, existe una tendencia a la pérdida de su calidad derivado del mal manejo de estos. El proyecto requiere de la remoción de 3 árboles, y ya que no se cumplirá con el 12% total del área del proyecto destinado a áreas verdes establecido en la **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente.

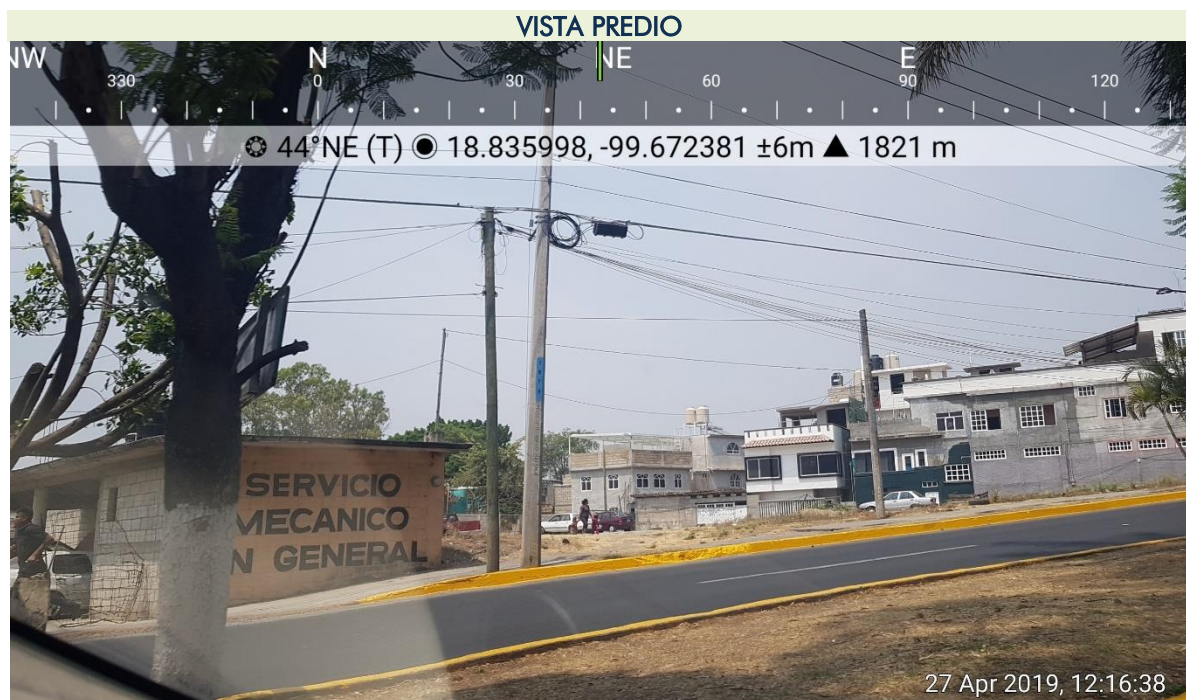
Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere. El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que se deberá asegurar el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

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

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

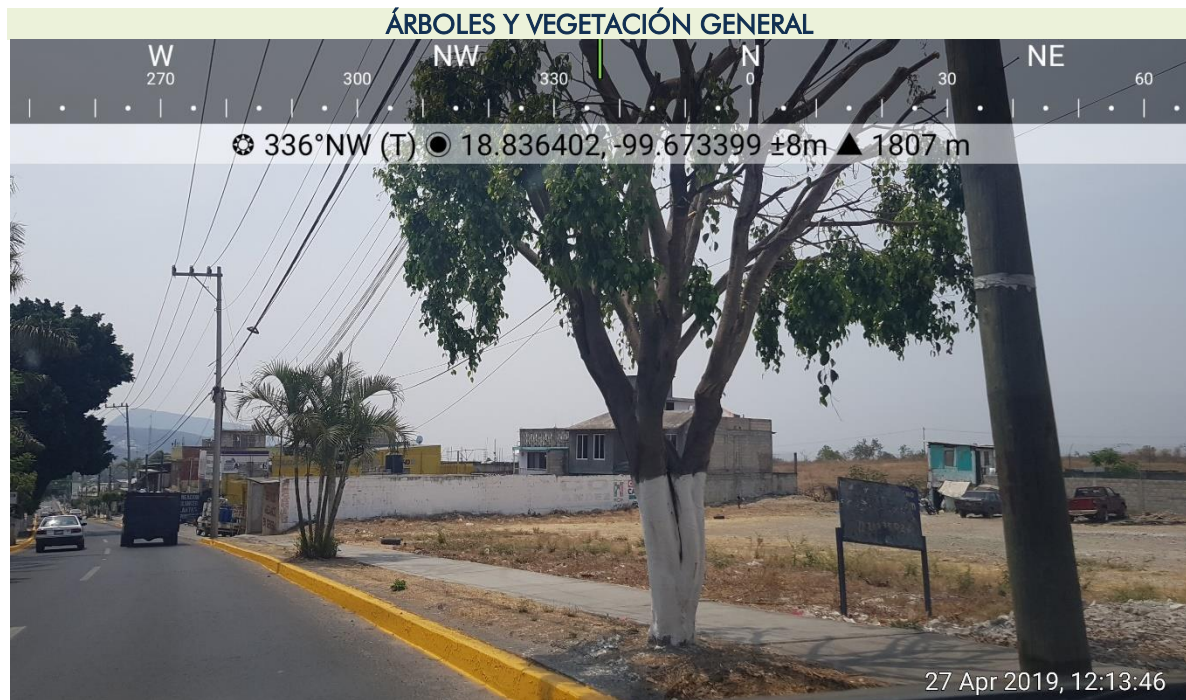
Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada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

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS



Se observa el predio del proyecto desde el sentido opuesto del blvd en donde se ubica.





Se observa uno de los individuos de ficus y la palmera.





Se observa el lindero norte del predio junto con el blvd donde se ubica.





En el fondo de la fotografía se observa el lindero sur junto con las viviendas colindantes.





Al fondo de la fotografía se observa el lindero este y el taller colindante.





Se observa el lindero oeste junto con el salón de fiestas colindante.



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	
		Ruido	Decibeles
	SUELO	Olor	Subjetivo
		Características Físicoquímicas	Contaminación por TPH's
	AGUA	Subterránea	Captación
		DQO	ICA
		pH	
		Oxígeno disuelto	
		Coliformes	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)
	FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo
	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto
		Tráfico	Grado de Congestión
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Salud e higiene	Personas afectadas
		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)	70
		Ruido	20
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	110
	SUELO	Cambio de actividad	70
		Características Físicoquímicas	60
		TOTAL SUELO	130
	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	50
		Salud e higiene	60
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	150
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	50
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	110
		TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	360
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
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, 2 ficus, 1 palma cocotera y la vegetación secundaria en el predio.
	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, Tienda de conveniencia: 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
	Caracterización			Extensión de Plazo de manifestación
				Persistencia
				Reversibilidad
				Sinergia
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
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFFECTO (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 los 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.



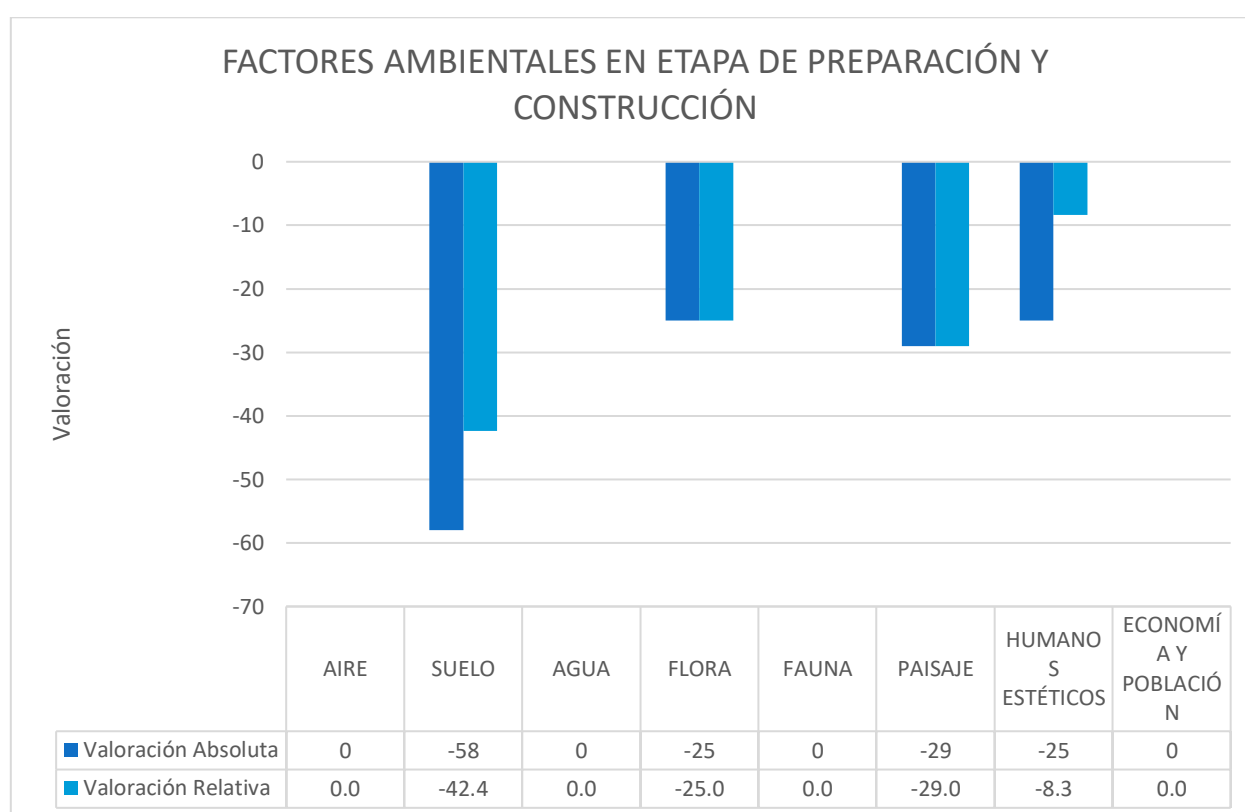
Matriz Depurada

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	3	3
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	2	9	11

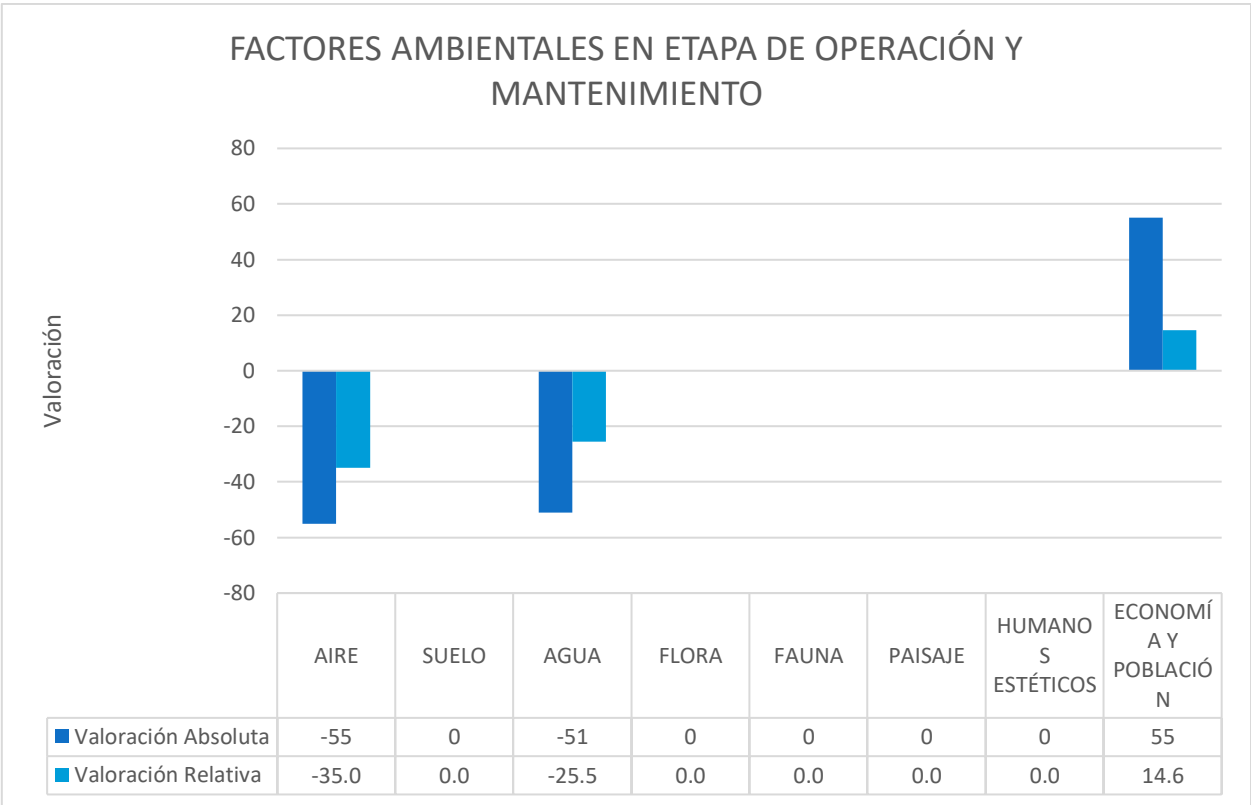
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



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:

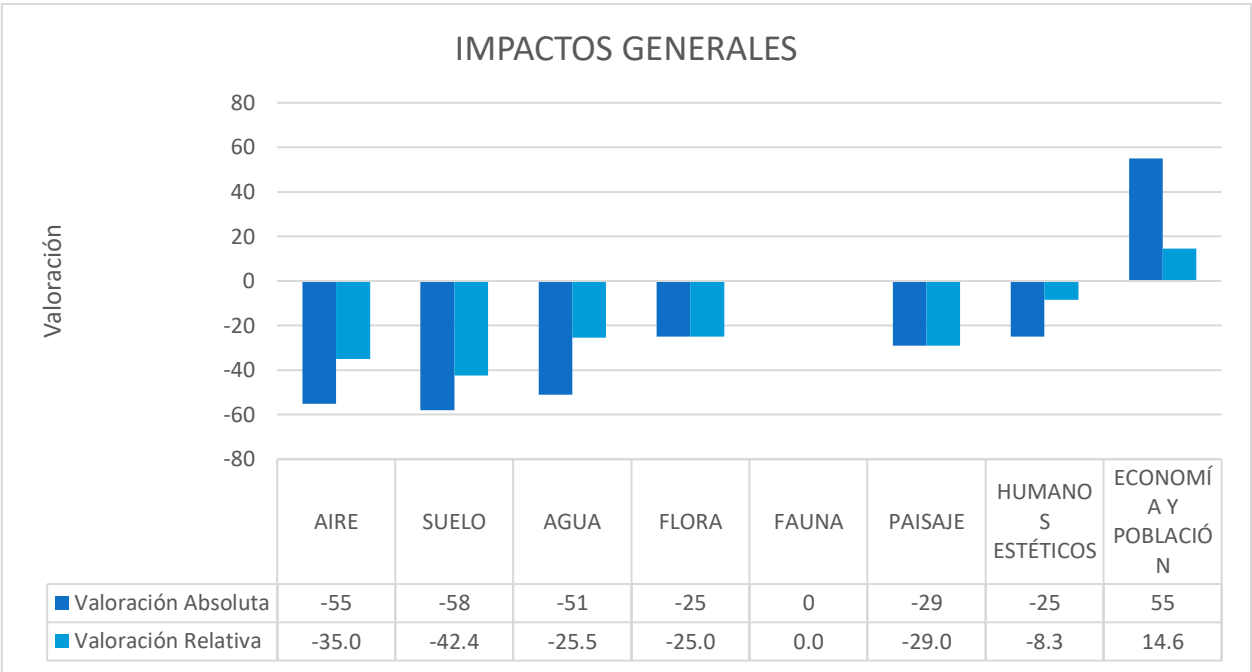
1. Suelo
2. Paisaje
3. Flora
4. Humanos y estéticos



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)

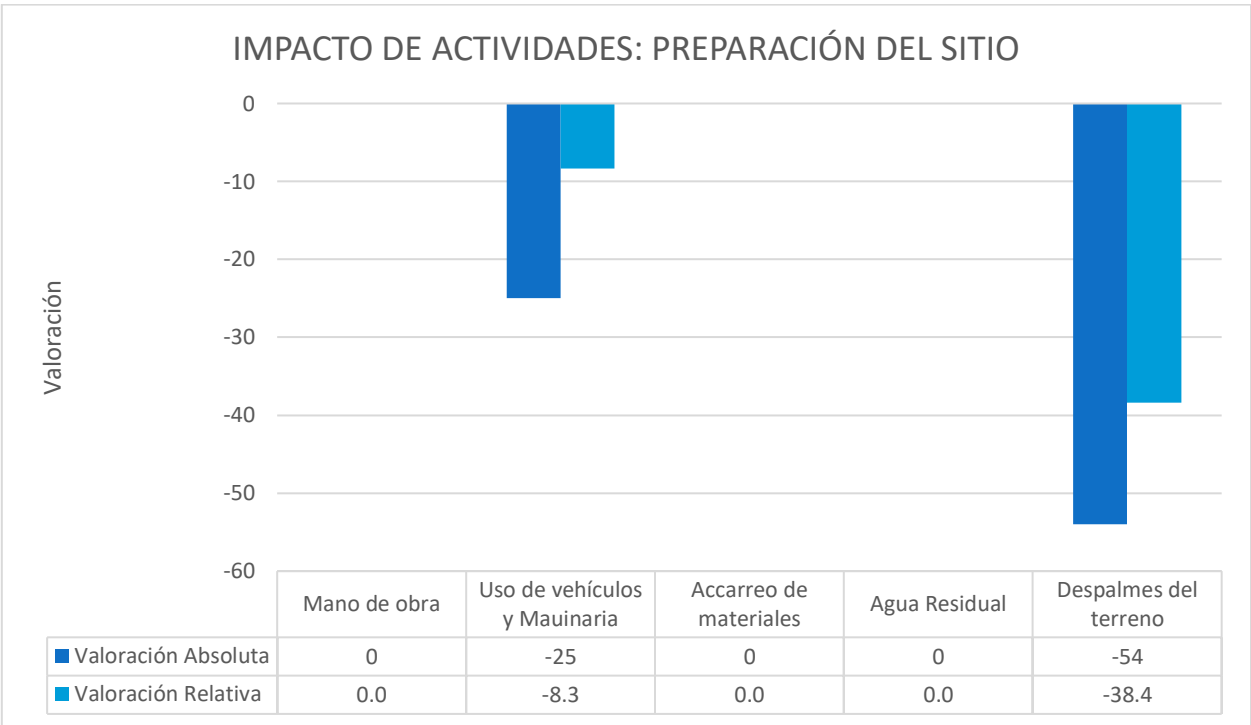


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

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

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO



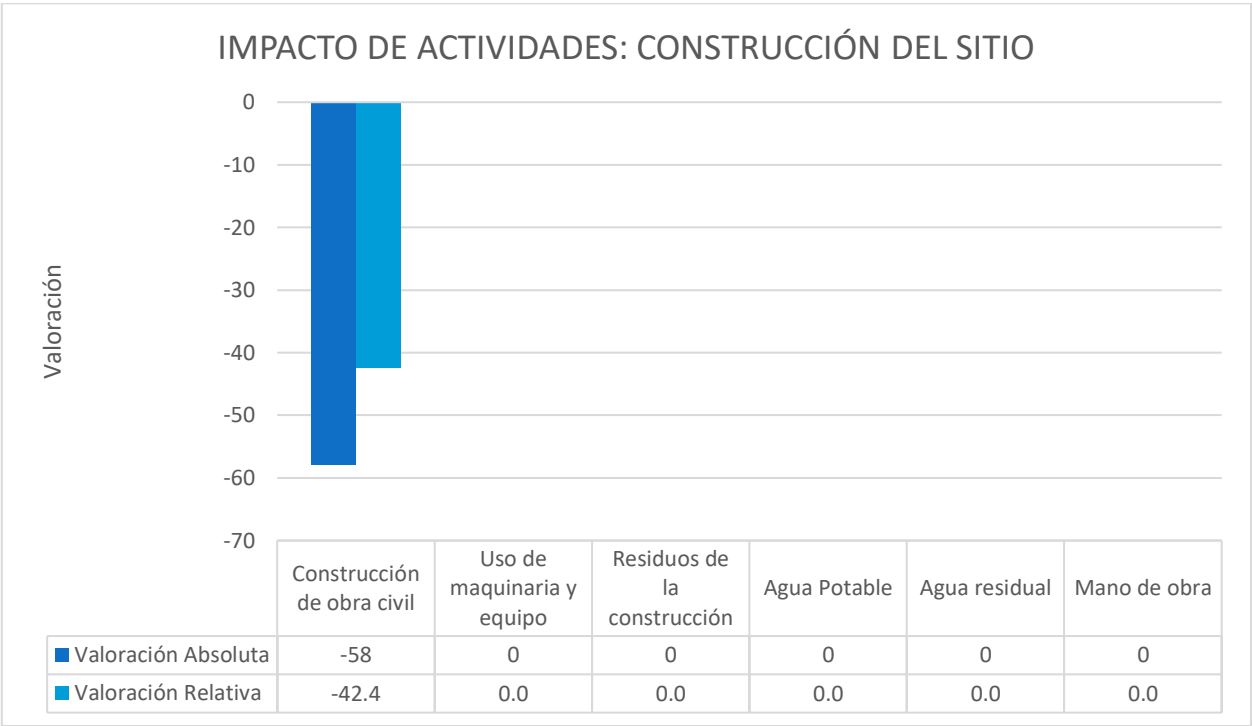
Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

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.

El proyecto requiere de la remoción de 3 árboles, y ya que no se cumplirá con el 12% total del área del proyecto destinado a áreas verdes establecido en la **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente.

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



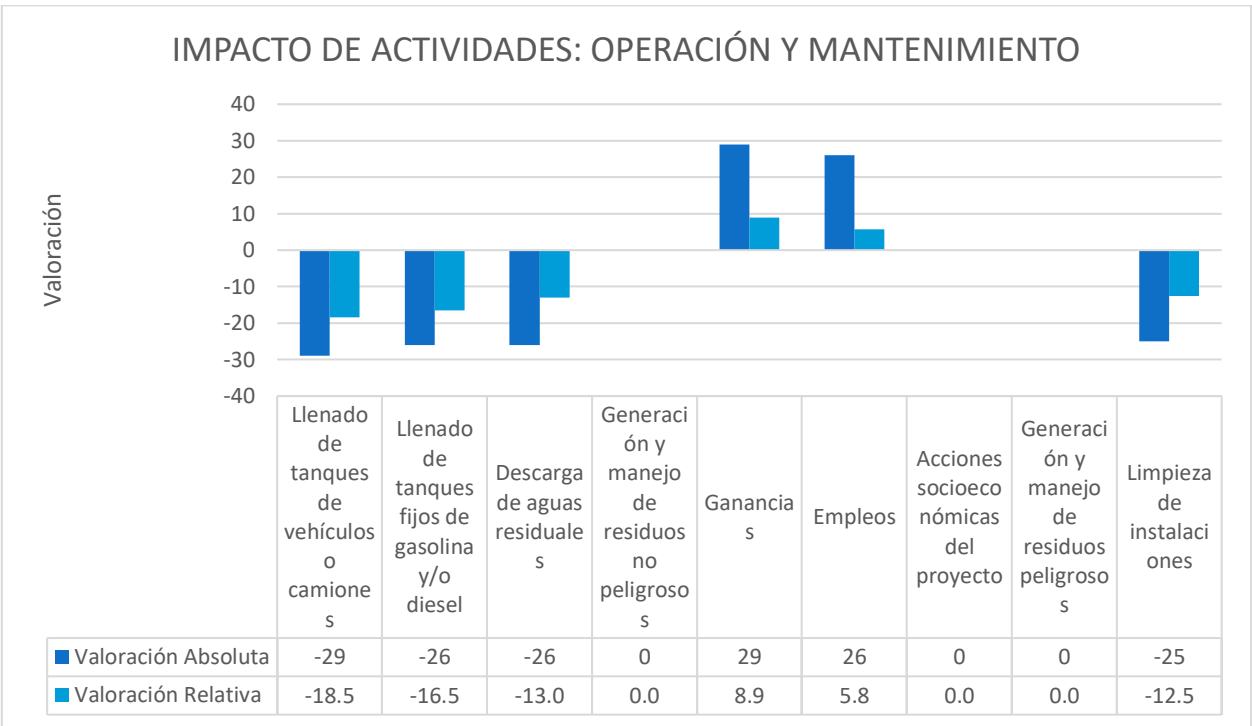
Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

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.

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 estas etapas del proyecto, ya que el uso del recurso estará limitado a la operación de 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 asegurar 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 ocupará 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:** se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo, sin embargo, estos impactos cesarán junto con las actividades de dichas etapas del proyecto. Durante la etapa de operación se presentará el impacto más significativo al aire derivado de las emisiones fugitivas, las cuales deberán ser mitigadas con el uso de sistemas de recuperación de vapores.
- **Paisaje:** esto debido a que la zona es turística y gran parte de los ingresos a la economía local depende directamente de la belleza estética de la zona. El principal impacto se presentará en las etapas de preparación y construcción derivado del aspecto sucio y desordenado de las obras.
- **Agua:** el principal impacto reside en la generación de aguas residuales. El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal por lo que deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**.
- **Flora:** El proyecto requiere de la remoción de 3 árboles, y ya que no se cumplirá con el 12% total del área del proyecto destinado a áreas verdes establecido en la **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente.

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 el proyecto se pretende llevar a cabo en un predio impactado anteriormente.

III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

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

- Evitar el despalme 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	1.1. Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano. 1.2. En caso de eliminación de 3 árboles y del porcentaje del predio que serán destinado a 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.	Durante la etapa de preparación
			1.3. Los escombros procedentes del retiro de las banquetas 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.	
	Suelo	Mitigación	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, o ser	Durante la etapa de preparación del sitio.

			reutilizado en la obra en caso de ser viable. 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.	
	Humanos	Prevención	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	Prevención	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
		Prevención	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. Se deberá bardear el predio del proyecto con malla cubierta con plástico para reducir lo mas posible el desprendimiento de polvo al ambiente.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	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, 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.	Durante la construcción 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. Se deberá bardear el predio del proyecto con malla cubierta con plástico para reducir lo más posible el desprendimiento de polvo 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 Fisicoquímicas	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. 2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 2.7. Los residuos de manejo especial deberán ser clasificados y manejados conforme a lo establecido en la NOM-EM-005-ASEA-2017.	Durante la construcción del proyecto
ETAPA DE OPERACIÓN				

OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	3.1. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma NOM-002-SEMARNAT. 3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos. 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: <table><tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr><tr><td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td><td>6:00 a 22:00</td><td>55</td></tr><tr><td>22:00 a 6:00</td><td>50</td></tr><tr><td rowspan="2">Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00</td><td>68</td></tr><tr><td>22:00 a 6:00</td><td>65</td></tr><tr><td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td><td>Durante el juego</td><td>55</td></tr><tr><td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td><td>4 horas</td><td>100</td></tr></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	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. 3.4. 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. 3.5. Los residuos de manejo especial deberán ser clasificados y manejados conforme a lo establecido en la NOM-EM-005-ASEA-2017.	Durante la vida útil del proyecto																			
	Agua subterránea	Mitigación	3.6. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua.	Durante la vida útil del proyecto																			
		Prevención	3.7. Se recomienda realizar monitoreos periódicos a los																				

			tanques de almacenamiento para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	3.8. Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
OPERACIÓN	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.9. 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	3.10. 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	3.11. 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. 3.12. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 3.13. 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	3.14. 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	Durante la vida útil del proyecto

			contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	
	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
<u>FACTORES FÍSICOS:</u> el estado de abandono del predio se verá perpetuado hasta que el crecimiento poblacional obligara su ocupación. <u>FACTORES BIOLÓGICOS:</u> La comunidad vegetal en el predio seguiría desarrollándose sin la posibilidad de llegar a ser una comunidad "climax". <u>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</u> estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.	<u>FACTORES FÍSICOS:</u> 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 por hidrocarburos, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos dos factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados. <u>FACTORES BIOLÓGICOS:</u> Derivado del factor anterior, se estaría contribuyendo de forma intensa a la pérdida de la calidad ambiental de la región. <u>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</u> 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.	<u>FACTORES FÍSICOS:</u> 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 rehabilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo. <u>FACTORES BIOLÓGICOS:</u> La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona compensarán el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio. <u>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</u> 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.

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, se 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 al 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 debe ser propia de la zona y se recomienda que se coloque en el área libre del terreno, incluyendo estrato arbóreo para compensar los árboles que se pretenden eliminar.
- En caso de eliminación de 3 árboles y del porcentaje del predio que serán destinado a 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 deberá sembrar arbolado nativo a la región, de crecimiento columnar y raíz no arbotante.
- 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 Ecológico Recreativo Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacan, que se ubica a 7.7 km al sureste del proyecto.



PL-06-Plano de Áreas Naturales Protegidas

III.6.2. ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Tipo	¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Terrestre Prioritaria	NO	Nevado de Toluca	5 km
Región hidrológica prioritaria	SI	Lagos cráter del Nevado de Toluca	---
Sitios RAMSAR	NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	NO	Sierra de Taxco-Nevado de Toluca	4.5 km

El proyecto se encuentra dentro del RHP 66 "Lagos cráter del Nevado de Toluca"; a continuación se muestran sus características:

Estado(s): Edo. de México **Extensión:** 927.69 km²

Polígono: Latitud 19°06'36" - 18°48'00" N
 Longitud 99°54'36" - 99°28'48" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagos cráter El Sol y La Luna

lóticos: arroyos de montaña y manantiales

Limnología básica: lago alpino tropical El Sol, situado a una altura de más de 2 500 m; con agua muy limpia y de baja mineralización; pH<7; temp. <14°C, con una estratificación ligera que desaparece completamente desde el otoño hasta la primavera del siguiente año; nutrientes escasos; alcalinidad baja; DBO/DQO baja. Las sales predominantes son los sulfatos sin llegar a ser tóxicos. La luz penetra hasta la máxima profundidad de 14 m. No tiene ríos, se trata de una cuenca endorréica, polimíctica, debida a cambios de temperatura extrema del aire entre el día y la noche. El lago es circular, con un área de 24 ha y una profundidad media de seis metros. La precipitación máxima mensual (17.5 mm) coincide con la concentración máxima de clorofila en el agua (3.14 mg /m³), así como con los máximos de nutrientes (nitratos y fosfatos). Existe dominancia de dinoflagelados en el fitoplancton lo que les permite distribuirse óptimamente en la columna de agua y aprovechar los factores ambientales como la luz, la temperatura y la disponibilidad de nutrientes. Los aportes hídricos son debidos a la lluvia en verano, la nieve en invierno y el agua de deshielo en primavera; las pérdidas son debidas exclusivamente a la evaporación.

Geología/Edafología: Embalse alpino ubicado en zona tropical. La cuenca es de roca sólida y está cubierta de grava y arena provenientes de la misma roca. Suelos tipo Regosol y Andosol.

Características varias: clima frío y semifrío húmedo en las faldas del volcán. Temperatura media anual 2-12 °C. Precipitación total anual 1 200-2 000 mm; evaporación de 990 mm.

Principales poblados: Toluca, Agua Blanca, Buenavista, Ojo de Agua

Actividad económica principal: turismo, pesca deportiva, forestal y agrícola

Indicadores de calidad de agua: oligotrófico a ultraoligotrófico

Biodiversidad: tipo de vegetación: pastizal alpino dominado por gramíneas, líquenes y musgos con manchones de bosque de pino-encino, de pino, de oyamel y bosque tropical caducifolio; reservorios exclusivos de fito y zooplancton, típicos de lagos alpinos. En la flora estudiada se han reconocido 91 taxa en total, siendo las clorofitas las de mayor diversidad. Entre las familias más importantes destacan Zygnematacea, Oedogoniaceae y Chaetomedia. De los 49 géneros, ocho son nuevos registros para México. La flora de El Sol presenta mayor afinidad de géneros con la andina que con la mexicana, pero a nivel de especies el parecido es mayor con la flora mexicana. En El Sol se observa la dominancia en el fitoplancton de los dinoflagelados *Peridinium lomnickii* y *P. willei* y de la crisofita *Dinobryum cylindricum alpinum*. La fauna de reptiles y mamíferos está constituida por lagartijas, pequeños roedores y periódicamente visitado por *Atlapetes virenticeps*, *Atthis heloisa*, *Campylorhynchus gularis*, *C. megalopterus*, *Catharus occidentalis*, el águila solitaria *Harpyhaliaetus solitarius*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Melanotis caerulescens*, *Toxostoma ocellatum* y *Vireo brevipennis*. Endemismo del crustáceo *Pseudothelphusa granatensis*. Dentro del grupo de los rotíferos están reportados 11 nuevas especies para México: *Aspelta lestes*, *Cephalodella tenuiseta*, *Dicranophorus forcipatus*, *Lecane inopinata*, *L. sulcata*, *Lepadella rhomboides*, *Notommata glyphura*, *Taphrocampa annulosa*, *Testudinella emarginula*, *Trichocerca bidens* y *T. collaris*.

Aspectos económicos: turismo, cultivo y pesca deportiva de trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss* introducida en los manantiales. Recarga de acuíferos procedente de los manantiales.

Problemática:

- Modificación del entorno: tala inmoderada y desforestación, erosión, disminución de áreas de captación, fragmentación del hábitat, crecimiento poblacional, pastoreo, abatimiento de manantiales.
- Contaminación: por basura
- Uso de recursos: especie introducida de trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss*. Uso de suelo forestal y agrícola.

Conservación: Se sugiere control de la trucha introducida y definir su impacto sobre la comunidad. Debe controlarse la desforestación y la erosión del entorno. Falta conocimiento sobre biodiversidad y producción de lagos ácidos y alpinos en zonas tropicales. Considerado Parque Nacional.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma del Estado de México; Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco; Universidad Nacional Autónoma de México.

Las principales problemáticas dentro del RHP corresponden a la pérdida de cobertura vegetal nativa por tala inmoderada, lo que lleva a la erosión de los suelos y fragmentación del hábitat; el proyecto requiere de la remoción de 3 árboles, y ya que no se cumplirá con el 12% total del área del proyecto destinado a áreas verdes establecido en la **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezca la autoridad competente. Además de lo mencionado anteriormente, también existe una tendencia a la pérdida de la calidad del agua, por lo que el proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**.



PL-07-Regiones Prioritarias y otros

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

DEMOLICIÓN DE LAS BANQUETAS:

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 interior de la cabecera municipal de Ixtapan de la Sal, donde el paisaje es urbano, de buena calidad, y el fondo escénico es reducido derivado de la altura de las construcciones a los alrededores. A los alrededores se pueden observar viviendas, comercios, hoteles y complejos turísticos. La vegetación nativa de la zona fue desmotada tiempo atrás para abrir paso a las actividades urbanas, por lo que la fauna nativa fue desplazada a sitios menos perturbados. A los alrededores de la cabecera municipal existen selvas bajas bien conservadas que sirven como hábitat para la fauna local; el proyecto no afectará de forma directa estos elementos, ya que será construido en un baldío al interior de la mancha urbana. La vegetación dentro del predio es escasa y formada por vegetación secundaria (hierbas). En el estrato arbóreo se observan 3 árboles (2 *F. benjamina* y 1 *C. nuscifera*) ubicados en la banqueta del predio, que deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. Derivado de la necesidad de eliminar 3 árboles, y del porcentaje del predio que serán destinados a 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. Antes de remover el arbolado, se deberán tramitar los permisos correspondientes.

El aire se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por desprendimiento de polvo y emisiones al ambiente, sin embargo, estos impactos cesarán junto con dichas etapas del proyecto. Estos deberán ser mitigados cubriendo los camiones de carga con lonas, dando un correcto mantenimiento mecánico a la maquinaria y vehículos usados, y bardeando el predio con malla cubierta con plástico. Durante la etapa de operación se verá afectado por emisiones fugitivas que deberán ser mitigados con el uso de sistemas de recuperación de vapores.

Respecto al factor agua, el impacto principal reside en la generación de aguas residuales durante la etapa de operación. Ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de comercios y viviendas en las inmediaciones del proyecto. El desarrollo de la zona con áreas habitacionales implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio, ya que no existen otras estaciones en la zona, la cual presenta alto flujo vehicular.

El Promoviente 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