

CONTENIDO

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE 3
 - I.1.- PROYECTO 3
 - I.1.1.- Nombre del proyecto..... 3
 - I.1.2.- Ubicación del Proyecto 3
 - I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 4
 - I.1.4.- Documentación Legal 4
 - I.2.- PROMOVENTE 4
 - I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 5
- II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
 - II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 7
 - II.1.1. Naturaleza del proyecto 7
 - II.1.2. Selección del sitio 7
 - II.1.3. Ubicación Física del proyecto 8
 - II.1.4.- Inversión Requerida 9
 - II.1.5. Dimensiones del proyecto 9
 - II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias..... 10
 - II.1.7. Urbanización de área y servicios requeridos 10
 - II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 11
 - II.2.1. Programa general de trabajo 11
 - II.2.2. Preparación del sitio 13
 - II.2.3. Obras y actividades provisionales del proyecto 13
 - II.2.4. Etapa de construcción 14
 - II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 23
 - II.2.6. Obras Asociadas Al Proyecto 30
 - II.2.7.- Etapa De Abandono Del Sitio 30
 - II.2.8.- Utilización De Explosivos 32
 - II.2.9.- Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera. 33
 - II.2.10.- Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos..... 41
- III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO 42
 - III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 42
 - III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO 53
 - III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS 56
 - III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS..... 61
 - III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO 62
- IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 64

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	64
IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL.....	64
IV.1.2.- Delimitación del Área de Influencia	67
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	78
IV.2.1.- Aspectos abióticos	78
IV.2.2.- Aspectos bióticos	95
IV.2.3.- Paisaje	98
IV.2.4.- Medio Socioeconómico	101
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.....	115
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	119
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.....	119
V.1.1. Indicadores de Impacto y lista indicativa	119
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación	122
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	129
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	132
Conclusión:	140
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	141
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN.....	142
PREPARACIÓN DEL SITIO – medidas de mitigación	143
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO – MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	147
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – medidas de mitigación.....	151
FASE DE ABANDONO.....	154
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES	156
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES.....	157
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	157
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	158
VII.3. CONCLUSIONES.....	161
VII.4. BIBLIOGRAFÍA	163
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	164
VIII.1.- Formatos de Presentación.....	164
VIII.1.1.- Planos	164
VIII.1.2.- Anexo Fotográfico	165
VIII.1.3.- Listas de flora y fauna	170
VIII.1.4.- Otros anexos.....	170

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

I.1.- PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO – PARADOR SAN JORGE – TOLUCA

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Camino a Villa Cuauhtémoc No. 146
Colonia	San Mateo Otzacatipan
Municipio	Toluca
Estado	Estado de México
Código Postal	50220



(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	18 meses
Construcción del Sitio	18 meses
Etapa de Operación	30 años

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

I.1.4.- DOCUMENTACIÓN LEGAL



Se anexa la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	PARADOR SAN JORGE, S.A. DE C.V.
RFC	PSJ120830HB0
Representante Legal	C. José Vazquez Prado

Dirección del promovente

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

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

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

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

VECA 730525-FW4

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
3423592

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**

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto es una **Estación de Servicio (Gasolinera)** que se colocará para dar servicio en la zona del municipio Toluca.

El proyecto corresponde a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación en Materia de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y la entrada en vigor de la Agencia de Energía, Seguridad y Ambiente.



El alcance del presente estudio incluye el área del predio que será utilizada por el proyecto, y los ingresos y salidas del proyecto citado. El proyecto cumplirá con lo especificado en las Normas de la ASEA y sus referencias a normas internacionales ANSI, ASME y NFPA.

Los elementos ambientales y originales en el área han sido desplazados paulatinamente desde hace décadas para abrir paso a las actividades agrícolas y urbanas de la zona.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

El criterio principal para la selección del sitio fue por ser un terreno en un área con circulación de vehículos con tendencia al incremento de la circulación por el desarrollo de la zona. Además de ser un predio con poca vegetación y ya impactado por actividades anteriores.

No se consideraron sitios alternativos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Poligonal.



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	439280.50	2142053.54
2	439305.72	2142089.26
3	439364.79	2142051.69
4	439339.37	2142015.66
Altitud		2,581 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84



El plano de localización se puede observar en el apartado I.1.2. del presente estudio

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

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA¹

- a) Capital total requerido: [REDACTED]
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 50,000 a 200,000

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio ²	2,723.00 m ²
Área para el proyecto	2,723.00 m ²
Superficie a afectar (vegetación secundaria)	2,723.00 m ²
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE AREAS		
AREAS LIBRES PLANTA BAJA:	m ²	%
Tanques de almacenamiento	137.69	5.05
Área de descarga	79.47	2.92
Jardines	365.02	13.41
Estacionamiento Autos	138.00	5.07
Circulación Peatonal	75.98	2.79
Circulación Vehicular (incluye restricción)	1,266.92	46.53
Cisterna (incluida en área estacionamiento)	(9.00)	(0.33)
SUBTOTAL	2,063.08	75.77
AREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	m ²	%
Tienda de Conveniencia	188.79	6.93
Sanitarios públicos hombres	20.42	0.74
Sanitarios públicos mujeres	20.38	0.74
Administración	23.94	0.88
Limpios	6.03	0.23
Corte	3.00	0.11
Baño Administración	2.97	0.11
Cuarto de máquinas	12.02	0.43
Cuarto eléctrico	7.14	0.26
Cuarto de sucios	5.13	0.19
Cuarto residuos peligrosos	5.89	0.22
Cuarto de empleados	11.27	0.41
Área de despacho gasolinas-diesel	288.13	10.58
Área de despacho diesel	64.81	2.38
TOTAL PLANTA BAJA	659.92	24.23
SUPERFICIE PLANTA BAJA	659.92	24.23
SUPERFICIE AREA LIBRE	2,063.08	75.77
SUPERFICIE TOTAL E.S.	2,723.00	100.00
Incluyendo Tanques de Almacenamiento, Superficie Total 797.61 m ²		

¹ En pesos mexicanos

² En m²

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS

El predio del proyecto es un baldío sin uso específico cubierto por vegetación secundaria en mal estado y que carece por completo de arbolado.

		Norte			
		Complejo industrial USO DE SUELO			
		Una zanja y posteriormente un complejo industrial			
Oeste	Predio baldío n USO DE SUELO Sin uso específico			USO DE SUELO Comercial	Este
		USO DE SUELO Vial Camino a Villa Cuauhtémoc			
		Sur			

II.1.7. URBANIZACIÓN DE ÁREA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	El acceso es por la calle Camino a Villa Cuauhtémoc.
Agua potable	El servicio de agua potable municipal se encuentra disponible en la zona.
Energía Eléctrica	El servicio se encuentra disponible en la zona.
Drenaje	El servicio de drenaje municipal se encuentra disponible en la zona.
Teléfono	El servicio de telefonía fija se encuentra disponible en la zona.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. PROGRAMA GENERAL 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					■	■	■	■	■	■	■		

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Obra mecánica													
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.		■	■	■									
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			■	■	■	■	■			

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares										
Instalación del sistema de tierras.										
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.										

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

El predio del proyecto es un baldío sin uso específico cubierto por vegetación secundaria y que carece de arbolado. Las labores de nivelación y despalme se realizarán a niveles de no más de 30 cm, además de las excavaciones para tanques, cisterna y cimentaciones. Se estima que la cantidad aproximada de material de retiro es:

Material	Volumen	Peso
Suelo y capa vegetal	816 m ³	1061 ton
TOTAL	816 m³	1061 ton

II.2.3. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada serán de 80 m ² , y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega en donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria. Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.
Otros servicios temporales	Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externa la cual se llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica. Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abarcará un área no mayor a 30 m ² dentro del terreno del proyecto, ésta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico y durará hasta el final de la etapa de construcción.

Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.



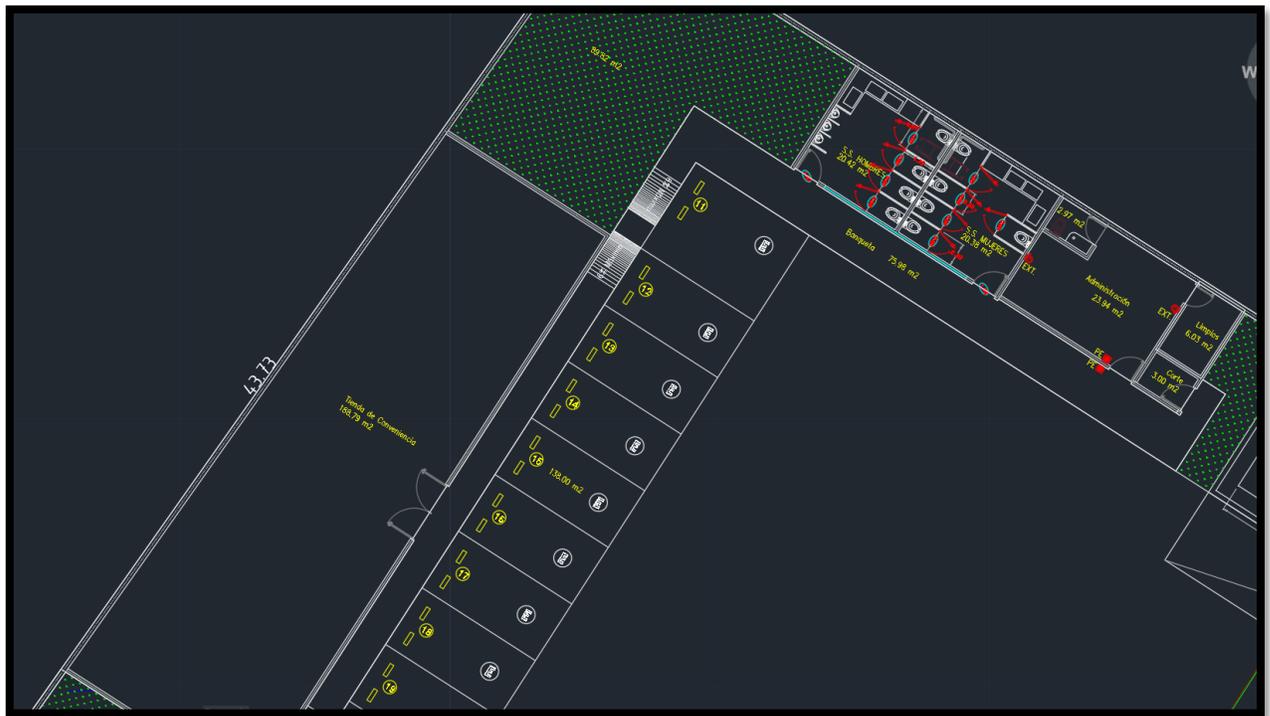
II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El predio donde se pretende construir el proyecto es plano con forma regular. El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

PLANTA BAJA – EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y TIENDA DE CONVENIENCIA

Infraestructura	Observaciones
Sanitarios públicos	Se ubicarán en la porción oeste del lindero norte del predio del proyecto y contarán con: Hombres: 4 Wc, 3 mingitorios y 3 lavamanos Mujeres: 5 Wc y 3 lavamanos
Administración	Se ubicará al sureste de los sanitarios públicos y contará con medio baño (1 Wc y 1 lavamanos).
Cuarto de limpios	Se ubicará al sureste de la administración
Cuarto de corte	Se ubicará al sur del cuarto de limpios
Cuarto de empleados	Se ubicará en la porción norte de otro edificio, el cual se ubicará en la porción central del lindero este del predio del proyecto. El cuarto de empleados contará con 1 Wc, 1 mingitorio, 1 lavamanos y 1 regadera.
Cuarto de maquinas	Se ubicará al sur del cuarto de empleados.
Cuarto eléctrico	Se ubicará al oeste del cuarto de máquinas.
Cuarto de residuos peligrosos	Se ubicará al sur del cuarto de máquinas.
Cuarto de sucios	Se ubicará al este del cuarto de residuos peligrosos.
Tienda de conveniencia	Se ubicará en su propio edificio, el cual se ubicará sobre el lindero oeste del predio del proyecto.

Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto





ÁREA DE TANQUES

El área de tanques se ubicará en la porción este del lindero norte del predio del proyecto.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno bipartido	70,000 L 50,000 L	DIESEL PREMIUM
Tanque 2	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno	120,000 l	MAGNA
Total almacenado		240,000 L	

Ilustración 2. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto



ÁREA DE DISPENSARIOS

El área de dispensarios se ubicará en la porción central del predio, al sur de los tanques de almacenamiento. Se dividirá en 2 islas, una al norte exclusivamente para Diesel, y otra al sur con dispensarios para gasolinas y Diesel.

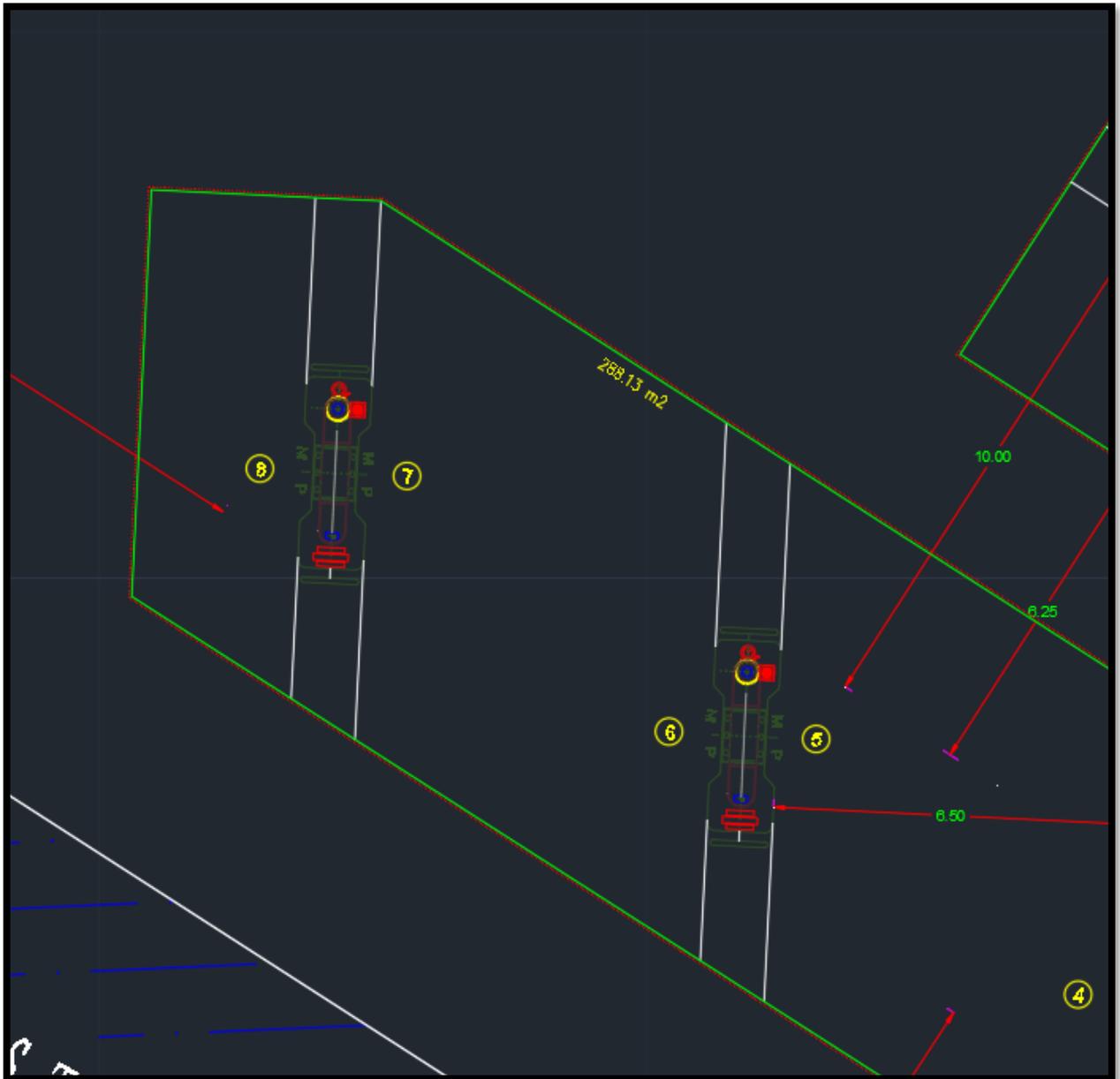
Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL	2	4	12 (6 por dispensario)	
DISPENSARIO 2 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM	2	4	8 (4 por dispensario)	
DISPENSARIO 1 PRODUCTO: DIESEL	1	2	2 (una a cada lado del dispensario)	
TOTAL	5	10	22	

Ilustración 3. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

Dispensarios Diésel y Gasolinas



Dispensarios Gasolinas



Dispensario Diesel



II.2.4.1.- CONSUMO DE AGUA

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m ³ /d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Construcción	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	20	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	No se considera consumo excepcional

II.2.4.2.- INSUMOS UTILIZADOS

Material	Forma de manejo	Cantidad	Unidades
Concreto prefabricado	Camión de mezcla	2269.17	m3
Concreto hecho a mano	Trailer	408.45	m3
Adoquín hexagonal	Trailer	726.13	m2
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	13.62	m3
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	3267.60	lt
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	2723.00	lt
Block	Trailer	45.38	mill
Piedra braza	Camión de volteo	108.92	m3
Madera para construcción	Trailer	9.08	ton
Acero (tubería y perfiles)	Trailer	90.77	ton
Acero de refuerzo	Trailer	45.38	ton
Impermeabilizante	Camioneta	453.83	lt
Aluminio y cancelería	Camioneta	2723.00	kg
Vidrio.	Camioneta	45.38	m2
Azulejo	Camioneta	72.61	m2
Alfombra	Camioneta	27.23	m3
Mármol	Camioneta	72.61	m2
Loseta	Camioneta	181.53	m2
Pintura	Camioneta	27.23	cub
Tubería de concreto	Camioneta	907.67	m
Tubería FoFo	Camioneta	453.83	m
Tubería de cobre	Camioneta	226.92	m
Tubería de PVC	Camioneta	226.92	m
Cables y alambres	Camioneta	2723.00	kg

II.2.4.3.- PERSONAL REQUERIDO

ETAPA	Tipo de Mano de Obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Construcción	No calificada	0	40 peones 8 oficiales 1 Almacenista 1 Chofer 1 Velador	0	Toluca
	Calificada	0	7 operadores 5 Electricistas. 5 Soldadores 2 Mecánicos 3 Residentes de obra	0	Toluca

II.2.4.34- MAQUINARIA Y EQUIPO

Tipo	Uso	Cantidad
Retroexcavadora	Excavación de cimentaciones	2
Compactador tipo bailarina	Compactación en excavaciones para cimentación	2
Bombas para agua	Bombeo en caso acumulación de agua en zonas de excavaciones	1
Planta de generación de energía eléctrica de 2 KVA	Surtir energía eléctrica a equipo y bombas	1
Revolvedora de un saco	Elaboración de Mezcla de concreto hidráulico.	1
Vibradores	Uniformizar mezclas de concreto en colado.	5
Cortadora de piso	Elaborar juntas en piso de concreto	2
Grúa telescópica autopropulsada	Movimiento de tanques	1
Camión de plataforma tipo cama plana	Transporte de tanques	1
Petrolizadora	Elaboración de mezcla asfáltica	1
Finisher	Colocación de mezcla asfáltica	1
Rodillo	Compactación de mezcla asfáltica	1
Camionetas pickup de 3 ton.	Traslado de materiales	3
Camión de volteo de 6 m ³	Transporte de agregados y escombros	8
Regla vibratoria	Acabado final en piso de concreto	1
Planta de soldar eléctrica	Soldadura	3
Soldadura autógena	Soldadura	2

Los principales impactos asociados con la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, son la generación de ruido más allá de los límites del predio, mismo que puede ser mitigado si se coloca protección perimetral al terreno. Otro impacto asociado a la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, es la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de maquinaria y vehículos en operación dentro de la obra.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Recepción y descarga de combustibles

- A. Arribo del autotanque
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
 - b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
 - c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
 - e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
 - f. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
 - g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
 - h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
 - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
 - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto” y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
 - l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP” y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
 - I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Nivel de producto debajo de NICE” y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación “a recibo y despacho”, vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
 - t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el

- Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
 - c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
 - d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
 - e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
 - I. Accionar el freno de estacionamiento.
 - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
 - III. Retirar la llave de encendido.
 - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
 - g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
 - h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
 - j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
 - m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 - I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
 - II. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando

que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.

- III. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
 - n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- B. Descarga de producto
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
 - b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
 - c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
 - d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
 - a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
 - b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
 - c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - II. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
 - d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
 - I. Rango de presión del Candado tipo Oblea.
Rangos de presión:
Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2.
Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2.
En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

- II. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
 - a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
 - b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
 - c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
 - d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
 - e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
 - f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
 - g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.
 - a.

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

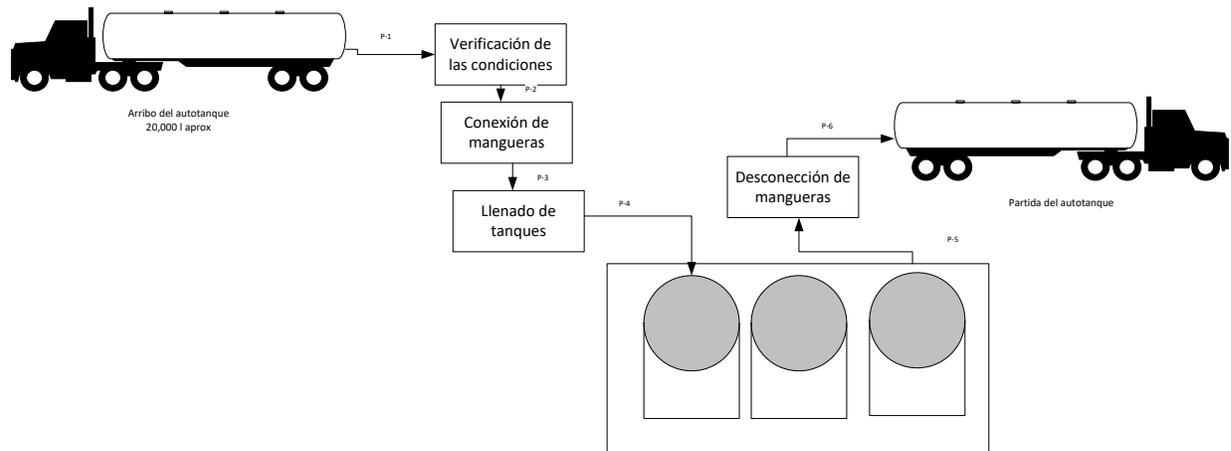
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
 - II. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.
- II. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

- III. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
- IV. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
- V. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- VI. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

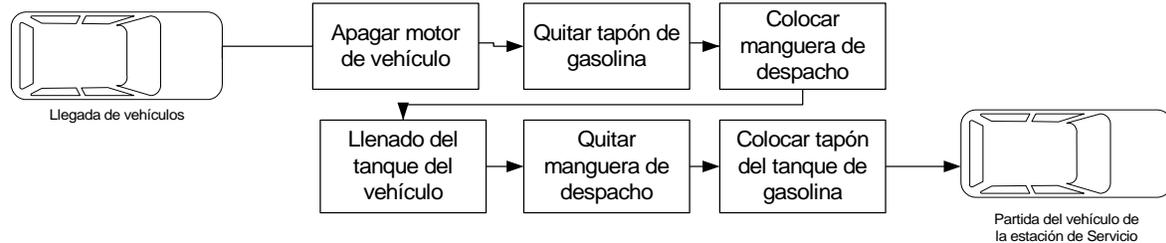
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

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

Llenado de tanques de almacenamiento fijo



Llenado de vehículos



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos

indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

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

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m ³ /d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.2	Red de agua potable del municipio	2	Red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

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

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	120,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	50,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	70,000

L – Líquido

RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-EM-001-ASEA-2015).

ND – No disponible

II.2.6. OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existen obras asociadas al proyecto, debido a que no se requieren por la naturaleza y diseño del proyecto.

II.2.7.- ETAPA 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, maquinaria y accesorios	X						
Retiro de pisos		X	X				
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 1 mes, los tanques, maquinaria 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.

De acuerdo con las **“DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos”** publicadas en el DOF el 21/05/2020, cuando la totalidad de las Instalaciones relacionadas al Proyecto se encuentren en Paro definitivo, la Agencia considerará que el Regulado se encuentra en las etapas finales del Proyecto y deberá proceder al Cierre, presentando el Programa CDA de acuerdo con lo establecido en las **DISPOSICIONES**, en un plazo máximo de un año calendario contado a partir de que se encuentre en Paro definitivo, o reiniciar actividades conforme a lo dispuesto en la regulación aplicable.

En lo correspondiente a la etapa de **Cierre**, el Programa CDA deberá elaborarse conforme a lo establecido en el Anexo I, sección A de las **DISPOSICIONES**, e incluir las siguientes actividades:

- I. La identificación e inventario de los equipos;
- II. El Desenergizado de equipos;

- III. El Aislamiento de las Instalaciones y/o de los equipos que las conforman;
- IV. El vaciado, purga o desplazamiento del hidrocarburo o cualquier otro material que se encuentre en los equipos, lo anterior con independencia de las actividades de remoción de hidrocarburo o cualquier otro material realizado durante la Inertización o desenergización; y
- V. La limpieza, y en su caso la Inertización de equipos.

El Regulado deberá documentar aquellos casos en los que no sea técnicamente factible realizar la limpieza total de los equipos. En estos casos, el Regulado deberá verificar que los equipos queden en Condición segura previo a la etapa de Desmantelamiento.

En lo correspondiente a la etapa de **Desmantelamiento**, previo al inicio del Desmantelamiento el Regulado deberá tener disponible en las Instalaciones la evidencia documental que demuestre lo siguiente:

- I. El cumplimiento a lo dispuesto en las **DISPOSICIONES** para la etapa de Cierre, con objeto de corroborar que las Instalaciones y/o los equipos que las conforman y que serán desmantelados se encuentran en Condición segura; y
- II. Que las Instalaciones y/o los equipos que conforman los Proyectos que serán desmantelados, hayan sido incluidos en las acciones contempladas para la etapa de Cierre y se cuente con las Constancias de baja correspondientes.

En lo correspondiente a la etapa de **Abandono**, previo al inicio del Abandono, el Regulado deberá:

- I. Contar con el reporte detallado de conclusión del Programa CDA para la etapa de Desmantelamiento de conformidad con lo establecido en el Anexo III de las **DISPOSICIONES**;
- II. Realizar un diagnóstico de daños al medio ambiente ocasionados por las actividades en el Sitio del Proyecto conforme a lo establecido en el Anexo IV, salvo en el caso de contar con la actualización de la línea base ambiental; y
- III. En el caso de Instalaciones terrestres, el Regulado deberá realizar una caracterización del sitio considerando los métodos establecidos en la regulación vigente, salvo que cuente con la actualización de la línea base ambiental.

El Regulado deberá establecer las actividades que serán integradas al Programa CDA para la etapa de Abandono con base en lo siguiente:

- I. Los resultados del Análisis de Riesgo actualizados para las actividades y procesos correspondientes a la etapa de Abandono;
- II. Los términos, condicionantes, medidas de mitigación y/o compensación ambiental establecidas en la autorización del Proyecto en materia de impacto ambiental;
- III. Los resultados de la caracterización del Sitio del Proyecto y/o del diagnóstico de daños al medio ambiente ocasionados por las actividades del Regulado, o en el caso de Proyectos que cuenten con línea base ambiental los resultados de su actualización; y
- IV. Lo indicado en el Anexo I, sección C, de las presentes disposiciones, cerciorándose que las actividades sean adecuadas al Sitio del Proyecto y se encuentren en secuencia con las actividades que se llevaron a cabo durante el Cierre y el Desmantelamiento.

Para la etapa de Abandono, el Programa CDA deberá incluir las acciones de restauración, compensación ambiental y/o remediación apropiadas para mitigar el daño o afectación al ambiente, conforme a la normatividad aplicable.

Una vez concluidas las actividades del Programa CDA para la etapa de Abandono, el Regulado deberá obtener en un plazo no mayor a ciento ochenta días hábiles, un informe de evaluación como resultado de una Evaluación técnica, en el que se establezca el cumplimiento en tiempo y forma de las actividades establecidas en el Programa CDA, conforme al Anexo I, sección C de las **DISPOSICIONES**.

Programa de restitución del área:

La condición anterior del predio del proyecto corresponde a un terreno baldío sin uso, entonces, será 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 el proyecto

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

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

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

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

Programa de restitución del área:

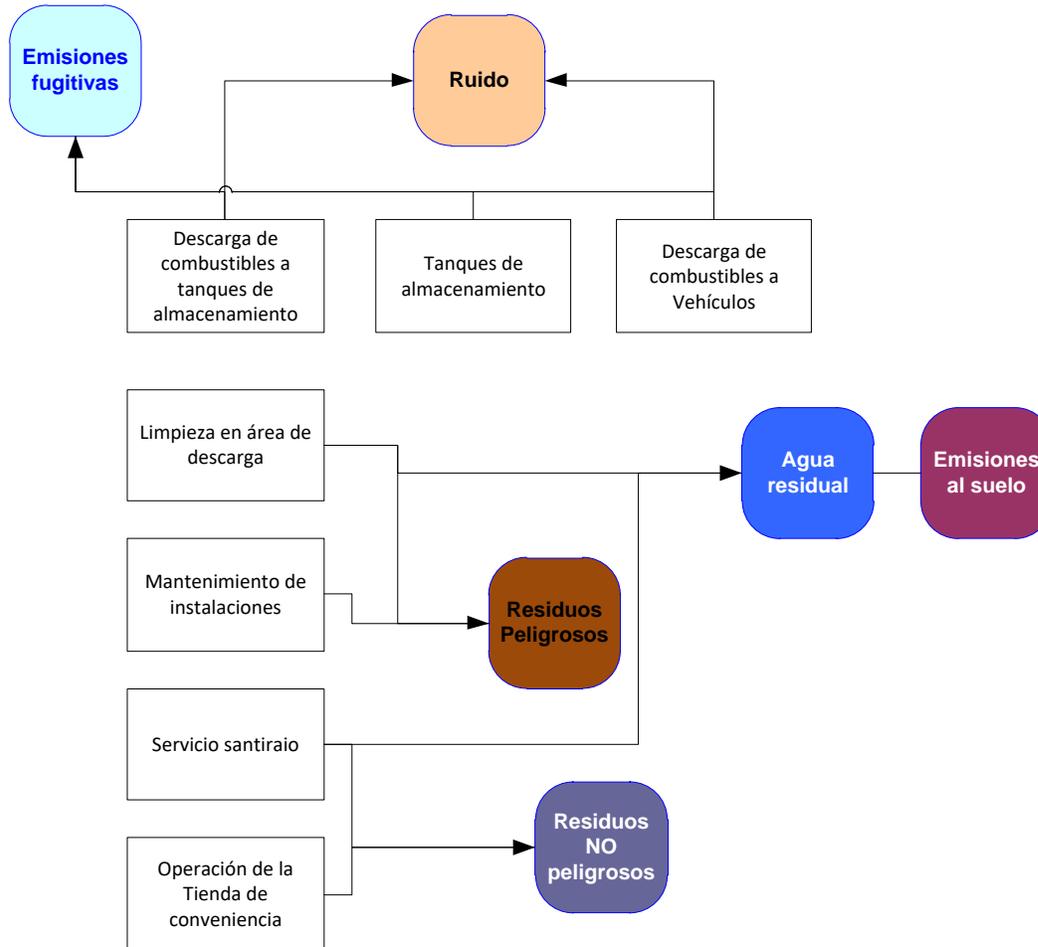
La condición actual del predio no tiene actividad y en un pasado fue utilizada como terreno agrícola, si la tendencia es la misma, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes 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.

II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

NO se utilizarán explosivos.

II.2.9.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.



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

SUSTANCIAS PELIGROSAS

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

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etap a en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	1458 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	486 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	O	302 m ³				X	X		NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

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

O - Operación

ND – No disponible

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

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



VER ANEXOS PARA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

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	Etapas 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

En la preparación del Sitio los residuos no peligrosos generados se indican en el apartado II.2.2. del presente estudio.

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	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	2 m ³	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	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m ³	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	1.1 m ³ /día
Lavamanos	0.9 m ³ /día
Limpieza de pisos	0.2 m ³ /día
Total	2.2 m ³ /día

La descarga será al drenaje del Municipio y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT** vigente. En caso de no cumplir con los parámetros establecidos se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.

DESCARGAS SANITARIAS

Procedente de los servicios sanitarios de la empresa, la mayor cantidad de agua se generará en la etapa de operación, aproximadamente 2.2 m³/día, la cual se espera que tenga las siguientes características:

Parámetro	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
DBO ₅ (mg/l)	200	<120
DQO (mg/l)	350	<210
SST (mg/l)	150	<40
pH	6.5	7
Grasas y Aceites (mg/l)	100	<10 (Usando sistema API)
SAAM	5	<5
Coliformes NMP	10,000	<1000

DESCARGAS PROCEDENTES DE MANTENIMIENTO GENERAL.

Las descargas por mantenimiento provienen de limpieza de pisos, la cantidad estimada es de 0.2 m³ diarios, sin embargo, puede ser diferente si en vez de utilizar agua únicamente se barren los pisos.

DESCARGAS PLUVIALES

Tomando en cuenta el área de captación y la precipitación, en un año se podría captar la siguiente agua de lluvia:

Precipitación pluvial anual (mm)	Área de captación (m ²)	Agua captada pluvial anualmente (m ³)
1000	2300	2300

En ésta zona llegan a caer lluvias de hasta 60 mm en un día o más, sin embargo, debido a que el área tiene buen drenaje no se han tenido problemas graves de inundaciones.

Por lo anterior las descargas pluviales se infiltrarán al suelo independientemente de las aguas residuales. Los componentes del agua pluvial son principalmente partículas sólidas del tipo discreto (arenas y tierra principalmente)

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

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

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

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

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

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

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

b) Llenado de Tanques de Automóviles

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

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A) al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para

camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

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

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

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

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

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

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

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

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

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

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Heigth 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
Heigth 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 superasen 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.

II.2.10.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Infraestructura	Existe en la región	Observaciones
Rellenos sanitarios	SI	Toluca cuenta con rellenos sanitarios.
Plantas de tratamiento	SI	La infraestructura hídrica de la zona cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales.
Instalaciones de transferencia y separación de residuos	NO	---
Recolección de residuos No peligrosos	SI	Los servicios municipales se encuentran disponibles en la zona.
Recolección de residuos peligrosos	SI	Los servicios privados se encuentran disponibles en la zona.

Residuos Peligrosos:

Las empresas especializadas en la recolección de residuos peligrosos se encuentran en el Estado de México como zona más cercana, estas son:

No. DE AUTORIZACIÓN	EMPRESA	DOMICILIO
15-I-129-10	Translíquidos Serra SA de CV	Juan Fernández Albarranza 8 LT. 9 Casa 4, Col. Héroes de Toluca 1ª Sección C.P. 50200
15-I-104-08	Juan Gabriel Méndez Mireles	CaleE Independencia Mza. 1 Lt. 2 C. 465, Conjunto Geovillas, Toluca.
15-I-109-08	Luis Martín Cervantes González	16 De Sep. No. 23 Col San Sebastián, Metepec

III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

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

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

Estrategias UAB 120.		Criterios aplicables al proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación
A) <u>Preservación</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto. 2.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con la recuperación de especies en riesgo. 3.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con el conocimiento, análisis y monitoreo de ecosistemas y su biodiversidad.
B) <u>Aprovechamiento sustentable</u>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 	<ol style="list-style-type: none"> 4.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto.

	<p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>5.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales y los suelos agrícolas y pecuarios al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto.</p> <p>6.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades agrícolas.</p> <p>7.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades forestales.</p> <p>8.- El proyecto deberá cumplir con las normativas ambientales correspondientes con la finalidad de mantener la calidad de los servicios ambientales de los recursos naturales de la zona, especialmente agua y aire.</p>
<p>C) Protección de los recursos naturales</p>	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>9.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>10.- El proyecto deberá cumplir con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996. Se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>12.- El desarrollo del proyecto en una zona urbana impactada anteriormente fomenta la conservación de los ecosistemas locales al no ser necesario afectarlos directamente para el desarrollo del proyecto.</p> <p>13.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades agrícolas.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>14.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades agrícolas y forestales.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>	<p>15.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades mineras.</p> <p>15bis.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades mineras.</p>

	<p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>	<p>16.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades mineras.</p> <p>17.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con actividades mineras.</p>
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 ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	<p>25.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>26.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
C) Agua y Saneamiento.	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>27.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>28.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996. Se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>29.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996. Se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>30.- No aplica derivado de que el proyecto no se ubicará a pie de carretera.</p> <p>31.- El proyecto fomenta estas condiciones al ocupar un predio baldío al interior de la mancha urbana y al contar con el visto bueno de las autoridades para el desarrollo del proyecto.</p> <p>32.- El proyecto utilizara un predio baldío al interior de la mancha urbana por lo que se alinea con el preñar la expansión desordenada de las ciudades.</p>

<p>E) Desarrollo Social</p>	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>35.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>36.- No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con el sector agroalimentario.</p> <p>37.- El proyecto será una fuente de empleo para la población de la zona.</p> <p>39.- N No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>40.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>41.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>		
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>42.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
<p>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>43.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>44.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>



OE ESTATAL DE MÉXICO

CLAVE UGA	POLITICA	SUPERFICIE (ha)	CRITERIOS
Ag-4-223	Conservación	111788797.09	1-28

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UGA Ag-4-223:

CRITERIO	ID	VINCULACIÓN
1.- Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad	1	El proyecto es congruente con el contexto ambiental de la zona donde se ubica, tal cual como lo indican las autoridades locales en el visto bueno para el cambio de uso de suelo anexo al presente estudio.
2.- Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana	2	El predio a utilizar es un baldío al interior de la mancha urbana.
3.- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas	3	No aplica ya que el proyecto no se encuentra al interior de algún ANP.
4.- Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde del total del predio	4	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes superando lo establecido en las normas estatales y en el presente ordenamiento.
5.- Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten	5	No aplica derivado de la ubicación del proyecto. No existen estos elementos en la zona.
6.- Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación	6	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes superando lo establecido en las normas estatales y en el presente ordenamiento.
7.- Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural	7	El proyecto fue diseñado bajo estos lineamientos.
8.- No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zona de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, amenos que cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones	8	La zona del proyecto no presenta peligros naturales ni ninguna de las características mencionadas en este criterio.
9.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán celebrar convenios con la Federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico	9	No aplica derivado que este criterio está orientado a las autoridades locales.
10.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración	10	No aplica derivado que este criterio está orientado a las autoridades locales.

11.- Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables	11	No aplica derivado de la ubicación del proyecto. No existen estos elementos en la zona.
12.- Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el Estado, esté condicionado a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales	12	No aplica ya que este criterio esta orientado a las autoridades locales.
13.- Aplicación de diseño bioclimatico (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas	13	El proyecto fue diseñado conforme a los lineamientos bioclimáticos.
14.- Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios	14	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
15.- Incorporar en los desarrollos habitaciones, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad	15	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio y no un desarrollo habitacional.
16.- Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos	16	El proyecto deberá contar con sistemas de drenaje sanitario, pluvial y aceitoso completamente independientes.
17.- Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios	17	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
18.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cojones de estacionamiento	18	Las zonas de estacionamientos deberán ser recubiertas con materiales impermeables para evitar la contaminación al suelo por aceites e hidrocarburos, sin embargo, las zonas de circulación serán de materiales permeables.
19.- En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción	19	El proyecto deberá implementar un sistema de drenaje pluvial independiente que permita la infiltración del agua captada en techos y techumbres al suelo del proyecto.
20.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica	20	El proyecto contará con ambos sistemas.
21.- Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas,	21	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.		
22.- En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	22	El proyecto implementará materiales permeables en las zonas de circulación.
23.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos p vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	23	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
24.- En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada	24	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes superando lo establecido en las normas estatales y en el presente ordenamiento.
25.- Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad	25	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
26.- Desarrollar instrumentos financieros en apoyo a quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20	26	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
27.- Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación	27	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
28.- En los casos de asentamientos humanos que se encuentren en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	28	No aplica derivado de la ubicación del proyecto.



MIA-PL-04-Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México

POER ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA

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

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

Criterio	Código	VINCULACIÓN
100.- Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no sean ocupadas.	100	El predio actualmente se encuentra ocupado por vegetación secundaria.
101.- Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán preservar los ecosistemas de zonas sujetas a inundación y establecer una zona de amortiguamiento arbolada entre estos ecosistemas y las zonas de crecimiento.	101	No aplica derivado de la ubicación del proyecto, ya que este se encuentra en una zona urbanizable programada y que se encuentra totalmente rodeado de usos urbanos e industriales del suelo.
102.- Todo proyecto que se pretenda realizar en zonas urbanizables no programadas deberá contar con la evaluación de impacto ambiental.	102	No aplica ya que el proyecto se ubica en una zona urbanizable programada.
103.- El crecimiento de los asentamientos humanos y su densidad deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.	103	No aplica derivado de la ubicación del proyecto, ya que este se encuentra en una zona urbanizable programada y que se encuentra totalmente rodeado de usos urbanos e industriales del suelo.
104.- Los proyectos urbanos de alta densidad deberán contar con su evaluación en materia de impacto ambiental.	104	No aplica derivado de que el proyecto es una estación de servicio.
105.- Los proyectos de alto impacto deberán contar con su dictamen de congruencia.	105	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
106.- Promover la redensificación de las ciudades, de acuerdo a las densidades establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y a la capacidad de dotación de servicios por parte de los Ayuntamientos.	106	El proyecto ocupará un predio baldío al interior de la mancha urbana, fomentando la densificación y ocupación total del suelo al interior de la mancha urbana.
107.- En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea de preferencia con especies nativas, con el objeto de aminorar el impacto ambiental ocasionado por: ruido, emisiones de gases y humos, contaminación visual y lumínica, o cualquier otro que altere las condiciones ambientales o afecte la salud de los pobladores de la zona.	107	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes, cumpliendo con el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
108.- Deberá promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	108	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes, cumpliendo con el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
109.- Se deberá incrementar la plantación arbórea en parques, jardines y camellones con el propósito de conservar el suelo.	109	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes, cumpliendo con el 12%

		mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
110.- Reemplazar algunos espacios pavimentados dentro de los parques y jardines con superficies de pasto.	110	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
111.- Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos humanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa.	111	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
112.- En todo proyecto de fraccionamiento nuevo se deberá dejar por lo menos un 12% del área jardinada.	112	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto ya que no es un fraccionamiento.
113.- Fomentar la implementación de azoteas verdes.	113	No aplica al proyecto derivado de su naturaleza.
114.- Fomentar la plantación arbórea, herbácea y ornamental en casas habitación, instituciones educativas, edificios gubernamentales y en lotes desocupados.	114	El proyecto destinará el 13.41% de su superficie total a la creación de áreas verdes, cumpliendo con el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en este ordenamiento.
115.- Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	115	El proyecto contará con sistemas de drenaje sanitario y pluvial independientes.
116.- Promover la reubicación de los asentamientos irregulares que se encuentren ocupando la zona federal	116	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
117.- Quedará prohibida la edificación de viviendas en las zonas federales.	117	No aplica ya que el proyecto no es una vivienda.
118.- Prohibir la ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.	118	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
119.- Se deberá tomar en cuenta los atlas de riesgo municipales para todas las acciones de compra-venta de lotes o terrenos dedicados a la vivienda.	119	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
120.- Se deberá promover infraestructura relacionada con la prevención de riesgos naturales y antrópicos.	120	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
121.- El establecimiento de nuevas industrias se alentará en las zonas industriales consolidadas.	121	No aplica ya que el proyecto no es industrial, ni se encuentra al interior de alguna zona clasificada como industrial.
122.- En las zonas y parques industriales promover las tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera, olores, vibraciones, etc.	122	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación directa con actividades industriales.
123.- Promover el reúso de agua tratada en el sector industrial.	123	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación directa con actividades industriales.
124.- Solo se permitirá la instalación de industria cuando se trate de giros limpios y no se haga un uso intensivo de los recursos locales (agua, suelo, bosque, etc.), causando conflictos ambientales entre otros sectores.	124	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación directa con actividades industriales.
125.- En las ladrilleras y alfarerías será necesario contar con las autorizaciones correspondientes para el cocido de ladrillo, extracción de arcillas y la ubicación de los hornos.	125	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con ladrilleras o alfarerías.
126.- En el cocido de ladrillos se prohíbe la utilización de combustibles altamente contaminantes y no autorizados por la instancia	126	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con ladrilleras o alfarerías.

competente, y se promoverá el uso de combustibles limpios.		
127.- En la industria de curtiduría se promoverán prácticas ambientales para el tratamiento de sus residuos tanto sólidos como líquidos.	127	No aplica ya que el proyecto es una estación de servicio que no tiene relación con la industria de la curtiduría.
128.- En zonas rurales y urbanas se deberá promover la separación de aguas pluviales y grises.	128	El proyecto contará con sistemas de drenaje independientes para aguas residuales, pluviales y aceitosas.
129.- Incrementar la red de drenaje municipal en las localidades rurales existentes.	129	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
131.- En la preparación del terreno e instalación de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.	131	No aplica ya que estos elementos no existen en el predio del proyecto.
132.- Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.	132	El proyecto deberá contar con contenedores correctamente identificados para cada tipo de residuos generados y con sistemas de drenaje pluvial, aceitoso y sanitario independientes.
133.- Anular la quema de residuos a cielo abierto.	133	El proyecto no realizará quemas de ningún tipo.
135.- Evitar tiraderos clandestinos en las márgenes de los canales urbanos y principales vías de comunicación.	135	El proyecto deberá realizar el manejo de todos sus residuos al interior de sus instalaciones.
136.- Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.	136	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
137.- Promover el tratamiento de aguas negras, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.	137	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
138.- Cumplimiento de la normatividad vigente en materia de descargas a los cuerpos de agua; manejo de excretas y aguas grises domésticas; tratamientos de aguas residuales.	138	El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal y deberá asegurarse el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996. Se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.
139.- Las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores propiedad de la nación, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	139	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
140.- Se promoverá la reutilización de aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	140	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
141.- El manejo y confinamiento de los lodos residuales del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	141	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
142.- Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de	142	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

tratamiento de aguas residuales, cumpliendo con la normatividad vigente.		
143.- Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan establecer sistemas alternativos.	143	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
145.- En zonas rurales y urbanas se promoverá la instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar).	145	Se recomienda el uso de calentadores solares para el agua en el proyecto.
149.- Limitar las redes de servicios públicos sólo a los asentamientos humanos existentes, regulados por los planes de desarrollo urbano municipales.	149	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
150.- Promover el uso de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en los sistemas de transporte.	150	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
151.- Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas.	151	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
152.- En las zonas urbanas, corredores comerciales y zonas industriales se deberá promover e instrumentar el uso racional del agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.	152	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

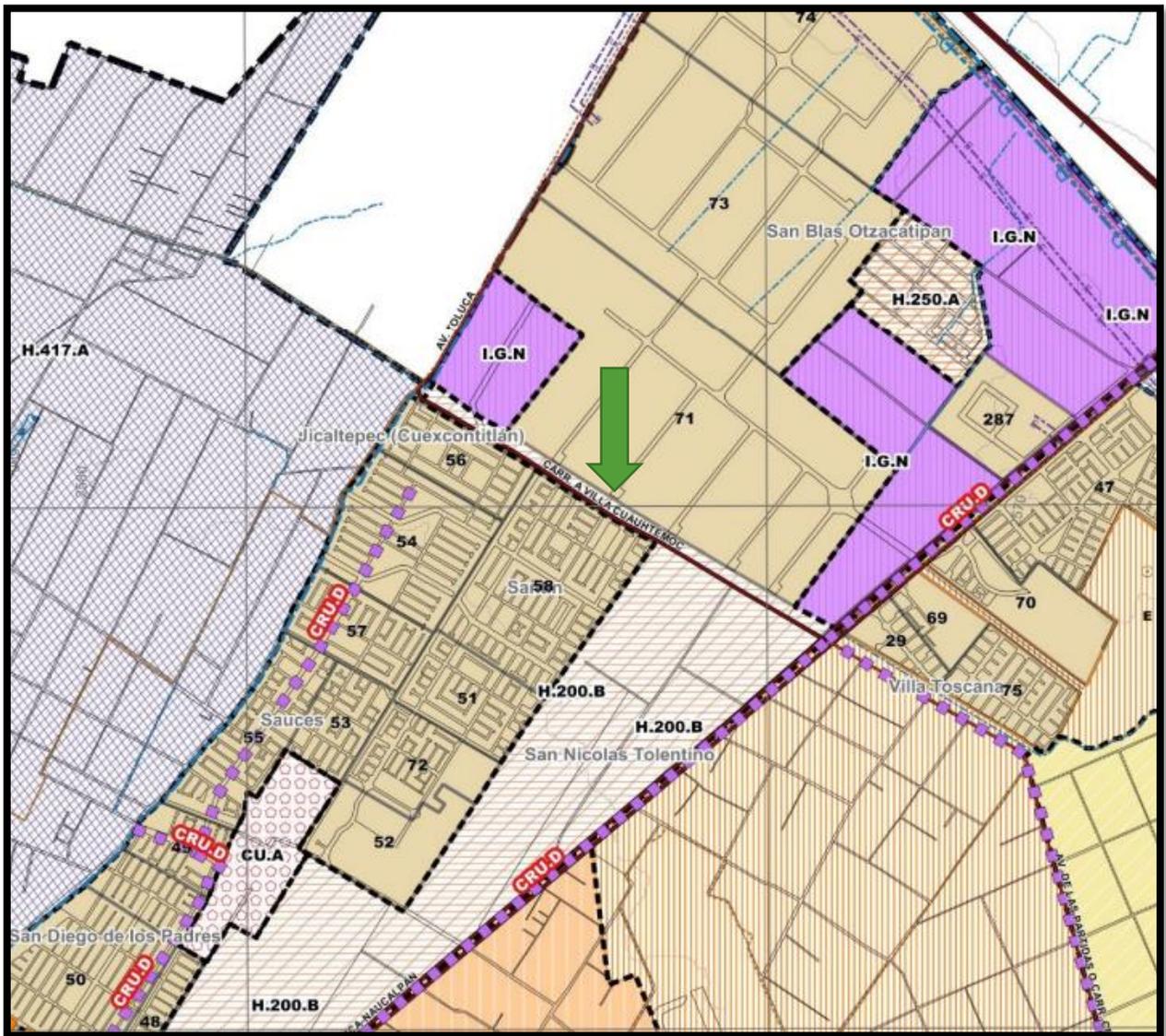


VER ANEXOS PARA DICTAMEN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

De acuerdo con el **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca**, el predio del proyecto se encuentra en una zona clasificada como **HABITACIONAL DENSIDAD 200 (H.200HB)** donde no se permite el aprovechamiento del suelo para el uso de "Estaciones de Servicio" con tienda de conveniencia y locales comerciales y por lo tanto se requiere el cambio de uso de suelo, sin embargo, en el escrito **209010000/0637/2021 EC-00201** las autoridades municipales han dado su visto bueno para la realización del cambio de uso de suelo ya que, de acuerdo con las características de la zona donde se ubicará el proyecto, así como los usos y aprovechamientos existentes en su entorno urbano, han considerado que la incorporación del proyecto es compatible con los usos y aprovechamientos previstos en la zona y no altera las características de la estructura urbana y de su imagen, por lo que se advierte viable el cambio de uso de suelo.

Es de naturaleza obligatoria realizar los tramites de cambio de uso de suelo, así como su autorización, para realizar el desarrollo del proyecto.



Fragmento tomado del plano E-2 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano

Toluca, México, 12 de marzo de 2021
209010000/0637/2021
EC-00201

C. JOSE VAZQUEZ PRADO
REPRESENTANTE LEGAL DE "PARADOR
SAN JORGE, S.A DE C.V"
P R E S E N T E

Me refiero a su escrito mediante el cual solicita visto bueno al cambio de uso de suelo para "Estación de servicio" (Gasolinera) con tienda de conveniencia y locales comerciales, en el predio ubicado en camino a Villa Cuauhtémoc número 146, Delegación San Mateo Otzacatipan, Municipio de Toluca, con una superficie de 2,723.00 m2.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 8º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; el artículo 86 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; el artículo 135 del Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México; artículo 5.10 fracción VII del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México; artículo 23 fracción I numeral 8 del Bando Municipal de Toluca; así como en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, publicado en la Gaceta del Gobierno de fecha 20 de diciembre de 2018, me permito informarle:

El predio de su interés se encuentra localizado en una zona que el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca clasifica como Habitacional Densidad 200 (H.200.B), donde no permite su aprovechamiento para el uso de "Estación de servicio" (Gasolinera) con tienda de conveniencia y locales comerciales.

Fragmentos tomados del escrito 209010000/0637/2021 EC-00201

III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO		VINCULACIÓN	ETAPA
NTEA-011-SMA-RS-2008	Que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	<p>Se deberá identificar los residuos generados de acuerdo a lo estipulado en 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.</p> <p>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.</p> <p>Una vez clasificados, los residuos deberán ser almacenados aparte de otros tipos de residuos, y se deberá buscar el reutilizarlos por lo menos en un 10% de su totalidad. Aquello que no pueda ser reutilizado deben tener como destino final los sitios autorizados por la Secretaría.</p>	Construcción y Abandono
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.	<p>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.</p> <p>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.</p>	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
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.	<p>Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 4 y métodos de prueba en el apartado 5.</p> <p>El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la presente norma.</p> <p>Una vez que se comiencen a generar aguas residuales en los sanitarios del proyecto se deberá tomar una muestra a la salida hacia el sistema de drenaje municipal para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos, en caso de no hacerlo, se deberá implementar un sistema de tratamiento.</p> <p>Se contratarán baños portátiles para las etapas de preparación y construcción. La empresa a contratar deberá ser una empresa certificada y será la encargada del manejo de las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles.</p>	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
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

		<p>Los residuos generados en el proyecto deberán ser identificados de acuerdo con los listados de la norma y clasificados como peligrosos si es que lo son, para proceder con su manejo de acuerdo con lo establecido en el REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS.</p> <p>El proyecto contará con un cuarto de residuos peligrosos que deberá cumplir con las características de seguridad establecidas en la norma, en el cual se podrán separar, clasificar y almacenar de forma temporal los residuos generados para su disposición final a través de prestadores de servicios autorizados.</p>	
NOM-054-SEMARNAT	<p>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</p>	<p>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.</p> <p>Los residuos generados en el proyecto deberán ser identificados de acuerdo con los listados de la NOM-052- SEMARNAT y clasificados como peligrosos si es que lo son, para proceder con su manejo de acuerdo con lo establecido en la presente norma y en el REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS.</p> <p>El proyecto contará con un cuarto de residuos peligrosos que deberá cumplir con las características de seguridad establecidas en la norma, en el cual se podrán separar, clasificar y almacenar de forma temporal los residuos generados para su disposición final a través de prestadores de servicios autorizados.</p>	<p>Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento</p>
NOM-059-SEMARNAT	<p>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.</p>	<p>No se observaron especies ni de flora ni de fauna bajo alguna categoría de protección de la presente norma al interior del predio del proyecto que requieran de manejo especial.</p> <p>El predio del proyecto ha sido impactado anteriormente y por lo mismo no forma parte del hábitat de la fauna local y la vegetación presente en él se limita a especies ruderales de hierbas típicas de las etapas tempranas de la sucesión secundaria de la vegetación en sitios perturbados.</p>	<p>Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento</p>
NOM-081-SEMARNAT	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de la norma.</p> <p>En caso de superar los parámetros establecidos, se deberán buscar métodos de reducir la intensidad del ruido generado en el proyecto.</p> <p>Todo el personal involucrado deberá contar con los insumos de protección auditiva correspondientes para la</p>	<p>Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento</p>

		magnitud e intensidad del ruido que se puede generar en la obra.	
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. Los residuos sólidos serán almacenados en contenedores plásticos de diferentes colores para su correcta discriminación y deberán ser entregados a los servicios de recolección municipal o a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición final de los residuos.	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. El proyecto deberá utilizar combustibles únicamente obtenido de fuentes que aseguren el cumplimiento de la presente 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. El proyecto implementará trampas de combustible que están diseñadas para atrapar cualquier derrame incidental, contenerlo y facilitar su almacenamiento y correcta disposición final. Las zonas de estacionamiento del proyecto deberán estar cubiertas por materiales impermeables que eviten la filtración de aceites o combustibles al suelo del proyecto. Los residuos generados en las trampas de combustible son residuos peligrosos y deberán ser tratados como tal.	Abandono
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 generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m3 .	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

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. El proyecto fue diseñado conforme a los lineamientos establecidos en esta norma.	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. Se deberán realizar las pruebas periódicas o de seguimiento correspondientes establecidas en la Tabla 1 de la norma. Las pruebas indicadas en la Tabla 1 se deben realizar en la secuencia señalada, con resultados aprobatorios en cada una de ellas. En caso de no obtener un resultado aprobatorio en alguna de ellas, se deben realizar nuevamente desde la primera prueba hasta obtener un resultado aprobatorio en cada una. Las actividades de mantenimiento del SRV serán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Operación y mantenimiento.
NOM-001-ASEA-2019	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 para la formulación y gestión 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. Se deberán clasificar todos los residuos generados en el proyecto para poder determinar cuáles son considerados como de manejo especial, de acuerdo con el APÉNDICE A de la presente norma, sólidos o peligrosos, derivado de sus características y sus normativas correspondientes. Si se determina la presencia y generación de residuos de manejo especial, se deberá generar y ejecutar un plan de manejo correspondiente.	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. Tanto el patrón como los trabajadores deberán cumplir con las obligaciones estipuladas en la presente norma. Se deberán implementar todos los insumos de seguridad y de higiene mencionados en la norma, desde estampas antiderrapantes en escaleras, sanitarios y regaderas limpias, sanitarias y dignas, así como realizar verificaciones oculares periódicas y posteriores a un evento que pudiera generarles daño a los trabajadores. Los trabajadores deberán ser proporcionados de materiales de seguridad y equipos de protección acordes a los riesgos a los que se encontrarán expuestos.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5. Los trabajadores deberán cumplir	Diseño, preparación,

	combate de incendios en los centros de trabajo	<p>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.</p> <p>El patrón deberá clasificar el riesgo de incendio del centro de trabajo o por áreas que lo integran, tales como plantas, edificios o niveles, de conformidad con lo establecido por el Apéndice A de la presente Norma. Elaborar un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias, conforme a lo previsto en el Capítulo 11 de esta Norma, así como capacitar a los trabajadores y a los integrantes de las brigadas contra incendio, con base en dicho programa. Se deberán generar brigadas contra incendio, el personal deberá contar con los insumos de protección adecuados, el proyecto deberá contar con los insumos correspondientes estipulados en el Plan de Protección Civil, como puntos de reunión, extintores cargados y vigentes distribuidos de forma estratégica, rutas de evacuación bien señalizadas, etc.</p>	construcción, operación y mantenimiento.
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	<p>El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con los programas específicos de seguridad en el apartado 7 y 8.</p> <p>Se deberá elaborar un estudio de riesgo potencial para generar un Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, darlo a conocer a los trabajadores y asegurarse de su cumplimiento. Este debe estar disponible para la consulta de los trabajadores y autoridades en todo momento.</p>	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	<p>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.</p> <p>Se deberá generar un Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Este debe estar disponible para la consulta de los trabajadores y autoridades en todo momento.</p>	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	<p>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.</p> <p>El personal del proyecto deberá ser proporcionado con el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.</p>	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	<p>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</p>	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

		<p>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.</p> <p>Se deberá generar un sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas y mezclas, de acuerdo con lo que dispone el Capítulo 8, de esta Norma. Este debe estar disponible para la consulta de los trabajadores y autoridades en todo momento.</p>	
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	<p>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.</p> <p>Establecer las condiciones de seguridad para controlar la generación y/o acumulación de las cargas eléctricas estáticas en las áreas del centro de trabajo, conforme a lo que prevé el Capítulo 7 de esta Norma. Instalar un sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas en las áreas o instalaciones de los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, de acuerdo con lo determinado en el Capítulo 8 de la presente Norma.</p>	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	<p>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.</p> <p>Las tuberías de conducción deberán ser correctamente identificadas con el color de seguridad adecuado dependiendo de los materiales que conduzcan. Los trabajadores deberán ser capacitados de forma adecuada para que conozcan la correcta interpretación de los elementos de señalización.</p>	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal. La mas cercana corresponde al Santuario del Agua y Forestal subcuena Tributaria Presa Antonio Alzate, que se encuentra a 4.5 km al norte del proyecto.



MIA-PL-05 – Plano de Áreas Naturales Protegidas

III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO

Tipo	¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Terrestre Prioritaria (RTP)	---	---	---
Región Hidrológica Prioritaria (RHP)	SI	No. 65 "Cabecera del Río Lerma"	---
Sitios RAMSAR	NO	Ciénegas de Lerma	6.2 km al este
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	NO	Ciénegas del Lerma	2.1 km al sur

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 65 "Cabecera del Río Lerma". A continuación se describen sus características:

Estado(s): Edo. de México **Extensión:** 2 460.13 km²

Polígono: Latitud 19°35'24" - 19°04'12" N
 Longitud 99°54'36" - 99°18'36" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: presas Antonio Alzate e Ignacio Ramírez, ciénega del Lerma, lagos, manantiales

Lóticos: río Lerma

Limnología básica: aguas subterráneas del acuífero del valle de Toluca

Geología/Edafología: predomina un suelo rico en materia orgánica y nutrientes Feozem así como de tipo Andosol, Luvisol y Vertisol.

Características varias: clima templado subhúmedo, semifrío y frío con lluvias en verano y parte del otoño. Temperatura media anual 10-14 °C. La precipitación total anual de 700-1 200 mm.

Principales poblados: Almoloya de Juárez, Xonacatlán, Villa Cuauhtémoc, Toluca, Lerma

Actividad económica principal: agricultura de riego y de temporal (cultivo de maíz) e industrial (metal-mecánica y química)

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:

Tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de oyamel, pastizal inducido.

Diversidad de hábitats: reservorios, ríos, arroyos y humedales.

Vegetación acuática: *Nymphaea gracilis*.

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

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

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

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

Problemática:

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

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

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

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

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

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



MIA-PL-06 – Regiones Prioritarias y Otros

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL

La delimitación tiene por objeto definir un espacio finito que sea concordante con la dimensión del proyecto que se valora, sobre el cual sea posible realizar una descripción clara y fiel de los elementos **del Sistema Ambiental (SA)** y las tendencias de deterioro en el **Área de Influencia (AI)**, incluyendo el componente humano como eje en el cual se consideran aspectos culturales, económicos y sociales bajo la visión que son estos los rectores de las transformaciones que ocurren en el medio a una escala de tiempo ecológica que, por su amplitud concuerda con una visión histórica de los cambios observables en el medio.

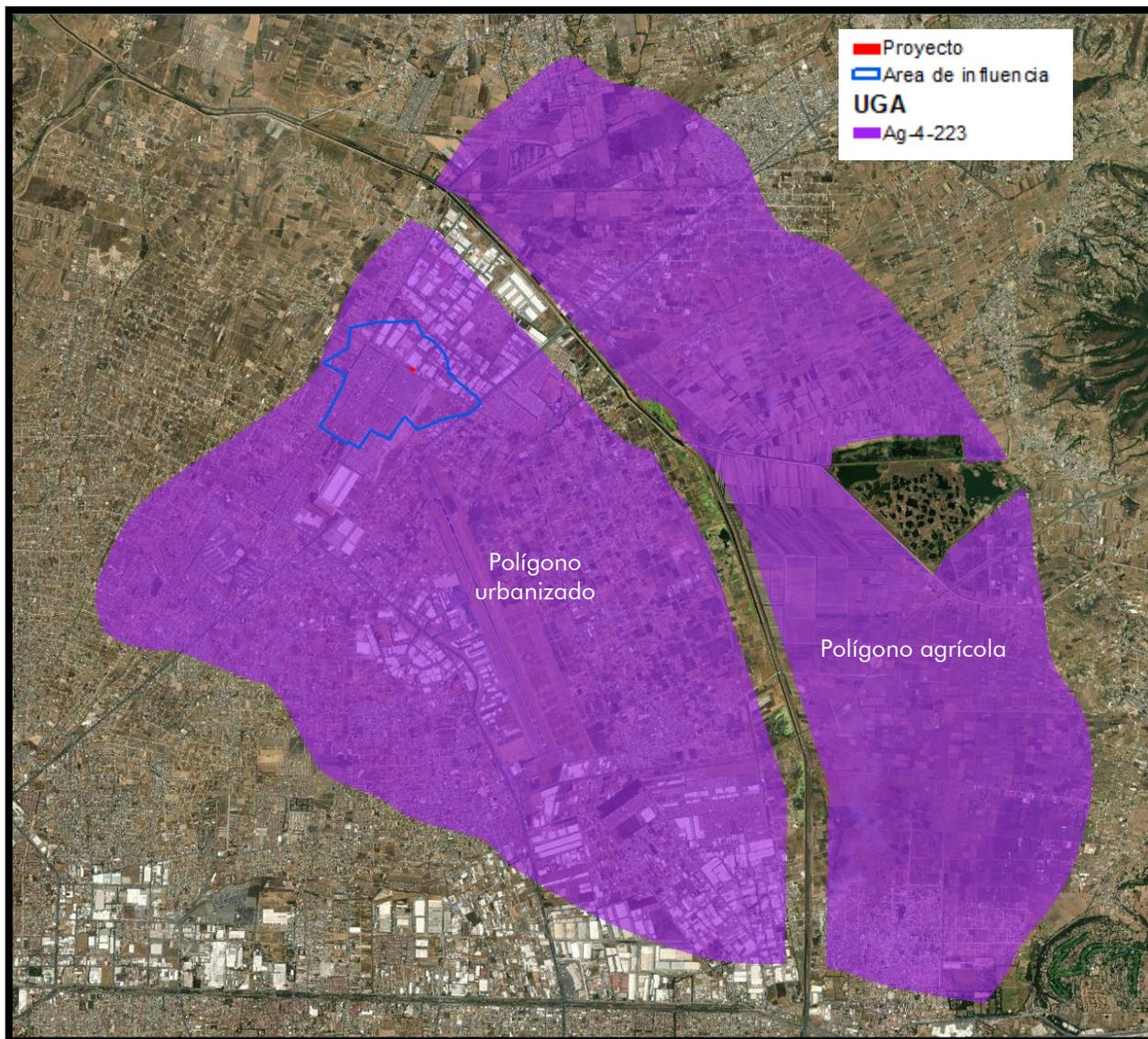
La delimitación tanto del **SA** como del **AI**, permite identificar y enunciar problemas ambientales asociados a su evolución, como medio que acoge un proyecto, así como determinar tendencias de deterioro regional que no necesariamente se ligan a las intervenciones que se plantean y estudian.

En este contexto teórico, los criterios utilizados para la delimitación del **SA** y **AI** del presente proyecto, toman en cuenta la naturaleza del proyecto, su dimensión, su ubicación y las características ambientales de la zona.

El **Sistema Ambiental (SA)** se delimitó de acuerdo con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (**MOETEM**). El proyecto se encuentra al interior de la mancha urbana y dentro de la **UGA Ag-4-223** del **MOETEM**.

El polígono de esta UGA será utilizado como **SA**, ya que contiene al proyecto y al **Área de Influencia (AI)**, y la configuración de sus características ambientales forman un conjunto de usos, interacciones, patrones y dinámicas ambientales que son distinguibles y observables por sus características intrínsecas. Esta UGA se caracteriza por presentar una mezcla de usos de suelo urbanos con usos agrícolas, y que presentan una tendencia al crecimiento y densificación de la zona urbana, reduciendo las zonas con vegetación, ya sea agrícola o vegetación secundaria en predios baldíos, como en el caso del proyecto. El proyecto forma parte de este fenómeno ya que pretende ocupar un predio baldío al interior de la mancha urbana fomentando su densificación y su consolidación urbana.

Esta UGA se compone de 2 polígonos cuyas características y configuraciones ambientales difieren pero que presentan una misma tendencia en el cambio de uso de suelo hacia la urbanización y la pérdida de zonas con vegetación, el **polígono urbanizado** y el **polígono agrícola**. A continuación se muestra la UGA completa junto con el proyecto y el **AI**:



Para la delimitación del **SA** se utilizará el **polígono urbanizado** ya que es el que contiene al proyecto y al **AI**, además de presentar características ambientales homogéneas que permiten identificarlo como una unidad territorial individual y que es representativo de la zona donde se ubica el proyecto, mientras que el **polígono agrícola** se encuentra físicamente separado tanto del **polígono urbanizado**, como del proyecto y del **AI**, y sus características ambientales no son representativas de la zona donde se ubica el proyecto.

Este **polígono agrícola** se encuentra a la distancia suficiente como para no ser afectado por el proyecto, presenta una mayor proporción de usos de suelo agrícolas lo cual no es representativo de la zona donde se ubica el proyecto ni de los impactos y cambios en la dinámica ambiental que este generará a través de su desarrollo, por lo que se ha decidido excluirlo de su uso para la determinación del **SA**.

Al interior de del **polígono urbanizado** de la **UGA Ag-4-223** existe una homogeneidad en los usos de suelo, las tendencias de cambio en el uso de suelo, en las características ambientales y sociales y en la disponibilidad de servicios, por lo que se será utilizada como **Sistema Ambiental**.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Sistema Ambiental.

SUPERFICIE TOTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)
6,044.76 ha



MIA-PL-07-Plano del Sistema Ambiental

IV.1.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para delimitar el Área de Influencia del proyecto se utilizarán los elementos y factores fisiográficos, ambientales y/o sociales susceptibles a ser afectados por el proyecto, a continuación, se muestra una tabla con ellos:

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Aire	1.- La influencia en la etapa de preparación del sitio y construcción es principalmente por la generación de polvos PM10, que no llegan más allá de los 200 m.	1.- Se utilizará un radio de 200 m alrededor del proyecto como zona de afectación por partículas PM10.
		2.- En la etapa de operación y mantenimiento, las emisiones fugitivas se dispersan generalmente en la dirección del viento y se van disipando conforme se alejan de la fuente de emisión. Por lo general, las emisiones fugitivas mantienen su concentración máxima, y se han dispersado lo suficiente como para ser tolerables a una distancia de 500 m de la fuente de emisión, generalmente en una pluma en la dirección general del viento.	2.- Se utilizará un radio de 500 m alrededor del proyecto como zona de afectación por emisiones fugitivas; distancia promedio en la cual las emisiones fugitivas se han dispersado lo suficiente como para que su concentración no sea nociva para la salud.
		3.- La generación de ruido durante todas las etapas del proyecto será otra fuente de afectación, especialmente durante las etapas de preparación y construcción. Se espera que el ruido más intenso sea generado por camiones de volteo, que alcanzan niveles de ruido de hasta 115 dB.	3.- Se utilizará la modelación de ruido dBMap para determinar los rangos de afectación por ruido, utilizando como referencia los niveles de ruido emitidos desde el punto de generación de acuerdo con los fabricantes de los equipos. Se utilizará el radio generado como límite de exclusión; se utilizará la distancia en donde el ruido alcance los 55 dB, que es el límite más bajo para zonas residenciales, de acuerdo con la NOM-081-SEMARNAT . De acuerdo con el modelo, la distancia para la atenuación del ruido hasta los 55 dB fue de 325 m desde el punto de emisión.
	Suelo	El desarrollo del proyecto tiene influencia directa al interior de los límites del predio del proyecto e indirectamente en las áreas de tiro de materiales; sin embargo, debido al bajo volumen de generación de escombros, en este caso en particular no se considera como un factor	Las afectaciones al suelo no son de la magnitud suficiente para ser considerados como un factor delimitante del área de influencia. Las principales afectaciones al suelo sucederán al interior del predio del proyecto.

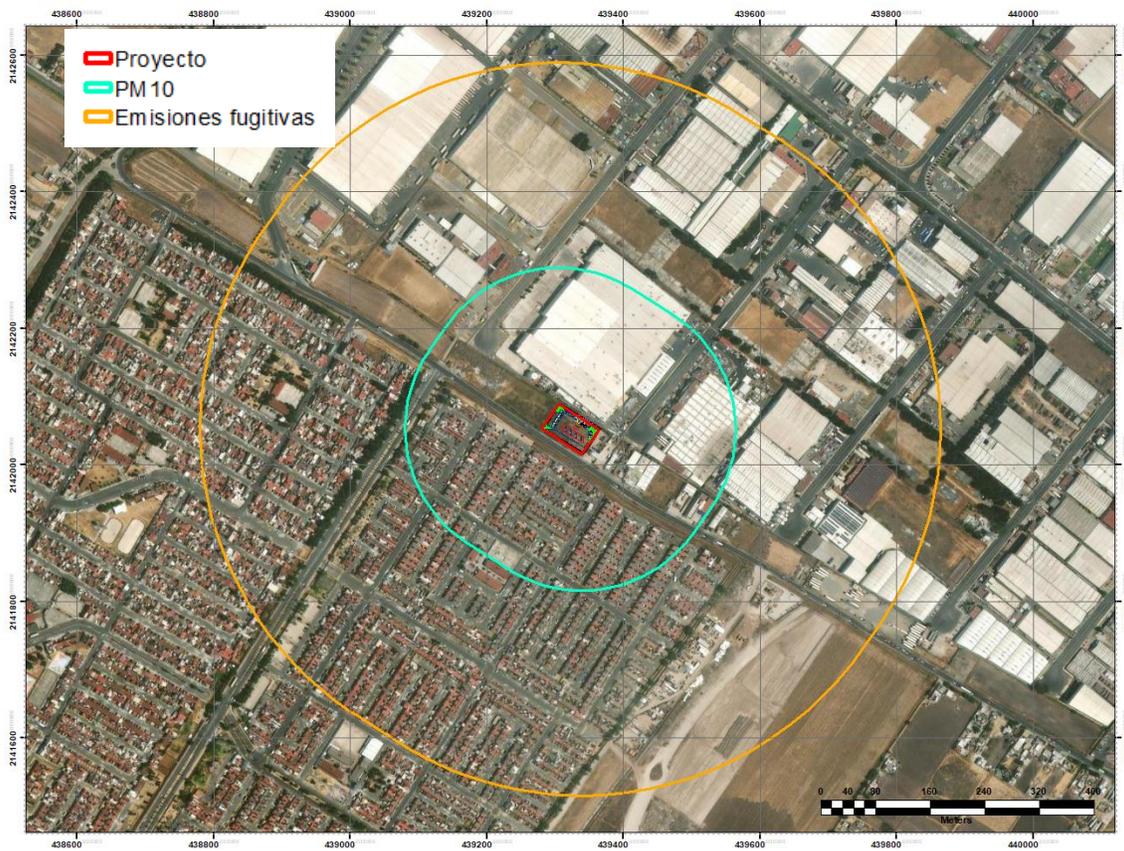
		delimitante para el área de influencia.	
	Agua	4.- La descarga de aguas residuales será al sistema de drenaje municipal por lo que deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 .	4.- Se utilizará la vialidad donde se ubica el proyecto como zona de exclusión ya que debajo de esta corre el sistema de drenaje municipal donde se descargarán las aguas residuales del proyecto.
	Flora y Fauna	Los elementos biológicos presentes en el predio no forman algún ecosistema o hábitat para la fauna local que pueda ser considerado como de importancia. El predio del proyecto es un baldío sin uso específico cubierto por vegetación secundaria y que carece de arbolado.	Las afectaciones a la flora y fauna no serán de la magnitud suficiente como para ser considerados como un factor de exclusión en la determinación del área de influencia, aunado a que la afectación no irá más allá del predio del proyecto. El predio del proyecto es un baldío sin uso específico cubierto por vegetación secundaria y sin árboles, lo que evidencia la ausencia de elementos naturales de importancia inclusive antes del desmonte del predio, aunado a que se encuentra rodeado por usos industriales y habitacionales.
	Paisaje	5.- La topografía del terreno dicta la visibilidad de la zona dependiendo de los puntos de observación, generando una cuenca visual, la cual es influenciada por el proyecto.	5.- Se realizará el proceso Viewshed en el SIG ArcGis 10.3 que permite determinar la visibilidad desde puntos de observación específicos, generando las cuencas visuales desde dichos puntos. Se escogió un punto por cada uno de los sentidos de la vialidad donde se ubica el proyecto.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Humanos y estéticos	6.- La constante entrada y salida de vehículos de carga y maquinaria del proyecto podría generar ligeros asentamientos vehiculares en las carreteras de la zona.	6.- La vialidad Camino a Villa Cuauhtémoc es la única entrada hacia el proyecto, por lo que se utilizará el tramo donde se ubica el proyecto como criterio de exclusión, ya que será en este tramo donde se podrían generar asentamientos vehiculares o la disminución de la velocidad de circulación de la vialidad por el movimiento de vehículos de carga y maquinaria.
	Economía y población	7.- El proyecto involucra mano de obra y servicios que serán brindados por la población de la zona, los cuales recibirán una remuneración económica por sus servicios.	7.- Se utilizarán los polígonos de las localidades cercanas al proyecto como criterio de exclusión, ya que de ellas se obtendrá parte de la mano de obra para el proyecto en todas sus etapas, lo que resultará en la remuneración económica a estas personas por sus servicios.

A continuación se muestra cada uno de los factores ambientales afectables y que pueden ser considerados como un criterio de exclusión, junto con la representación gráfica de cada elemento:

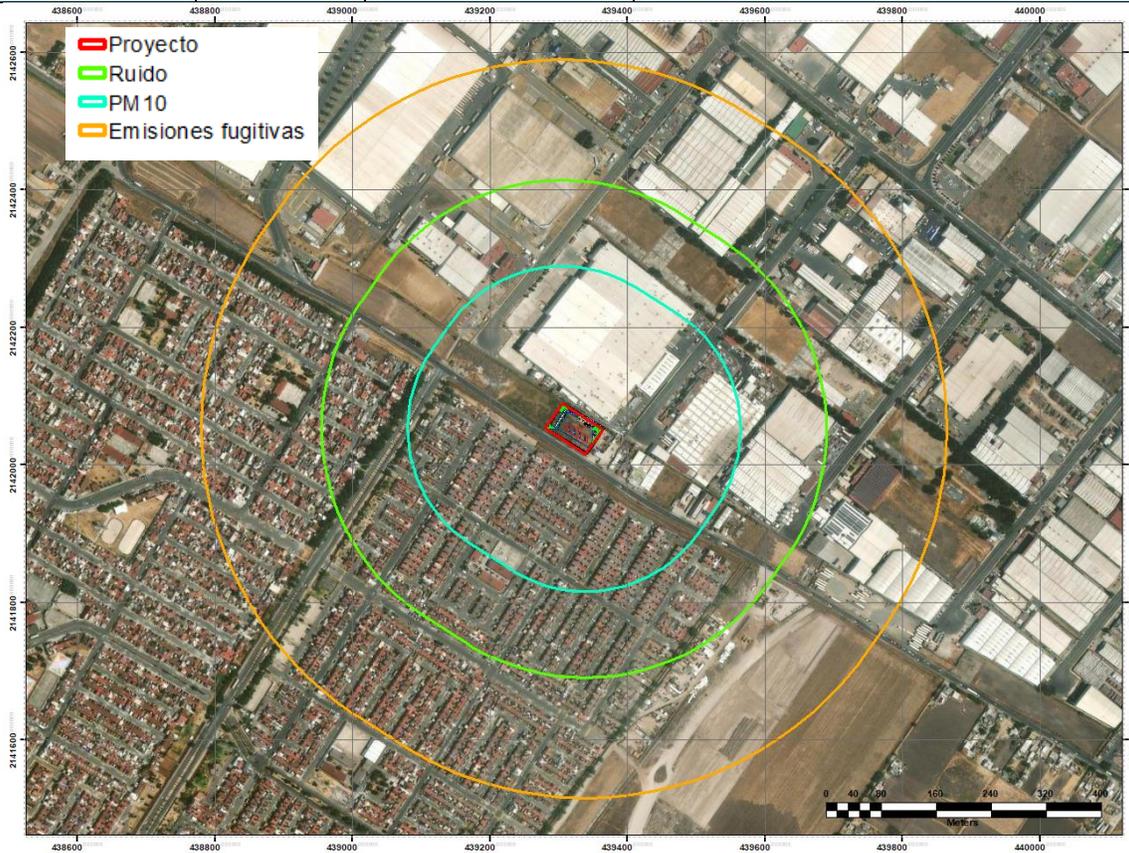
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Aire	1.- La influencia en la etapa de preparación del sitio y construcción es principalmente por la generación de polvos PM10, que no llegan más allá de los 200 m.	1.- Se utilizará un radio de 200 m alrededor del proyecto como zona de afectación por partículas PM10.



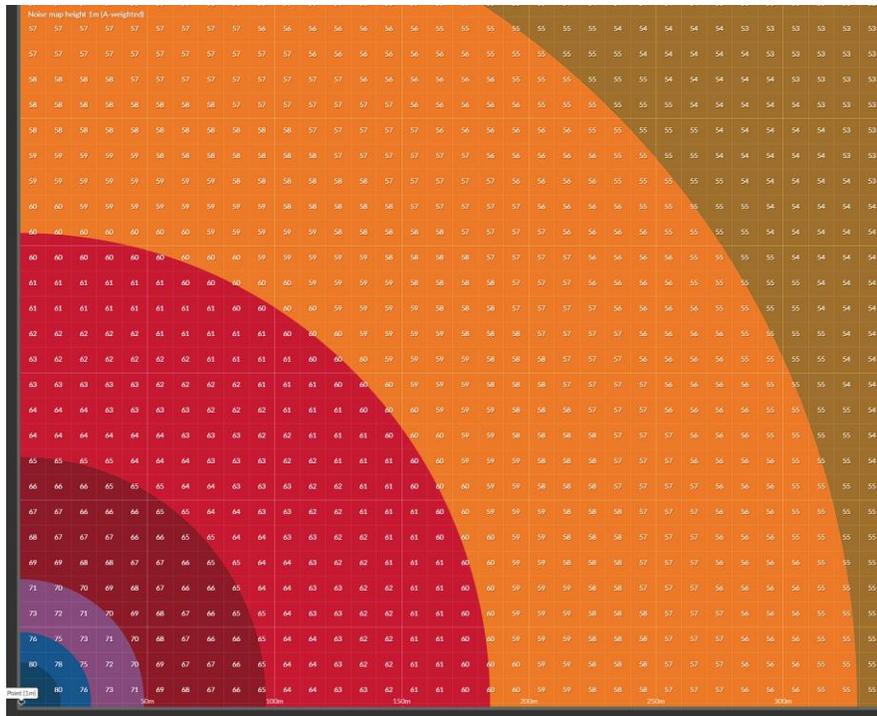
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Aire	2.- En la etapa de operación y mantenimiento, las emisiones fugitivas se dispersan generalmente en la dirección del viento y se van disipando conforme se alejan de la fuente de emisión. Por lo general, las emisiones fugitivas mantienen su concentración máxima, y se han dispersado lo suficiente como para ser tolerables a una distancia de 500 m de la fuente de emisión, generalmente en una pluma en la dirección general del viento.	2.- Se utilizará un radio de 500 m alrededor del proyecto como zona de afectación por emisiones fugitivas; distancia promedio en la cual las emisiones fugitivas se han dispersado lo suficiente como para que su concentración no sea nociva para la salud.



FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Aire	<p>3.- La generación de ruido durante todas las etapas del proyecto será otra fuente de afectación, especialmente durante las etapas de preparación y construcción.</p> <p>Se espera que el ruido más intenso sea generado por camiones de volteo, que alcanzan niveles de ruido de has 115 dB.</p>	<p>3.- Se utilizará la modelación de ruido dBMap para determinar los rangos de afectación por ruido, utilizando como referencia los niveles de ruido emitidos desde el punto de generación de acuerdo con los fabricantes de los equipos. Se utilizará el radio generado como límite de exclusión; se utilizará la distancia en donde el ruido alcance los 55 dB, que es el límite más bajo para zonas residenciales, de acuerdo con la NOM-081-SEMARNAT. De acuerdo con el modelo, la distancia para la atenuación del ruido hasta los 55 dB fue de 325 m desde el punto de emisión.</p>



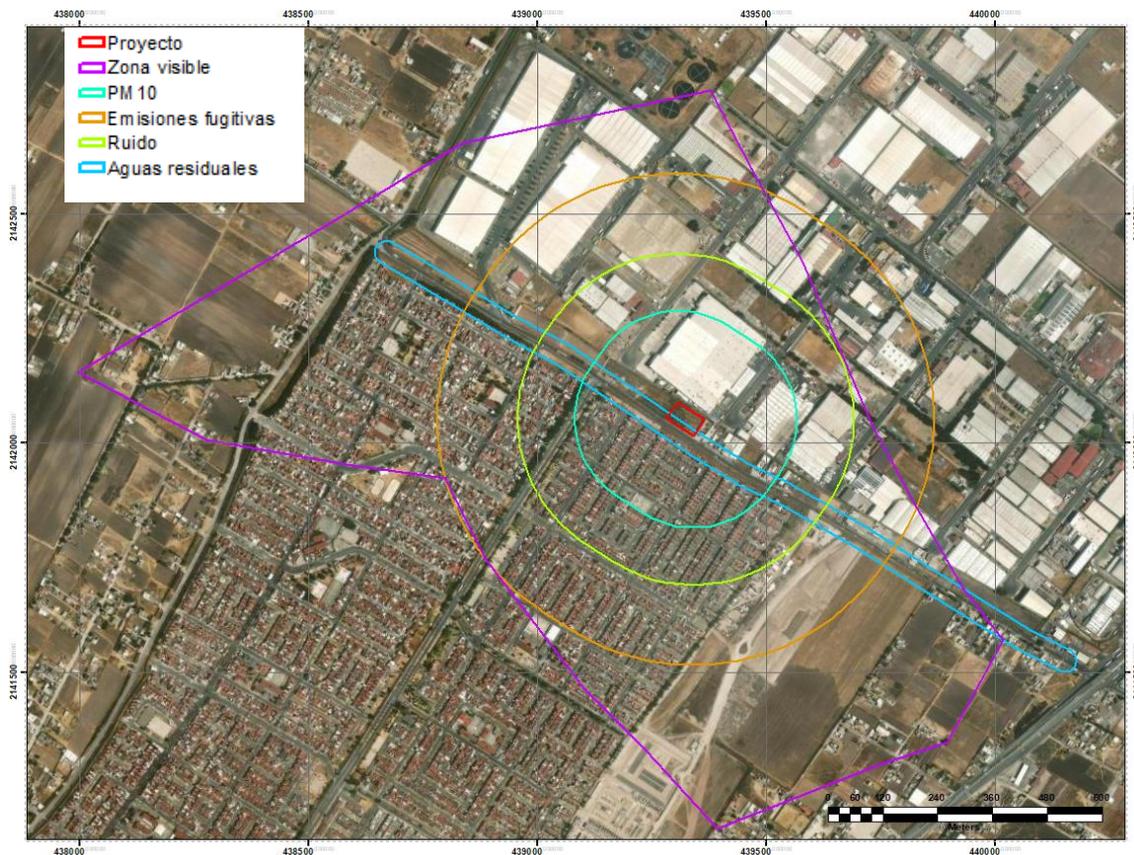
Manifestación de Impacto Ambiental: Modalidad Particular



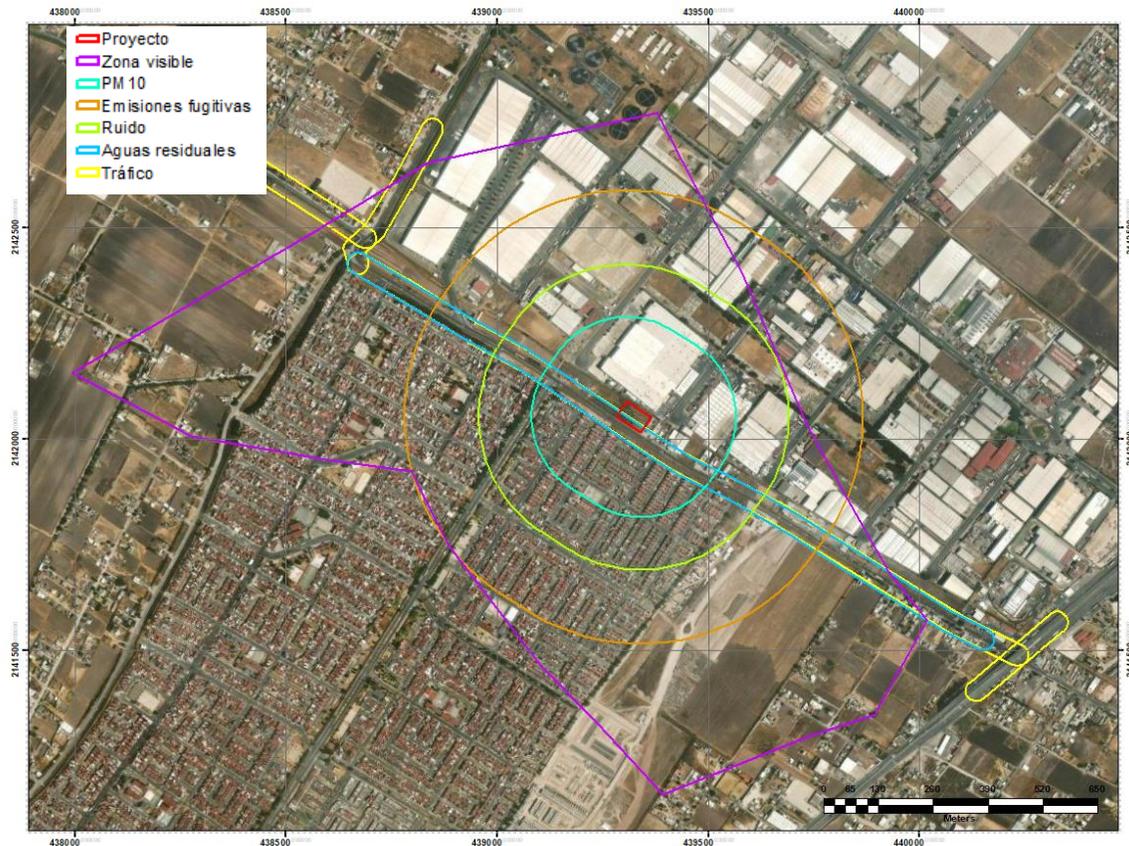
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Agua	4.- La descarga de aguas residuales será al sistema de drenaje municipal por lo que deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.	4.- Se utilizará la vialidad donde se ubica el proyecto como zona de exclusión ya que debajo de esta corre el sistema de drenaje municipal donde se descargarán las aguas residuales del proyecto.



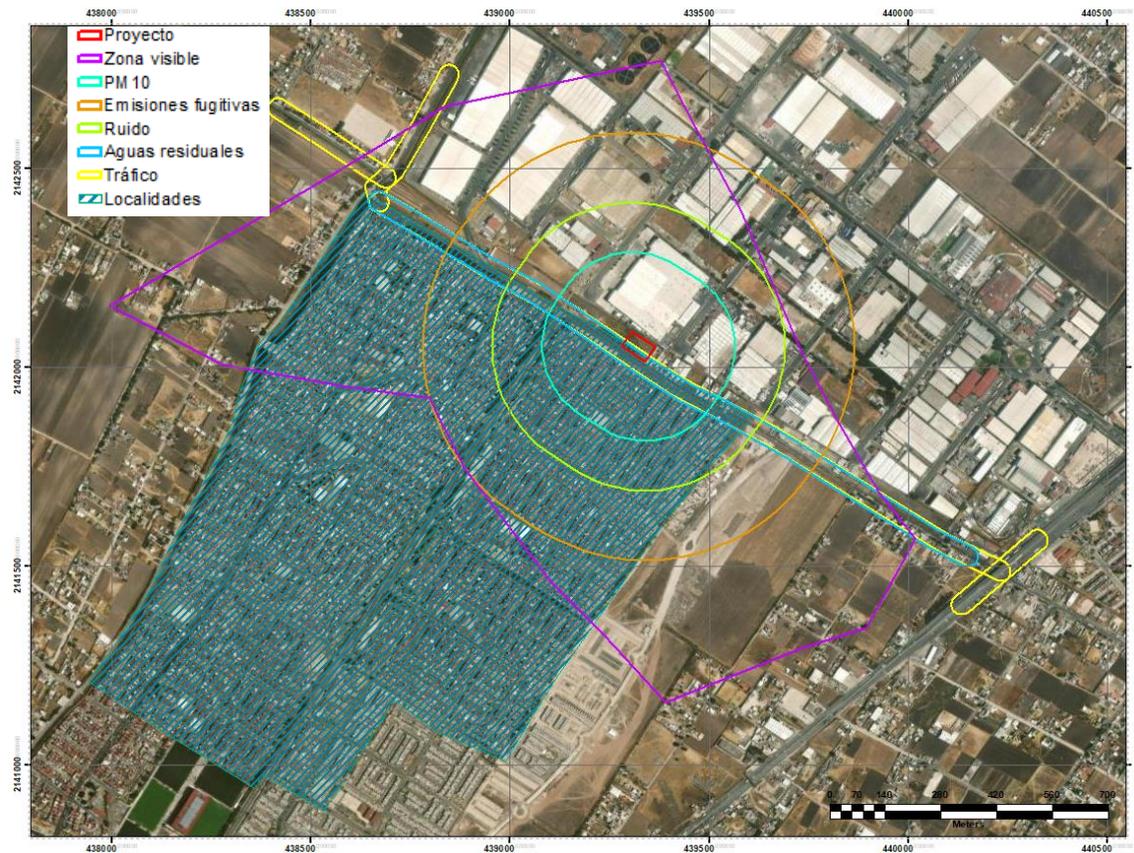
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Paisaje	5.- La topografía del terreno dicta la visibilidad de la zona dependiendo de los puntos de observación, generando una cuenca visual, la cual es influenciada por el proyecto.	5.- Se realizará el proceso Viewshed en el SIG ArcGis 10.3 que permite determinar la visibilidad desde puntos de observación específicos, generando las cuencas visuales desde dichos puntos. Se escogió un punto por cada uno de los sentidos de la vialidad donde se ubica el proyecto.



FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Humanos y estéticos	<p>6.- La constante entrada y salida de vehículos de carga y maquinaria del proyecto podría generar ligeros asentamientos vehiculares en las carreteras de la zona.</p>	<p>6.- La vialidad Camino a Villa Cuauhtémoc es la única entrada hacia el proyecto, por lo que se utilizará el tramo donde se ubica el proyecto como criterio de exclusión, ya que será en este tramo donde se podrían generar asentamientos vehiculares o la disminución de la velocidad de circulación de la vialidad por el movimiento de vehículos de carga y maquinaria.</p>

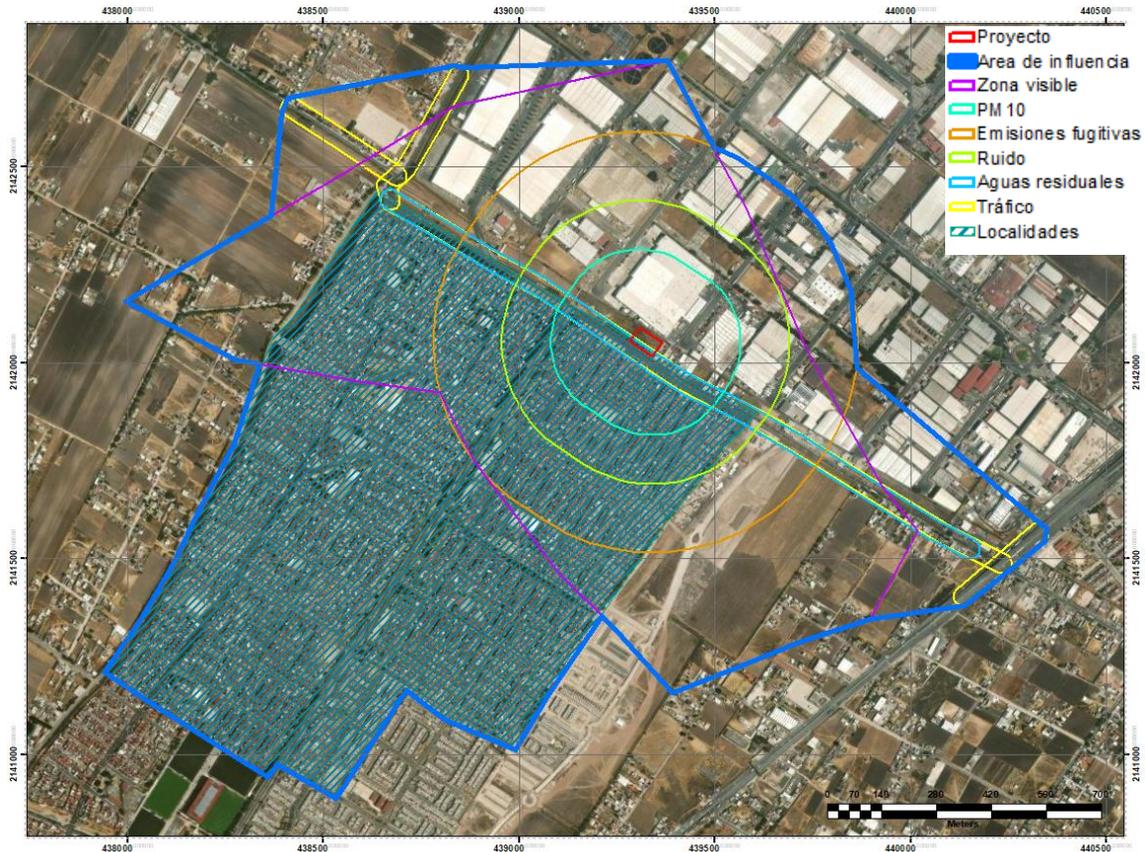


FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	FACTORES	Zona de estudio directa	Delimitación del área
MEDIO FÍSICO	Economía y población	7.- El proyecto involucra mano de obra y servicios que serán brindados por la población de la zona, los cuales recibirán una remuneración económica por sus servicios.	7.- Se utilizarán los polígonos de las localidades cercanas al proyecto como criterio de exclusión, ya que de ellas se obtendrá parte de la mano de obra para el proyecto en todas sus etapas, lo que resultará en la remuneración económica a estas personas por sus servicios.



Una vez obtenidas las áreas, rangos, distancias y demás medidas de los factores ambientales afectables por el proyecto, se realizó la superposición cartográfica de los polígonos generados que representan las posibles afectaciones a los diferentes elementos ambientales tanto bióticos, como abióticos y sociales.

Una vez sobrepuestos, se consideró como el **Área de Influencia (AI)** aquellos puntos donde 2 o más de los polígonos generados se superponen entre sí, dando como resultado el siguiente polígono para el **AI**:



SUPERFICIE TOTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)
271.88 ha



MIA-PL-08-Plano del Área de Influencia

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1.- CLIMA

TIPO DE CLIMA

Con base en el Sistema de Clasificación Climática de Köppen (1936), modificado por Enriqueta García (1964) y por INEGI (1980)³, la distribución de los diferentes tipos de climas en México clasificados en grupos, subgrupos, tipos y subtipos; los climas se dividen en grandes grupos: clima cálido, clima seco, clima templado y clima frío; estos a su vez, dependiendo de la humedad, son clasificados de forma general como húmedo, subhúmedo, semiseco y seco. De acuerdo con esta clasificación, el clima para el AP, AI y SA es el siguiente:

Características Climáticas del AP, AI y SA.

ZONA	FORMULA CLIMATICA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DESCRIPCION LLUVIAS	DESCRIPCION TEMPERATURAS
Sistema Ambiental (SA)	C(E)(w2)	Templado	Templado de los templados	Subhúmedo	Más húmedo	Régimen de Lluvia: Verano Porcentaje de Lluvia Invernal: <5	Temperatura Media Anual: Entre 12 y 18° C
Área de Influencia (AI)							Temperatura del Mes Más Frío: Entre -3 y 18°C
Área del Proyecto (AP)							Temperatura del Mes Más Cálido: <22°C

Fuente: Elaboración propia con base en información Climatológica del INEGI.



MIA-PL-09-Plano de Tipo de Clima

³ Climas 1902 - 2011, Edición 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463769361>.

TEMPERATURAS MÁXIMAS, PROMEDIOS Y MÍNIMAS

De acuerdo con los datos tomados de la **Estación Meteorológica con Clave 15030** con nombre **HACIENDA LA Y** ubicada en el Municipio de Oztoltepec, Estado de México a unos 4 km al noreste del proyecto perteneciente a la CONAGUA, se aprecia que en la zona las temperaturas normales (máxima, media y mínima) durante el periodo 1981 – 2010 pueden estar entre los 4.1 °C y los 22.4 °C.

Histórico de Temperaturas Normales (máximas, medias y mínimas) 1981 – 2010 en la zona donde se ubica el AP, AI y SA

TEMPERATURA °C	EN E	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL (°C)
MAXIMA	20.7	21.9	23.8	24.9	24.7	22.9	21.5	21.8	21.8	22.2	21.8	20.8	22.4
MEDIA	9.7	11.0	12.6	14.4	15.8	15.4	15.0	14.8	14.9	14.0	11.6	10.0	13.3
MINIMA	-1.4	0.0	1.4	3.9	6.8	7.9	8.5	7.8	8.0	5.9	1.5	-0.8	4.1

Fuente: *Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.*

De acuerdo con el histórico, los meses de abril, mayo y julio presentan las temperaturas más altas; mientras que las temperaturas más frías las presentan los meses de enero, febrero y diciembre.

Comparativo de Temperaturas Normales (máximas, medias y mínimas) en la zona donde se ubican el AP, AI y SA



Fuente: *Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.*

PRECIPITACIÓN

Las precipitaciones anuales máxima y normal en la zona de acuerdo con la **Estación Meteorológica con Clave 15030** son de 1,973.20mm y 863.5mm respectivamente.

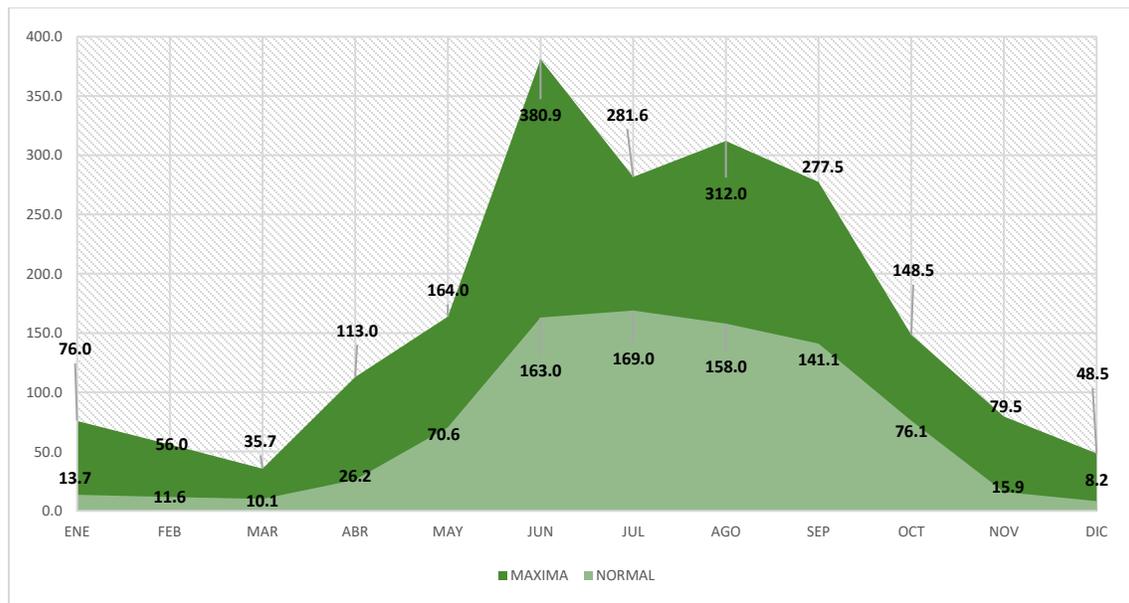
Histórico de Precipitaciones Normales 1981 – 2010 (máxima y normal) en la zona donde se ubica el AP, AI y SA

PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL (mm)	PRECIPITACION ANUAL (mm)
MAXIMA	76.0	56.0	35.7	113.0	164.0	380.9	281.6	312.0	277.5	148.5	79.5	48.5	164.43	1,973.20
NORMAL	13.7	11.6	10.1	26.2	70.6	163.0	169.0	158.0	141.1	76.1	15.9	8.2	71.96	863.5

Fuente: *Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.*

Los meses del año con mayor precipitación van de junio a agosto, mientras los de menor precipitación van de diciembre a marzo, siendo este último el de menor.

Comparativo de Precipitaciones máximas y normales en la zona donde se ubican el AP, AI y SA



Fuente: *Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.*

IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

Las características litológicas del AP, AI y SA son las siguientes:

Litología dentro del AP, AI y SA

ZONA	CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
AREA DEL PROYECTO (AP)	Q(la)	Suelo	N/A	Lacustre	Cenozoico	Cuaternario
AREA DE INFLUENCIA (AI)				Aluvial		
SISTEMA AMBIENTAL (SA)	Q(al)					

Fuente: *Elaboración propia con base en información del INEGI.*

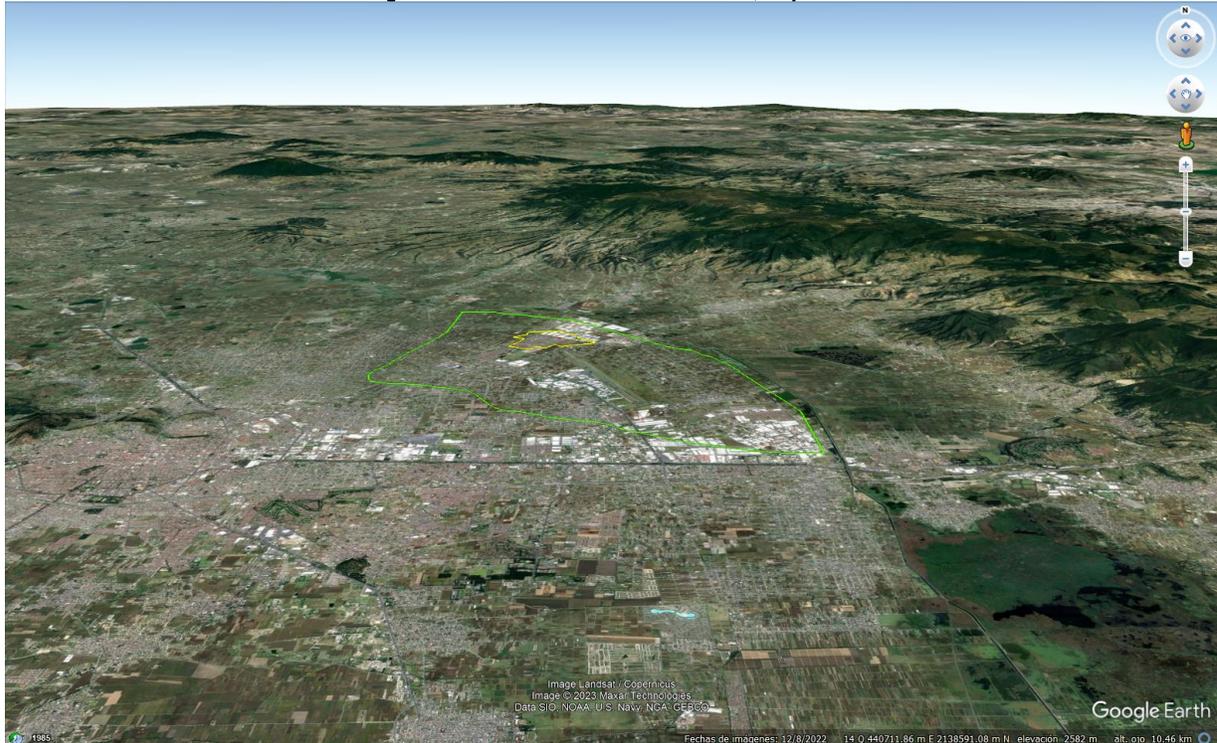


MIA-PL-10-Plano de Características Litológicas

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y RELIEVE

El AP, AI y SA de acuerdo con el Modelo de Elevación Digital elaborado con base en información del INEGI⁴ se ubican entre los rangos de elevación de los 2,486 a los 2,602 msnm, en una zona prácticamente plana; las elevaciones más cercanas se encuentran al este a unos 11 km (Cerro de La Verónica).

Imagen 3D de la zona donde se ubica el AP, AI y SA



Fuente: Programa Google Earth.



MIA-PL-11 -Plano de Características Geomorfológicas y Relieve

⁴ Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM), Cartas e14a37 y e14a38, Escala 1:50 000, Resolución 15 m. <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/index.jsp>.

FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

Conforme a la información del INEGI, dentro del AP y AI no se encuentran fallas o fracturamientos; sin embargo dentro del SA al suroeste de esta se pueden encontrar diferentes fracturas conforme a información del Plano D-05 "Zonas Vulnerables y Riesgos" del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca; cabe destacar que la fractura más cercana al AP se encuentra al suroeste a unos 6.3 km aproximadamente.



MIA-PL-12-Plano de Fallas y Fracturamientos

SUCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

Riesgos Hidrometeorológicos

a) Inundaciones

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos dentro del AP, AI y SA se han presentado inundaciones históricas desde 1960 – 2010, sin embargo no existen puntos críticos de inundación.

Cabe destacar que conforme al catálogo de inundaciones por municipio CENAPRED 2020, se han presenta de 1 a 4 eventos.

Así mismo en la zona el índice de vulnerabilidad de inundación es MEDIO Y ALTO.

El índice de inundabilidad para un periodo de retorno de 10 años muestra que en la zona se pueden presentar inundaciones, las cuales pueden afectar a las diferentes áreas AP, AI y SA.



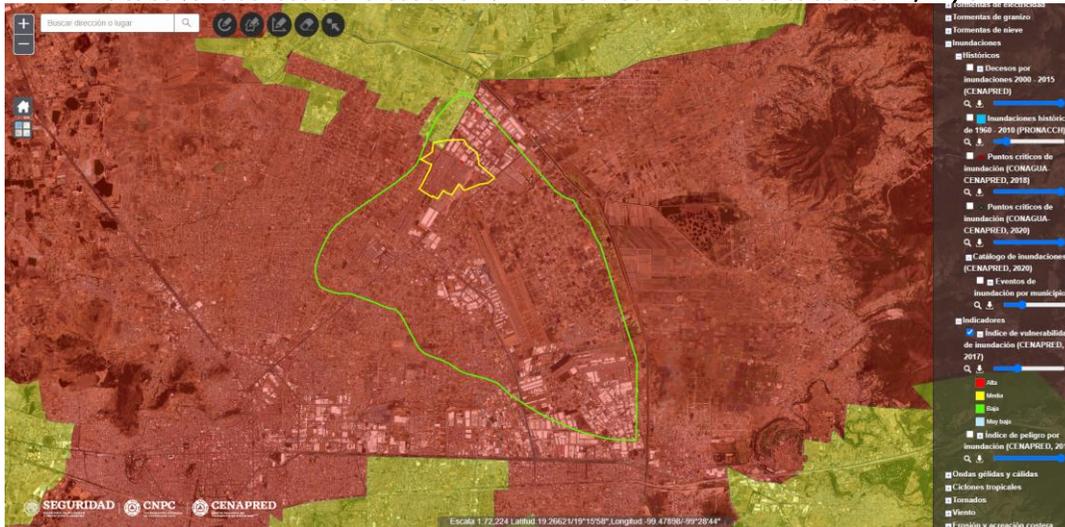
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

Catálogo de Inundaciones CENAPRED 2020 de la zona donde se ubica el AP, AI y SA



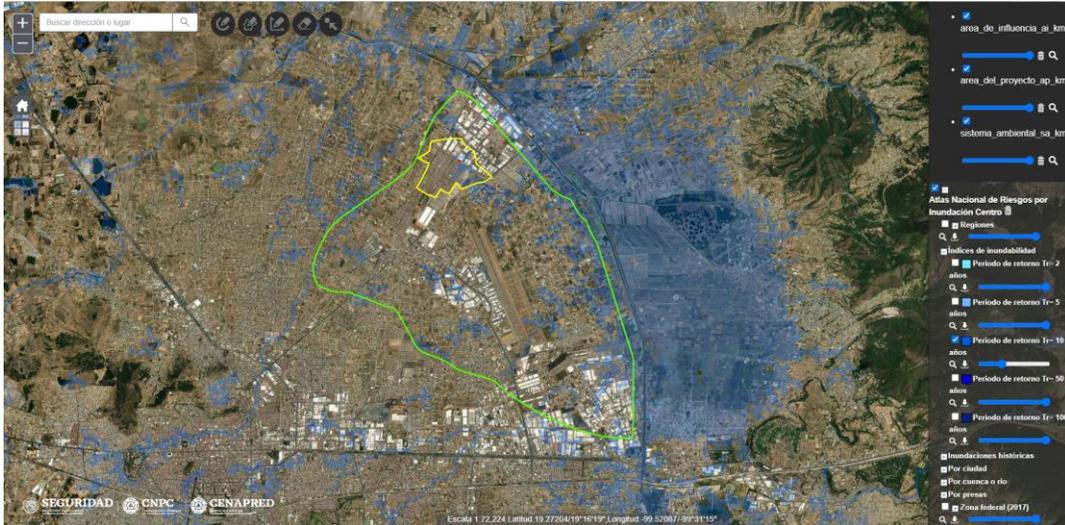
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

Índice de Vulnerabilidad de Inundación CENAPRED 2017 de la zona donde se ubica el AP, AI y SA



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

Índice de Inundabilidad para un Periodo de Retorno de 10 años de la zona donde se ubica el AP, AI y SA



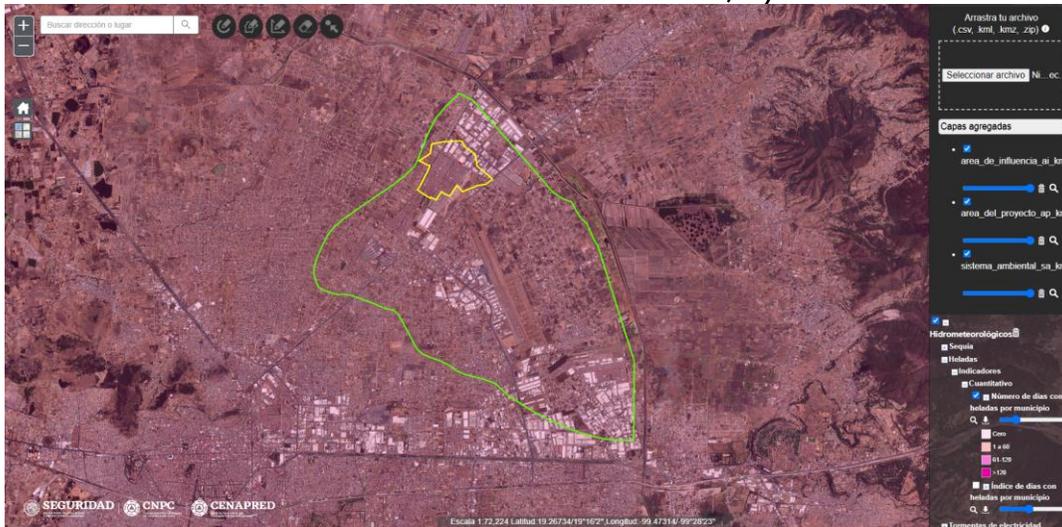
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

b) Huracanes: No

c) Heladas

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos en la zona donde se ubica el AP, AI y SA se pueden presentar más de 120 días con heladas, donde el índice de días con heladas es ALTO.

Días con Heladas de la zona donde se ubica el AP, AI y SA



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

d) Tormentas de Granizo:

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos en la zona donde se ubica el AP, AI y SA es un sitio donde se presenta una intensidad ALTA; donde el índice de peligro por tormentas de granizo es ALTO y MUY ALTO y se pueden presentar de 2 a 5 días con granizo al año.

Días con Granizo en la zona donde se ubica el AP, AI y SA



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

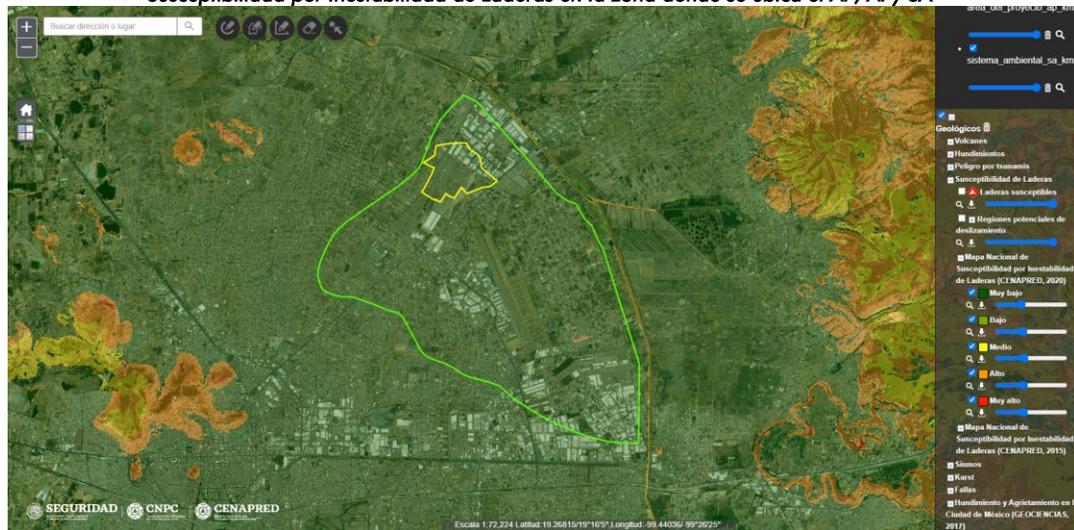


Riesgos Geológicos

- a) Suelos inestables: No
- b) Deslizamientos de tierra

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos en su Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas 2020, el AP, AI y SA se encuentran en una zona susceptibilidad MUY BAJA.

Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en la zona donde se ubica el AP, AI y SA



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

- c) Hundimientos: No

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos en si histórico de municipios que han presentado hundimientos o agrietamientos, el AP, AI y SA se encuentran en un municipio que ha presentado estos fenómenos.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

d) Sismos

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos en su Regionalización Sísmica (CFE, 2015), el AP, AI y SA se ubican en la ZONA C – ALTO. Cabe destacar que el Global de Intensidades para esta zona es de VII en escala de Mercalli.

Las aceleraciones del suelo conforme a los últimos dos sismos que se han presentado con mayor intensidad (Septiembre 7 de 2017 y Septiembre 19 de 2017) van de 1 a 2 y de 11 a 30 respectivamente.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos en su Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.

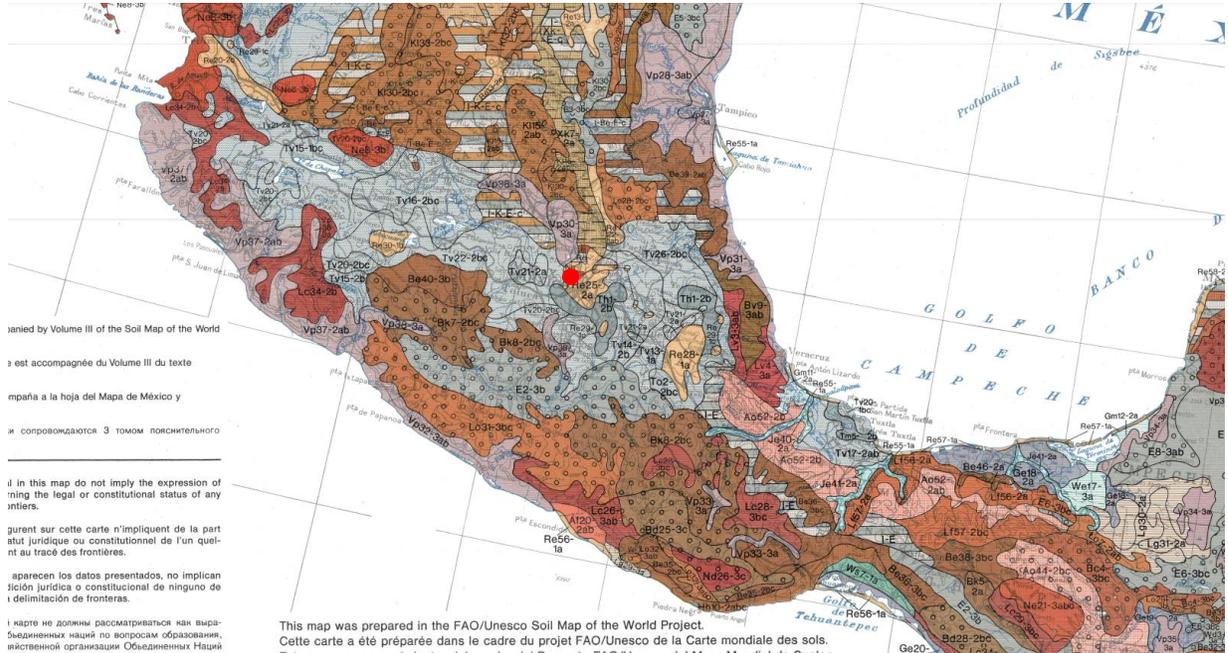
Aceleraciones del Suelo Sismo del 19 de Septiembre de 2017 en la zona donde se ubica el AP, AI y SA

IV.2.1.3.- SUELOS Y EDAFOLOGÍA

TIPOS DE SUELO

Los Usos de Suelo conforme al Mapa Mundial de Suelos de la FAO/UNESCO para la zona donde se ubica el AP, AI y SA es TV22-2bc con Suelos Asociados Re (Regosoles eútricos) y Th (Andosoles húmicos) con Inclusiones I (Litosoles).

Mapa Mundial de Suelos (FAO/UNESCO)



Fuente: Organización Mundial de las Naciones Unidas.

De acuerdo con el INEGI, las características específicas de los suelos para el AP, AI y SA son las siguientes:

Características de los suelos donde se ubica el AP, AI y SA

ZONA	GRUPO DE SUELO	CLAVE	SUELO DOMINANTE	SUELO SECUNDARIO	SUELO TERCIARIO	CLASE TEXTURAL	LIMITANTE SUPERFICIAL
AREA DEL PROYECTO (AP)							
AREA DE INFLUENCIA (AI)	PH	PHlv+VRpemz/2	Phaeozem Lúvico	Vertisol Pélico Mázico	NA	2	NA
SISTEMA AMBIENTAL (SA)							

		PHpcn+VRpemz/2	Phaeozem Endopetrocálcico				
		PHpdn+VRpemz/2	Phaeozem Endopetrodúrico				
		PHglpdn+GLmo/2	Phaeozem Gléyico Endopetrodúrico	Gleysol Mólico			

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO.

No se observó erosión en la zona del proyecto



MIA-PL-13-Plano de Edafología

IV.2.1.4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La hidrología superficial para el AP, AI y SA tiene las siguientes características:

Características de la Hidrología Superficial de la zona donde se ubica el AP, AI y SA

ZONA	REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA	CORRIENTES DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO
PROYECTO (AP)	RH12 Lerma – Santiago	R. Lerma – Toluca	R. Otzolotepec – R. Atacomulco	No	No	10 a 20%
ÁREA DE INFLUENCIA (AI)				Si (Canales en operación)		
			R. Almoloya - Otzolotepec	No		
				R. Otzolotepec – R. Atacomulco		
			R. Almoloya - Otzolotepec			
SISTEMA AMBIENTAL (SA)						

Fuente: *Elaboración propia con base en información del INEGI.*

La corriente de agua más cercana al AP conforme a información hidrográfica del INEGI se encuentra a 709 m al oeste y corresponde a un canal en operación; dentro del AP, AI y SA no se encuentran cuerpos de agua.



MIA-PL-14-Plano de Hidrología Superficial

IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las características hidrológicas subterráneas del AP, AI y SA son las siguientes:

Características de la Hidrología Subterránea de la zona donde se ubica el AP, AI y SA

ZONA	OBRAS	MATERIALES DEL SUELO	AREA
PROYECTO (AP)	No	No consolidado con posibilidades medias	Libre
ÁREA DE INFLUENCIA (AI)			Concentración
SISTEMA AMBIENTAL (SA)	Si	No consolidado con posibilidades altas	Libre
	No		Concentración

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.

La dirección del flujo de agua subterránea en la zona va hacia el noreste y sureste.



MIA-PL-15-Plano de Hidrología Subterránea

IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE

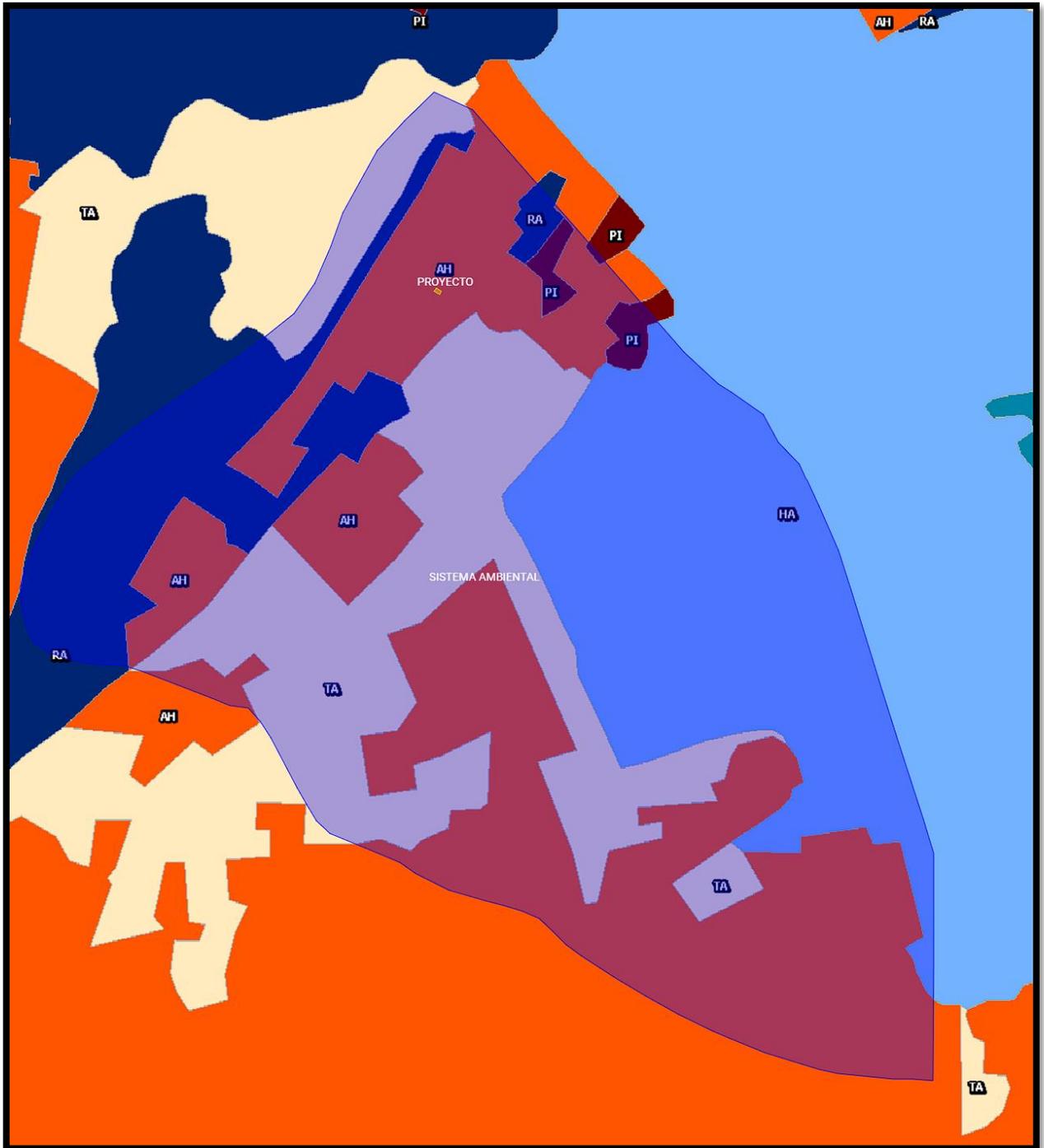
De acuerdo con el SIGEIA, al interior del **Sistema Ambiental (SA)** existen los siguientes usos de suelo y vegetación:

Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación	% Superficie
AH	Asentamientos humanos	38.52
HA	Agricultura de humedad anual	25.12
PI	Pastizal inducido	1.02
RA	Agricultura de riego anual	11.13
TA	Agricultura de temporal anual	24.20
SUPERFICIE		100

A pesar de que al interior del **SA** el 38.52 % total de la superficie se encuentra ocupado por asentamientos humanos, el 61.48 % restante se encuentra dedicado a actividades agrícolas, siendo estas las más abundantes al interior del polígono del **SA**. Estas actividades agrícolas se dividen en 25.12 % para la agricultura de humedad anual, 24.20 % agricultura de temporal anual, 11.13 % para agricultura de riego anual y el 1.02 % restante a pastizales inducidos.

Es importante mencionar que al interior del sistema ambiental solo existen parcelas agrícolas y zonas urbanas; no se observa la presencia de elementos naturales como ecosistemas nativos al interior del **SA**.

Al interior del **SA** existe una tendencia a la reducción de zonas con vegetación para transformarse en zonas urbanizadas.

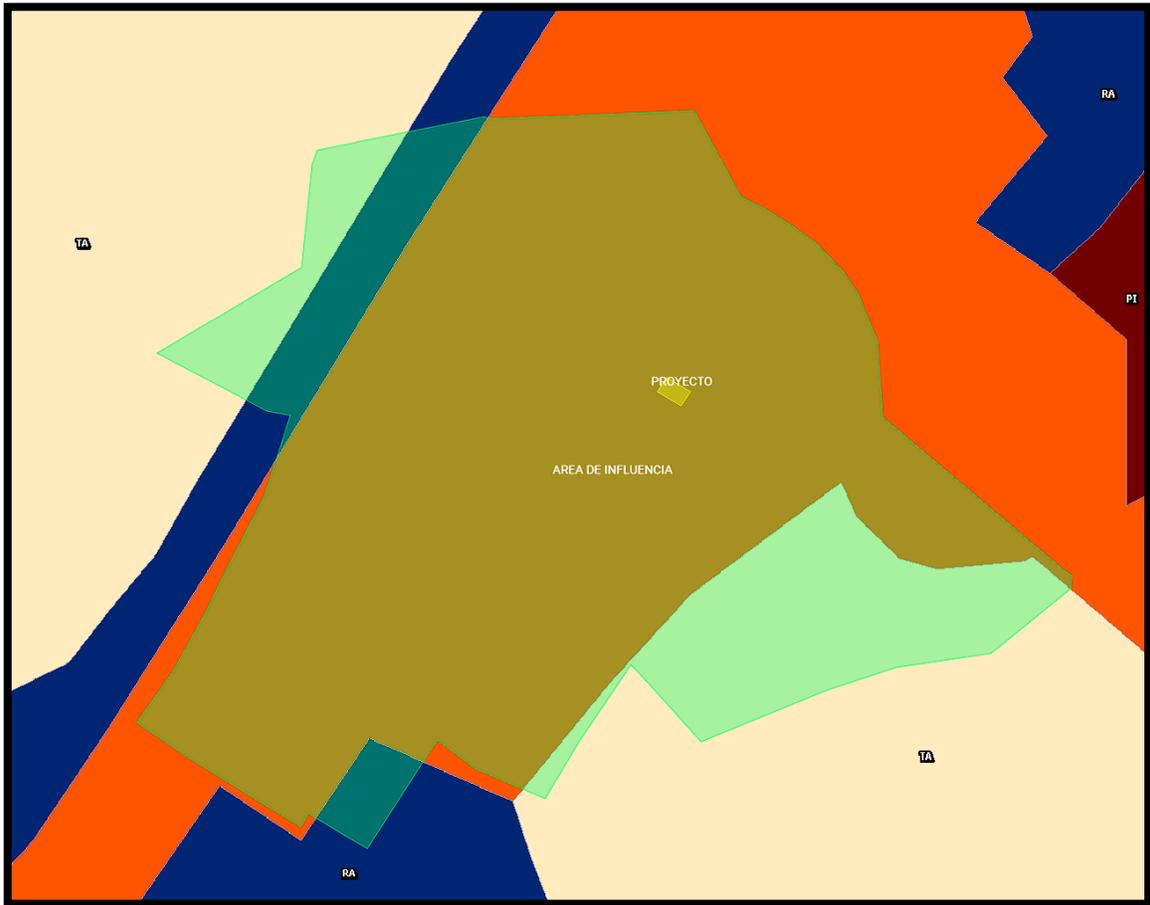


De acuerdo con el SIGEIA, al interior del **Área de Influencia (AI)** existen los siguientes usos de suelo y vegetación:

Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación	% Superficie
AH	Asentamientos humanos	76.75
RA	Agricultura de riego anual	6.18
TA	Agricultura de temporal anual	17.06
SUPERFICIE		100

Respecto al **AI**, el 76.75 % total e la superficie se encuentra ocupada por asentamientos humanos, especialmente habitacionales y comerciales, mientras que el resto de la superficie se encuentra dividida en usos agrícolas; en un 17.06 % para agricultura de temporal anual y el 6.18 % restante para agricultura de riego anual. Esto significa que la totalidad del suelo ha sido sometido a usos antropogénicos en algún momento.

Es importante mencionar que al interior del **AI** solo existen parcelas agrícolas y zonas urbanas; no se observa la presencia de elementos naturales como ecosistemas nativos al interior del **AI**. El proyecto se encuentra al interior de la zona ocupada por asentamientos humanos.



Es importante destacar que al interior del predio del proyecto **NO EXISTE ARBOLADO** por lo que **no se presentará un plano**. Al interior del predio únicamente existen hierbas ruderales típicas de sitios perturbados.

IV.2.2.2.- FAUNA

Ya que el proyecto se encuentra al interior de la zona urbana de la ciudad de Toluca, los elementos nativos de flora y fauna fueron desplazados desde hace décadas. En la actualidad, el hábitat no es apto para el desarrollo de poblaciones faunísticas nativas, únicamente proliferan especies generalistas casi en su mayoría introducidas, generalmente considerados plagas o alimañas y que son típicas de cualquier ciudad o urbe moderna.

IDENTIFICACIÓN DE FAUNA			
NOMBRE COMUN	GÉNERO	OBSERVACIONES	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
Ratones	<i>Sigmodon,</i> <i>Peromyscus,</i> <i>Reithrodontomys</i>	Observados cerca de las viviendas	NA
Reptiles			
Lagartija	<i>Eumeces</i>	Observadas en las inmediaciones	NA

IV.2.3.- PAISAJE

El paisaje de la zona comprende áreas urbanas habitacionales e industriales, es de mala calidad y el fondo escénico muy limitado debido a las construcciones a los alrededores que bloquean la visibilidad.

Visibilidad. La cuenca visual hacia el proyecto es amplia en los puntos de observación de la calle ya que no existen muchos elementos que bloqueen la visibilidad.

Calidad Paisajística.

Características intrínsecas en el punto del proyecto.

- **Norte:** zona industrial
- **Sur:** zona habitacional
- **Este:** Predios baldíos y zona industrial
- **Oeste:** Predios baldíos y zona industrial
- **Calidad visual del entorno inmediato.**
- En el entorno inmediato se observan zonas industriales, viviendas y algunos comercios.
- **Calidad del fondo escénico.**
- **Topografía:** El fondo escénico es muy limitado debido a las construcciones alrededor del proyecto.
- **Vegetación:** Escasa vegetación al ser una zona industrial y habitacional, la vegetación solo se observa en terrenos baldíos y con escasa vegetación agrícola.
- **Naturalidad:** El paisaje en el fondo se observa alterado por la actividad industrial y habitacional.
- **Singularidad:** Toda la zona en la cuenca visual está compuesta del mismo tipo de paisaje.
- **Fragilidad.** Muy baja fragilidad ya que el paisaje es alterado por la actividad industrial.

Valoración directa subjetiva

Para representar el valor relativo del paisaje, se establecieron puntos de observación en una malla para evaluar las vistas del área, tomando en cuenta la población potencial de observadores, la accesibilidad a los puntos de observación y vías de comunicación, utilizando el método de *Fines*:

Escala Universal de Valores Absolutos

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se establecen puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

$V_R = K \cdot V_a$

siendo: $K = 1.125 [P/d \cdot Ac \cdot S]^{1/4}$

donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

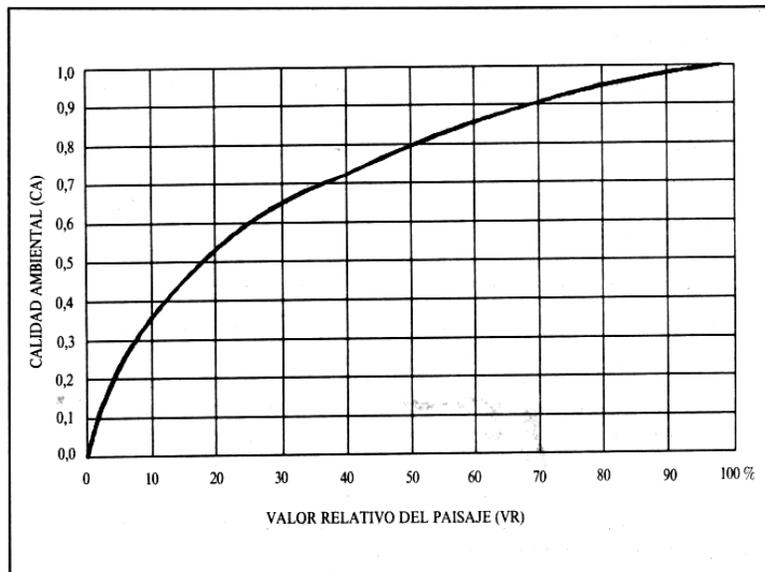
d = Ratio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

N.º habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
> 1000000	10	> 50	10

Tomamos como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Va, acorde con el modelo descrito, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.



<i>Punto de observación</i>	<i>Paisaje [Va] (Subjetivo)</i>	<i>Ratio Tamaño de población [P]</i>	<i>Ratio Distancia a población [d]</i>	<i>Accesibilidad [Ac]</i>	<i>Cuenca Visual [S]</i>	<i>Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)</i>
Norte	1	2	1	1	1	1.34
Sur	4	2	1	4	4	10.70
Oeste	4	2	1	4	4	10.70
Este	4	2	1	4	4	10.70

El promedio es de 8.36 % significa que de acuerdo al valor relativo del paisaje, la calidad ambiental de este elemento es de **0.34** en escala de 0 a 1

IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1.- GRUPOS ÉTNICOS

En las localidades que se ubican dentro del AP, AI y SA se cuenta con 16,727 personas de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena de acuerdo con el INEGI, lo equivalente al 4.30 por ciento del total de población de las localidades dentro de estas áreas; cabe destacar que según el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020 no se menciona la lengua hablada.

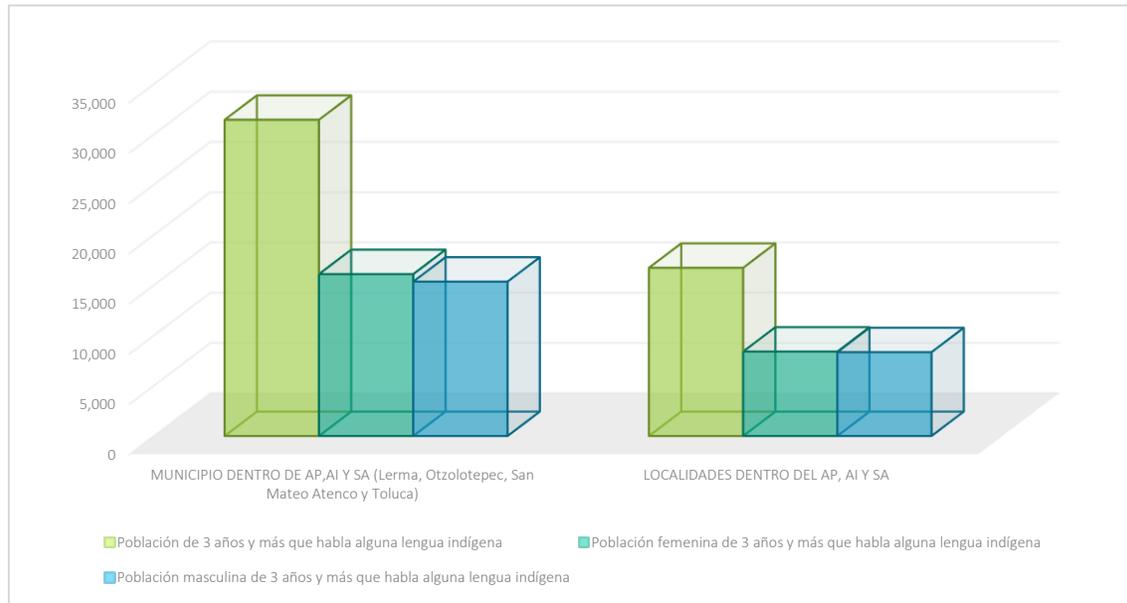
Comparativo de Población Hablante de Lengua Indígena

	POBLACIÓN TOTAL DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN FEMENINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN MASCULINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	DIALECTO
ESTADO DE MEXICO	417,603	220,131	197,472	ND
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	31,452	16,100	15,352	ND
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	16,727	8,393	8,334	ND

Fuente: *Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.*

ND = No hay datos

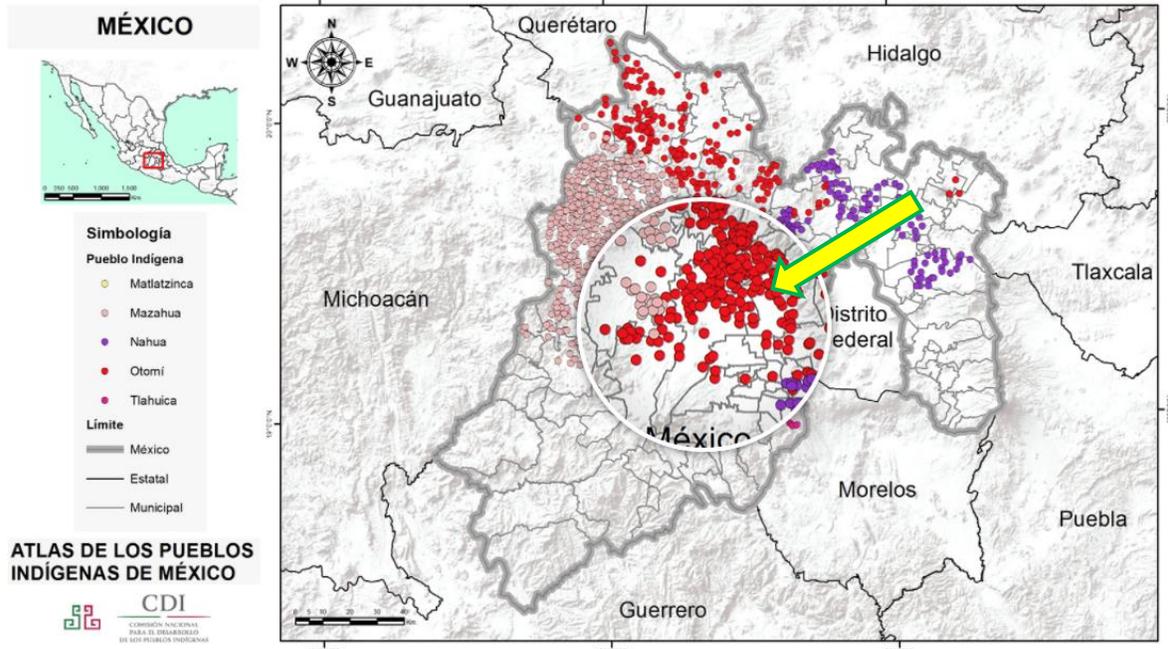
Población Hablante de Lengua Indígena en las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: *Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.*

Según el Atlas de los Pueblos Indígenas en su apartado Distribución Geográfica, en la zona donde se ubica el AP, AI y SA se encuentran pueblos indígenas Otomís.

Distribución Geográfica de los Pueblos Indígenas dentro del AP, AI y SA



Fuente: Atlas de los Pueblos Indígenas.



MIA-PL-16-Plano de Grupos Étnicos

IV.2.4.2. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

TASAS DE CRECIMIENTO

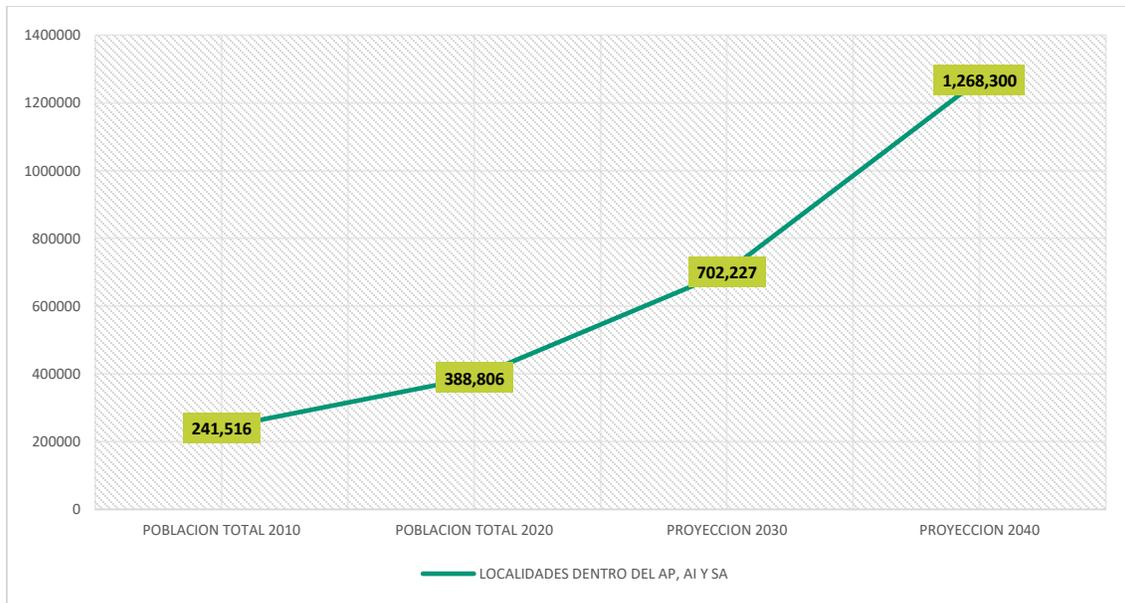
Al calcular la Tasa de Crecimiento del Estado de México entre el año 2010 y 2020 bajo la modalidad geométrica, encontramos que la misma fue de 1.19 por ciento; por lo que se puede indicar que el crecimiento poblacional sugiere que en este periodo el incremento poblacional fue de más de una persona por cada 100 habitantes; mientras que para los municipios donde se ubican el AP, AI y SA la tasa de crecimiento fue de 1.46 por ciento; por otro lado, la tasa de las localidades dentro del AP, AI y SA es de 6.09 por ciento, que de mantenerse generará que en la zona existan para el año 2040 aproximadamente 1,268,300 habitantes.

Comparativo de Tasas de Crecimiento 2010 - 2020

	TASA DE CRECIMIENTO 2000-2010
ESTADO DE MEXICO	1.19
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Oztolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	1.46
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	6.09

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

Población 2010 - 2020 y Proyecciones 2030 - 2040 de las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

DISTRIBUCION POBLACIONAL

Las características de la distribución poblacional de las localidades que se ubican dentro del AP, AI y SA son las siguientes:

Distribución Poblacional periodo 2010 - 2020

	CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2010			CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2020		
	POBLACION TOTAL	POBLACION FEMENINA	POBLACION MASCULINA	POBLACION TOTAL	POBLACION FEMENINA	POBLACION MASCULINA
ESTADO DE MEXICO	15,175,862	7,778,876	7,396,986	16,992,418	8,741,123	8,251,295
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	1,105,085	569,665	535,420	1,267,136	653,067	614,069
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	241,516	123,086	118,430	388,806	199,329	189,470

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.



MIA-PL-17-Plano de Distribución Poblacional

IV.4.2.3.- ESTRUCTURA DE EDADES

ESTRUCTURA POR SEXO

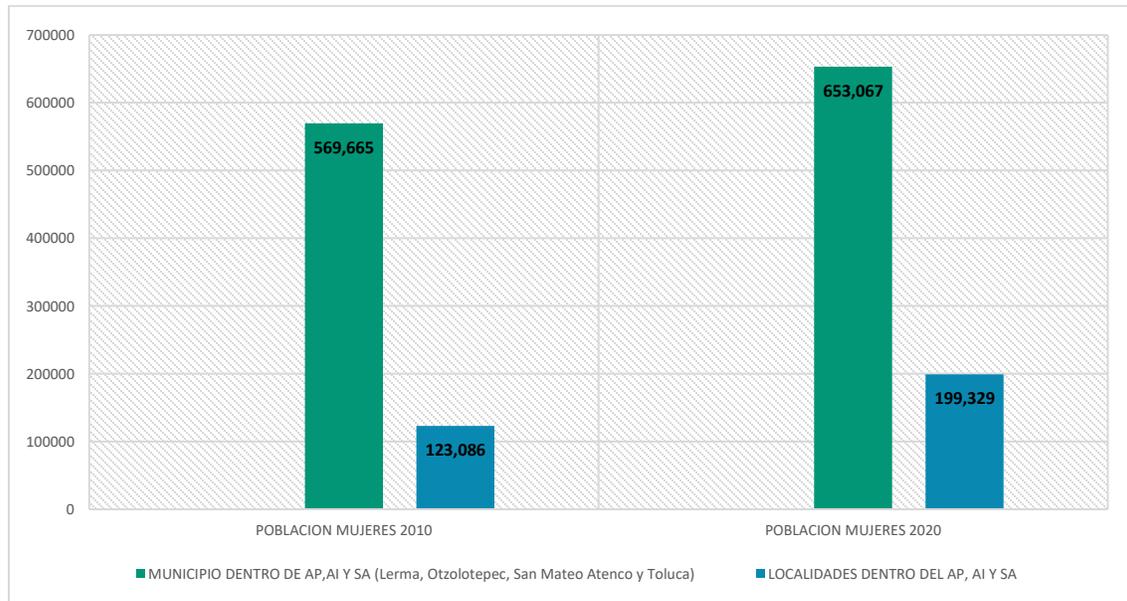
De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI en las localidades dentro del AP, AI y SA las mujeres representan el 50.96 por ciento de la población total de estas áreas; mientras que conforme el Censo de Población y Vivienda 2020 en estas mismas localidades las mujeres presentan el 51.26 por ciento, lo que indica que en la zona la población femenina se ha aumentado.

Comparativo de Estructura de Poblacional por Sexo

	CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2010				CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2020			
	POBLACION TOTAL	POBLACION FEMENINA	POBLACION MASCULINA	% DE POBLACION FEMENINA	POBLACION TOTAL	POBLACION FEMENINA	POBLACION MASCULINA	% DE POBLACION FEMENINA
ESTADO DE MEXICO	15,175,862	7,778,876	7,396,986	51.25	16,992,418	8,741,123	8,251,295	51.44
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzoloitepec, San Mateo Atenco y Toluca)	1,105,085	569,665	535,420	51.54	1,267,136	653,067	614,069	51.53
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	241,516	123,086	118,430	50.96	388,806	199,329	189,470	51.26

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

Estructura de Población por Sexo de las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: Elaboración propia con base en los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.



MIA-PL-18 y 19 de Estructura Poblacional por Sexo

ESTRUCTURA POR EDAD

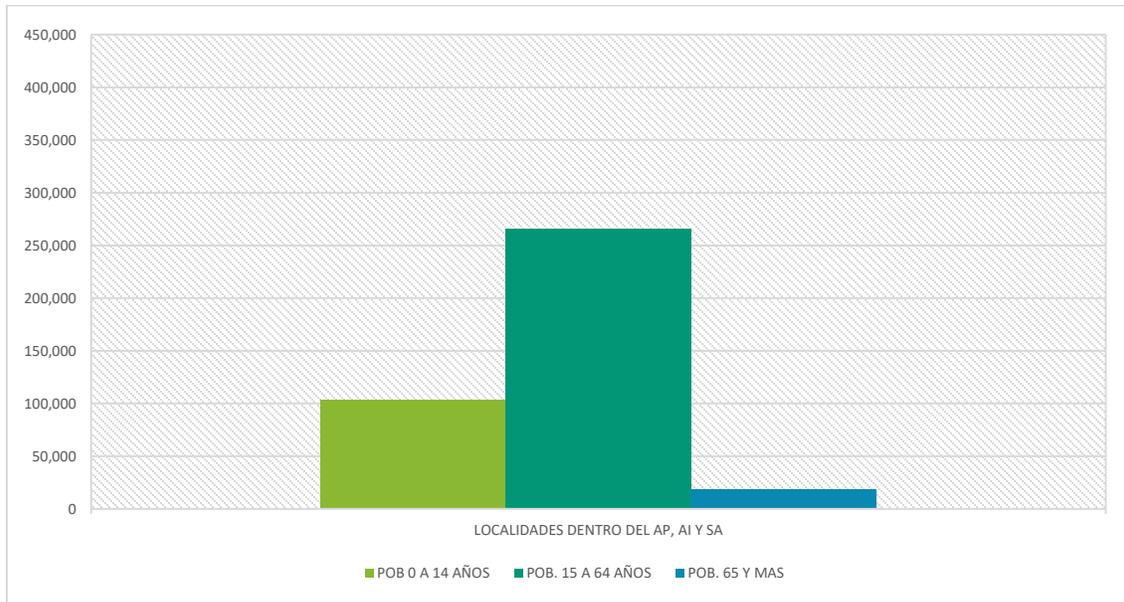
Los grandes grupos de edad de las localidades que se ubican dentro del AP, AI y SA presentan que el grupo de 15 a 64 años concentra el 68.40 por ciento del total de población; mientras que el denominado grupo de los niños y los adultos mayores son los menos representativos con el 26.71 y 4.77 por ciento respectivamente.

Comparativo de Población por Grupo de Edad

	POB 0 a 14 AÑOS	POB. 15 a 64 AÑOS	POB. 65 y MAS
ESTADO DE MEXICO	4,122,067	11,603,770	1,258,354
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	311,674	869,844	84,295
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	103,836	265,927	18,534

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Población por Grandes Grupos de Edad de las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



MIA-PL-20-Plano de Estructura Poblacional por Edad

IV.4.2.4.- NATALIDAD Y MORTALIDAD

NATALIDAD Y MORTALIDAD

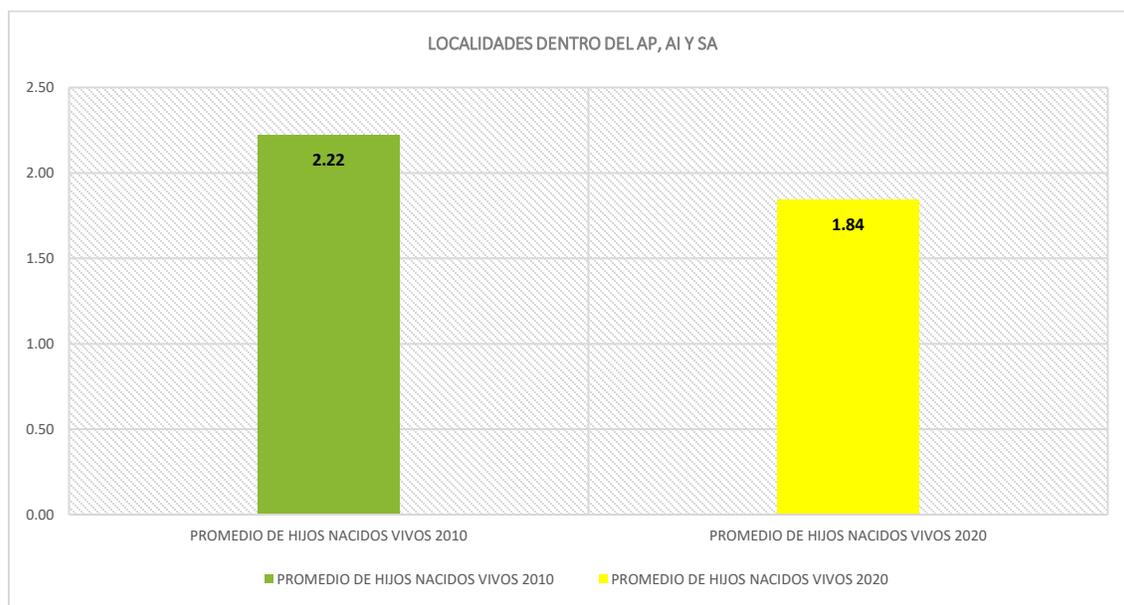
En las localidades que se ubican dentro de los municipios dentro del AP, AI y SA el Promedio de Hijos Nacidos Vivos para el 2010 era de 2.22, mientras que para el 2020 de 1.84 de acuerdo con los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI. Lo anterior indica que para este período se presentó una mortalidad de aproximadamente 0.38.

Comparativo de hijas(os) nacidas(os) vivas(os) dentro de las localidades dentro del AP, AI y SA

	PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS 2010	PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS 2020
ESTADO DE MEXICO	2.20	1.95
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	2.27	1.96
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	2.22	1.84

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

Promedio de Hijos Nacidos Vivos 2010 - 2020 de las localidades dentro del AP, AI y SA



MIA-PL-21-Plano de Natalidad y Mortalidad

IV.4.2.5.- MIGRACIÓN

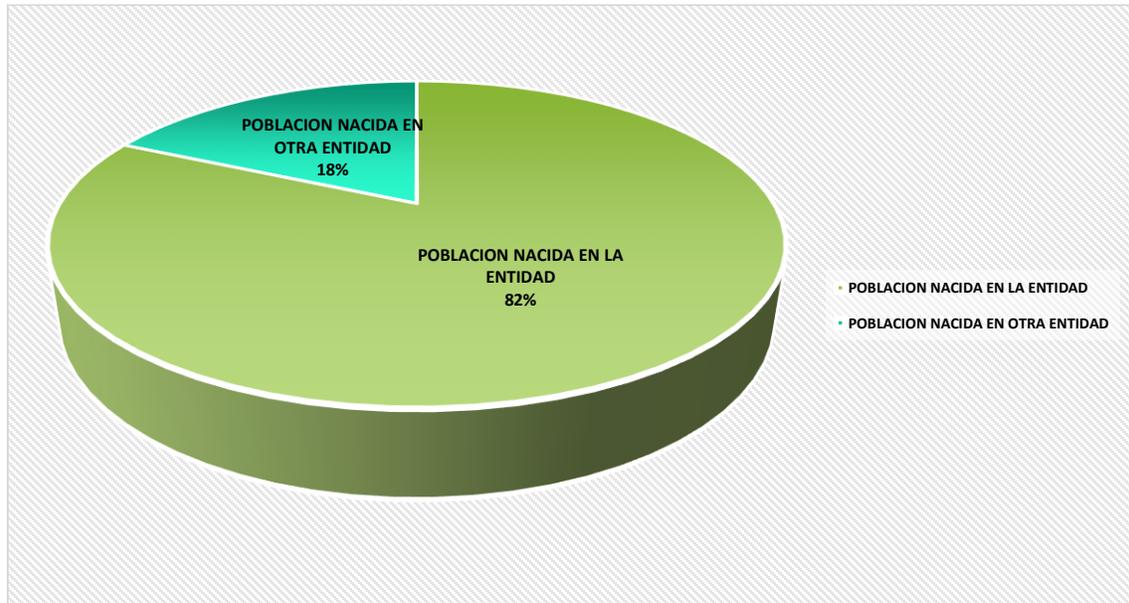
La Población Nacida en las localidades dentro del AP, AI y SA representan el 81.32 por ciento y la no nacida el 17.94 por ciento del total del área respectivamente; lo que quiere decir que de cada 100 personas han llegado a la zona más de 17 a vivir, lo que nos dice que es una zona donde ha migrado población procedente de otras zonas por diversas causas.

Comparativo de Población Nacida y No Nacida en la Entidad

	POBLACION NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION FEMENINA NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION MASCULINA NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION FEMENINA NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION MASCULINA NACIDA EN OTRA ENTIDAD
ESTADO DE MEXICO	11,669,688	5,940,122	5,729,566	5,190,562	2,746,909	2,443,653
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	1,103,235	565,422	537,813	156,863	84,198	72,665
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	316,182	161,594	154,588	69,746	36,409	33,337

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Población Nacida Dentro y Fuera de las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



MIA-PL-22-Plano de Migración

IV.4.2.6.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

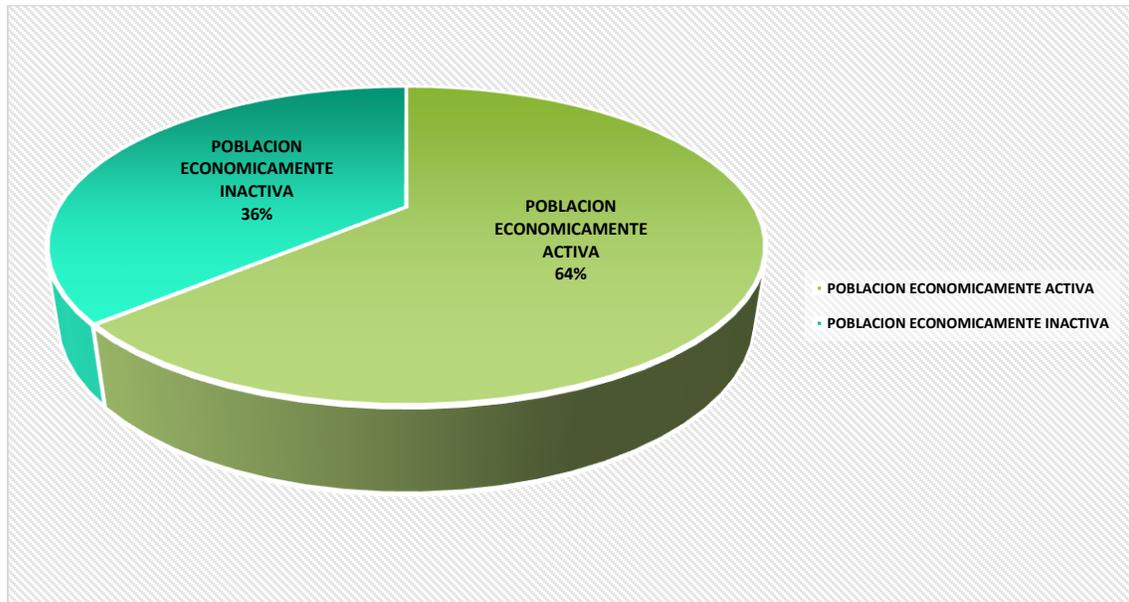
Las localidades dentro del AP, AI y SA aportan el 30.64 por ciento del total de Población Económicamente Activa y 28.96 por ciento de Población Económicamente Inactiva de los municipios dentro del AP, AI y SA; mientras que en lo referente al total de las localidades dentro de las áreas del AP, AI y SA aportan el 49.94 por ciento de Población Económicamente Activa, 28.66 por ciento de Población Económicamente Inactiva, 48.82 por ciento de Población Ocupada y 1.12 por ciento de Población Desocupada.

Comparativo de Características Económicas

	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	POBLACION OCUPADA	POBLACION DESOCUPADA
ESTADO DE MEXICO	8,544,416	5,162,516	8,364,273	180,143
MUNICIPIO DENTRO DE AP, AI Y SA (Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca)	633,706	384,715	618,781	14,925
LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	194,160	111,413	189,804	4,356

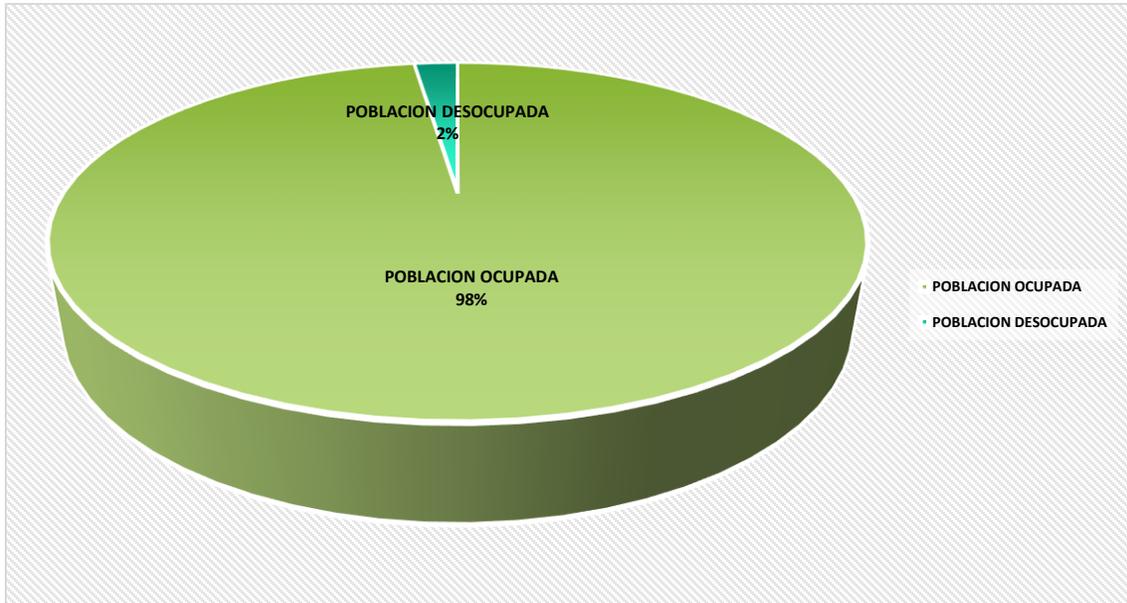
Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Población Económicamente Activa e Inactiva de las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Población Ocupada y Desocupada de las localidades dentro del AP, AI y SA



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



MIA-PL-23-Plano de Características Económicas

IV.4.2.7.- GRADO DE MARGINACIÓN

El grado de marginación de acuerdo con la CONAPO para las localidades dentro del AP, AI y SA para la información 2010 y 2020 es el siguiente:

Grado de Marginación 2010 - 2020 de las localidades dentro del SA, AI y Proyecto

LOCALIDADES DENTRO DEL AP, AI Y SA	MARGINACION 2010			MARGINACION 2020		
	POBLACIÓN TOTAL	INDICE DE MARGINACIÓN	GRADO DE MARGINACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	INDICE DE MARGINACIÓN	GRADO DE MARGINACIÓN
Lerma de Villada	22,713	-1.419492	Muy bajo	33,166	24.89	Muy bajo
Colonia Isidro Fabela	1,478	-1.060317	Medio	1,790	23.15	Muy bajo
Colonia los Cedros	3,094	-1.687594	Muy bajo	7,240	25.82	Muy bajo
Colonia Guadalupe Victoria	4,178	-0.895858	Medio	4,834	23.69	Muy bajo
San Mateo Atenco	67,890	-1.126428	Bajo	88,734	23.76	Muy bajo
Colonia Arroyo Vista Hermosa	3,208	-0.910528	Medio	4,721	22.98	Bajo
El Cerrillo Vista Hermosa	8,699	-1.048876	Medio	9,118	23.29	Muy bajo
La Constitución Toltepec	6,402	-0.811517	Alto	9,209	22.68	Bajo
Guadalupe Totoltepec	1,755	-0.836544	Medio	1,721	22.07	Bajo
San Andrés Cuexcontitlán	18,005	-0.614606	Alto	18,180	22.34	Bajo
San Cristóbal Huichochitlán	ND	ND	ND	42,320	22.46	Bajo
San Diego de los Padres Cuexcontitlán	8,362	-0.521874	Alto	13,381	22.54	Bajo
San Francisco Totoltepec	840	-0.961890	Medio	3,206	23.75	Muy bajo
San José Guadalupe Otzacatipan	31,299	-1.497467	Muy bajo	7,984	22.77	Bajo
San Mateo Otzacatipan	22,656	-0.867376	Medio	22,574	23.50	Muy bajo
San Nicolás Tolentino	6,798	-0.760888	Alto	8,406	22.81	Bajo
San Pedro Totoltepec	21,076	-1.274575	Bajo	22,374	24.29	Muy bajo
Santa Cruz Otzacatipan	5,152	-1.222989	Bajo	3,822	23.33	Muy bajo

Manifestación de Impacto Ambiental: Modalidad Particular

San Miguel Totoltepec	5,471	-0.858211	Medio	7,892	23.28	Muy bajo
Hacienda Santín (Rancho Santín)	24	-1.179629	Bajo	4,203	25.80	Muy bajo
San Diego de los Padres Otzacatipan	1,774	-0.814348	Medio	2,545	22.58	Bajo
San Blas Otzacatipan	642	-1.145316	Bajo	827	24.02	Muy bajo
Villa Toscana [Conjunto Urbano]	ND	ND	ND	1,600	25.93	Muy bajo
Las Misiones [Conjunto Urbano]	ND	ND	ND	5,229	25.91	Muy bajo
Crespa Floresta	ND	ND	ND	32,307	24.97	Muy bajo
La Magdalena Otzacatipan	ND	ND	ND	2,568	23.42	Muy bajo
Sauces	ND	ND	ND	27,628	25.75	Muy bajo
Francisco Villa	ND	ND	ND	1,220	22.91	Bajo
Toluca 2000 [Parque Industrial]	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Fuente: CONAPO 2010 y 2020.

ND = No hay datos



MIA-PL-24-Plano de Marginación

IV.4.2.8.- FACTORES SOCIO CULTURALES

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio.

El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

El AP y AI se ubican dentro del municipio de Toluca; mientras que el SA se distribuye dentro de los municipios de Lerma, Otzolotepec, San Mateo Atenco y Toluca, municipios correspondientes a la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca; aunque cabe destacar que la mayor parte del área está ubicada dentro de este último municipio. En las diferentes áreas se pueden encontrar viviendas, comercios, equipamientos, industrias, vialidades, entre otros; lo que va de la mano con las características urbanas de la Ciudad de Toluca.

En la zona y por las características de pertenecer a una ciudad como lo es Toluca, se mezclan armoniosamente la historia y la modernidad, la cual ofrece todos los servicios de una ciudad moderna, pero también se muestra orgullosa de los numerosos sitios históricos que aguardan al visitante en calles, plazuelas, templos y museos y que le hablan de un rico pasado.

Como en la mayoría de las ciudades y pueblos de México, en los pueblos ubicados dentro de las AP, AI y SA se celebran numerosas festividades religiosas; en especial, celebraciones del Domingo de Ramos, Cuaresma, Semana Santa, Corpus Christi y Pentecostés; así como, la peculiar bendición de los animales el día de San Antonio Abad, o la Procesión del Silencio, llevada a cabo cada viernes santo.

A nivel de festivales, se registra una importante actividad, tres son los más resaltantes:

- El Festival Toluca o Festival de San José, llevado a cabo en torno al día de San José, patrono de la ciudad y que incluye actividades musicales, teatrales, así como danza y cine.
- En segundo lugar, se encuentra el Festival del día de los muertos, durante el cual se lleva a cabo la tradicional feria del alfeñique.
- En tercer lugar, se encuentra el Festín Arte, que se lleva a cabo en el mes de abril, y que incluye presentaciones teatrales, musicales y artísticas.

La gastronomía en la zona es ampliamente conocida en todo el país, dada su gran variedad dulces típicos y gran variedad de platillos; brevemente se pueden mencionar: limones rellenos de coco, cocadas, y huesitos. Igualmente resaltan las tortas de diversos tipos y la garapiña; las verduras en escabeche son otra especialidad, así como la ensalada de tuna, los tamales de tuza o charal y el conejo al mixtote.

Una de las tradiciones o elementos culturales más relevantes son sus museos, siendo Toluca la segunda ciudad en cuanto a número de museos de todo México; como los más destacados museos de la ciudad se encuentran: el Centro Cultural Mexiquense, el Museo de Bellas Artes, el Museo José María Velasco, el Museo de la Estampa y el Museo Modelo de Ciencias e Industria.

Uso de los recursos naturales dentro del área del AP, AI y SA

Por la ubicación del proyecto dentro de un área urbana continua de la Ciudad de Toluca, se puede establecer que el principal recurso natural dentro de la zona es el agua; recurso que su suministro y uso ha generado conflictos desde los orígenes de la humanidad e inciden a los aspectos físicos, sociales, culturales, políticos y ambientales.

En Toluca, el agua que se consume proviene de fuentes locales y externas, la ciudad se abastece 27 por ciento del sistema Cutzamala, mientras que el 73 por ciento restante proviene de 92 pozos existentes dentro de su territorio; el crecimiento de la población implica una mayor demanda de servicios públicos, entre ellos el agua, cuyo suministro requiere ampliar los medios y mecanismos para hacer llegar el agua a los beneficiarios.

De acuerdo con los datos aportados por el censo de población y vivienda en 2020 del INEGI, para las localidades dentro del AP, AI y SA; se señala que el 97.09 por ciento de las viviendas habitadas dentro del área disponen de agua entubada. Conforme a lo anterior se puede establecer que el abasto del vital líquido en la zona donde se ubicará el proyecto está cubierto en su mayoría y sobre todo es constante aunado a que se cuenta con sistemas de almacenamientos; de acuerdo con esto el proyecto por sus características y consumo de agua potable no generará afectación sobre el recurso del agua ya que su uso es básicamente para los servicios sanitarios. Por otro lado para la eliminación de las aguas usadas se llevarán hacia el sistema de drenaje del municipio de Toluca, el cual está presente en el área y es a donde desembocan los drenajes de las diferentes viviendas y comercios.

Nivel de Aceptación del Proyecto

El proyecto se ubica en una zona urbana perteneciente a la Ciudad de Toluca, la cual por sus características de crecimiento poblacional ha intensificado el acceso a diferentes servicios, dentro de ellos las estaciones de servicio (gasolineras).

La expansión del área urbana continua de la ciudad ha generado que sus habitantes tengan que recorrer mayores distancias para cubrir sus diferentes necesidades y para recorrerlas opta por el uso de vehículos (públicos o privados) haciendo que el parque vehicular crezca y con ello se necesiten diferentes servicios que van de la mano con el uso de este tipo de transporte; cabe destacar que dentro de las áreas correspondientes al AP, AI y SA de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI; el 43.08 por ciento de las viviendas dentro de estas áreas cuentan con automóvil particular y el 8.98 por ciento cuenta con motocicleta; aunado al transporte público que pasa continuamente por el sitio; de primera instancia, el servicio de combustible se ve cubierto por 8 estaciones que se encuentran en el área; donde las estaciones más cercanas al sitio donde se ubicará el proyecto se encuentran a 973 m y 1,600 m. Lo anterior nos muestra que este tipo de proyectos tienen demanda en la zona debido al crecimiento del parque vehicular, donde se puede decir que son aceptados por gran parte de la población ya que facilitan ciertas actividades cotidianas.

Cabe destacar que en la zona no se cuentan con reportes de descontento social por la construcción de una u otra gasolinera de las inmersas en el sitio; sin embargo en la población está presente el riesgo de un evento con consecuencias fatales que se pudiera generar por este tipo de proyectos; en la actualidad no se tienen reportes de eventos que pongan en riesgo a la población en el entorno a las diferentes estaciones de servicio dentro del área lo que genera que la población este tranquila, de aquí que es de suma importancia que los propietarios de este tipo de proyectos tengan diferentes controles de seguridad y seguir con recomendaciones de las autoridades y las normatividades vigentes; para evitar consecuencias fatales.

De lo anterior se puede resumir que en la zona donde se ubica el AP, AI y SA aún conserva algunas de sus tradiciones; aunque estas se han ido perdiendo a consecuencia de su crecimiento y la migración de personas procedentes de otros lugares; sin embargo, el proyecto no intervendrá en los usos y

costumbres de la población, ya que su función será solo el cubrir el servicio de combustible, además de que se ubicará en una zona impactada ya con anterioridad por las actividades humanas con lo cual no se pretende generar afectaciones socioculturales.

El proyecto por sus características en sus diferentes etapas requerirá de mano de obra, lo que generará derrama económica en los habitantes del área directa e indirecta

IV.2.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del **Sistema Ambiental y Área de Influencia**, además de los datos de los apartados IV.2.1 al IV.2.4, 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.

COMPONENTE AMBIENTAL	GRADO DE IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL
Suelo		<i>Alto grado de degradación del suelo por cambio de uso de suelo</i>
Uso del suelo	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> Dentro del AI solo existen los usos de suelo de asentamientos humanos y usos agrícolas. Prácticamente la totalidad de los elementos naturales del AI han sido sustituidos por usos urbanos y agrícolas del suelo. Al interior del AI existe una tendencia a la reducción de los terrenos agrícolas para su urbanización tras la pérdida de su capacidad productiva. El uso de suelo predominante en la zona es urbano.
Aire /climatología		<i>Grado de degradación alto por grandes cantidades de emisiones al ambiente</i>
Contaminación actual	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> El aire en el área se puede considerar de mala calidad ya que se encuentra al interior del Valle de Toluca el cual presenta alta contaminación atmosférica, se caracteriza por sus actividades industriales y cuenta con un aeropuerto muy cercano al proyecto. La densidad poblacional del Valle de Toluca y la alta cantidad de vehículos son fuentes de emisiones considerables. El aeropuerto se encuentra al interior del SA.
Agua		<i>Alto grado de contaminación del agua por generación de aguas residuales domésticas</i>
Contaminación del agua	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> Mala calidad del agua por descargas de aguas residuales de las zonas urbanas e industriales. La mayor parte de las construcciones de la zona dirigen sus aguas residuales hacia el sistema de drenaje municipal. El agua residual es dirigida a los sistemas de tratamiento de aguas

		<p>residuales municipales y posteriormente son liberados a embalses naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las aguas residuales industriales son tratadas en su mayoría al interior de los complejos industriales y posteriormente son liberadas a embalses naturales.
Descargas al drenaje	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> La mayor parte de los usos urbanos al interior del AI cuentan con conexión al sistema de drenaje municipal. El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> Al interior del AI no existen cuerpos de agua.
Flora		<i>Alto grado de degradación por cambio de uso de suelo</i>
Diversidad de la flora.	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> Es evidente a simple vista la pérdida de la diversidad biológica regional. Al interior del AI no existen manchones de vegetación nativa. El proyecto no afectará vegetación nativa ya que esta no existe ya que ha sido sustituida por agricultura o usos urbanos del suelo. La vegetación observable en la zona se limita vegetación agrícola y vegetación secundaria en predios baldíos de la zona. Para el desarrollo del proyecto no será necesaria la afectación de vegetación nativa, únicamente la vegetación secundaria predominante en el predio.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> La degradación ambiental en la zona por los cambios de uso de suelo ha llegado al punto en el que el hábitat para la fauna local es prácticamente inexistente y en donde casi solo se pueden observar especies generalistas ampliamente distribuidas a lo largo del país. No se observan en campo ni se tiene registro reciente de la presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección al interior del predio o a sus alrededores. Las actividades del proyecto no afectarán el hábitat de la fauna local ya que el predio había sido impactado anteriormente y no cuenta con los elementos ni características para formar parte del hábitat de la fauna local.
Fauna		<i>Alto grado de degradación por cambio de uso de suelo urbano, al punto de la destrucción del hábitat</i>
Hábitats existentes de animales.	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> El hábitat en la zona se encuentra tan degradado por las actividades agrícolas y urbanas que ya no existen las características necesarias para formar un hábitat funcional para la fauna local, solo para especies generalistas ampliamente distribuidas a lo largo del país. Es evidente a simple vista la pérdida de la diversidad biológica regional.
Uso de Suelo		<i>El uso de suelo para estaciones de servicio se encuentra contemplado</i>
Uso de suelo actual y planeado	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> El uso de suelo para estaciones de servicio no se encuentra contemplado sin embargo las autoridades locales han dado su visto bueno para el cambio de uso de suelo y el desarrollo del proyecto.
Recursos Naturales		<i>El proyecto no se encuentra al interior de alguna ANP o similares.</i>

Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	<i>MEDIO</i>	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto en sí no se encuentra al interior de algún ANP Federal, Estatal o Municipal.
Transportación y circulación de tráfico		<i>La calle Camino a Villa Cuauhtémoc presenta alto flujo vehicular</i>
Movimiento de vehículos	<i>ALTO</i>	<ul style="list-style-type: none"> La calle Camino a Villa Cuauhtémoc presenta un altísimo flujo vehicular.
Accesos principales	<i>ALTO</i>	<ul style="list-style-type: none"> Es de fácil acceso por la calle Camino a Villa Cuauhtémoc.
Fragmentación	<i>ALTO</i>	<ul style="list-style-type: none"> El ecosistema se encuentra completamente fragmentado por los manchones de usos urbanos del suelo y las vialidades o carreteras de la zona.
Servicios Públicos		<i>Presencia de servicios públicos en la región</i>
Equipamiento para apoyo en emergencias	<i>ALTO</i>	<ul style="list-style-type: none"> Existen unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	<i>MEDIO</i>	<ul style="list-style-type: none"> En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo, existen en la región.
Población		<i>Constante crecimiento poblacional</i>
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	<i>MEDIO</i>	<ul style="list-style-type: none"> Existe densidad de población moderada en el área, lo cual tiende a incrementar y acentuar las problemáticas locales. La zona urbana presenta una tendencia a densificarse a costo de la pérdida de terrenos con vegetación, mayoritariamente agrícola.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	<i>NULO</i>	<ul style="list-style-type: none"> No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

El proyecto es una estación de servicio que se pretende colocar al pie de la Calle Camino a Villa Cuauhtémoc al interior de una zona urbana mezclada con usos agrícolas. Al interior del **AI** predominan los usos de suelo urbanos. Los elementos naturales nativos de la zona como flora y fauna fueron desplazados desde hace décadas para abrir paso a los usos agrícolas y urbanos del suelo.

No existen elementos biológicos (flora y fauna) de importancia que se puedan ver afectados por el proyecto. Tampoco existen elementos abióticos de alta importancia como cuerpos de agua que se puedan ver afectados directamente por el proyecto. Los factores más afectados serán principalmente aquellos relacionados con factores abióticos y con el medio físico en sí, como el suelo, el agua y el aire.

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 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.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR 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.

En la sección V.1.2 del presente capítulo, se resumirá la metodología empleada para el estudio de Impacto Ambiental.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO Y LISTA INDICATIVA

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 V.1.

Tabla V.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

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

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla V.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 V.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

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

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM ₁₀ , NO ₂ , C _n H _n , CO)	50
		Ruido	20
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	90
	SUELO	Cambio de actividad	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	70
TOTAL PAISAJE		70	
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			490
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40
		Tráfico	60
		Salud e higiene	60
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	160
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	40
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	110
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN		
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			510
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de vegetación secundaria en mal estado, excavaciones, nivelaciones, rellenos y demás actividades necesarias para acondicionar el terreno a las especificaciones constructivas del proyecto.
	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.

V.1.2. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

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 manifestación Plazo de Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
			MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad
		Calidad		

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

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

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

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

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

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

Tabla V.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
SINERGI A (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Contínuo	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_1) 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).
- **SINERGIAS (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.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas V.2. y V.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 V.4. y las UIP de la Tabla V.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 V.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

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

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

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

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

Tabla V.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.



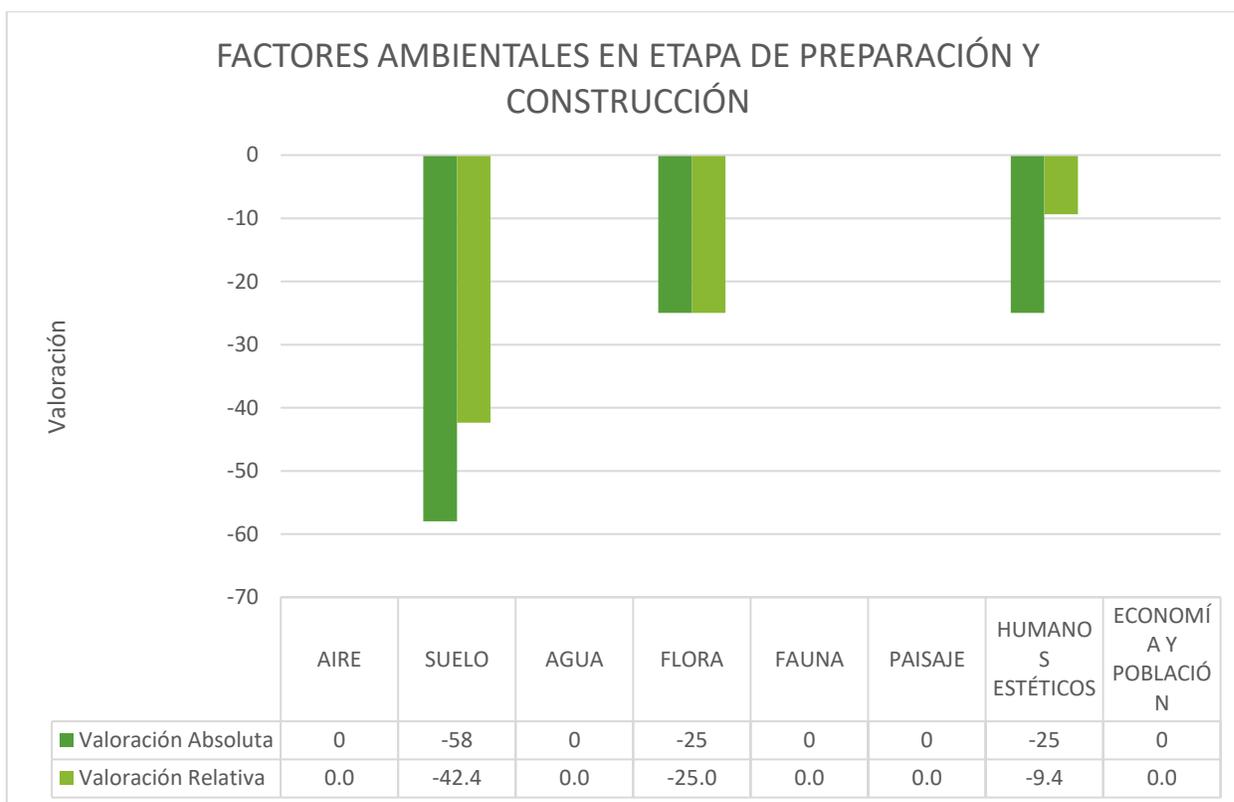
Matriz Depurada

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	1	1
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	2	8	10

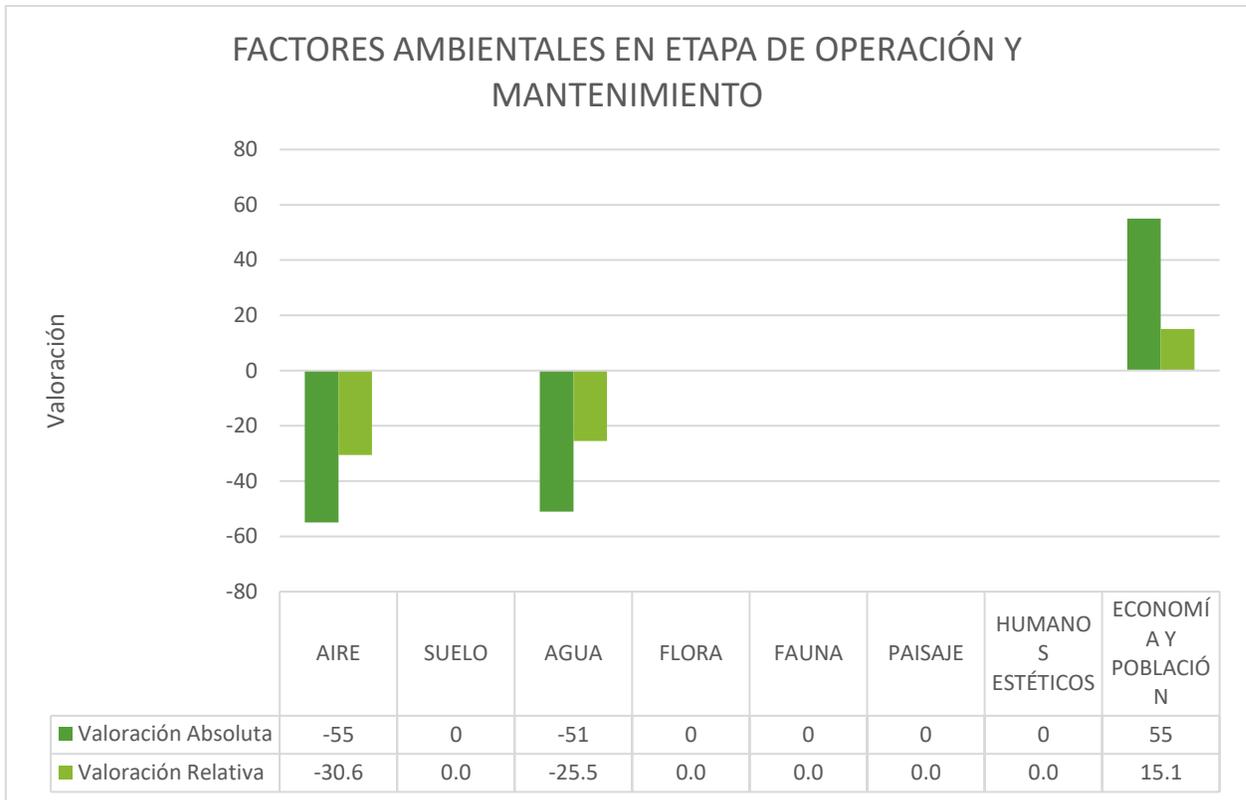
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



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

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

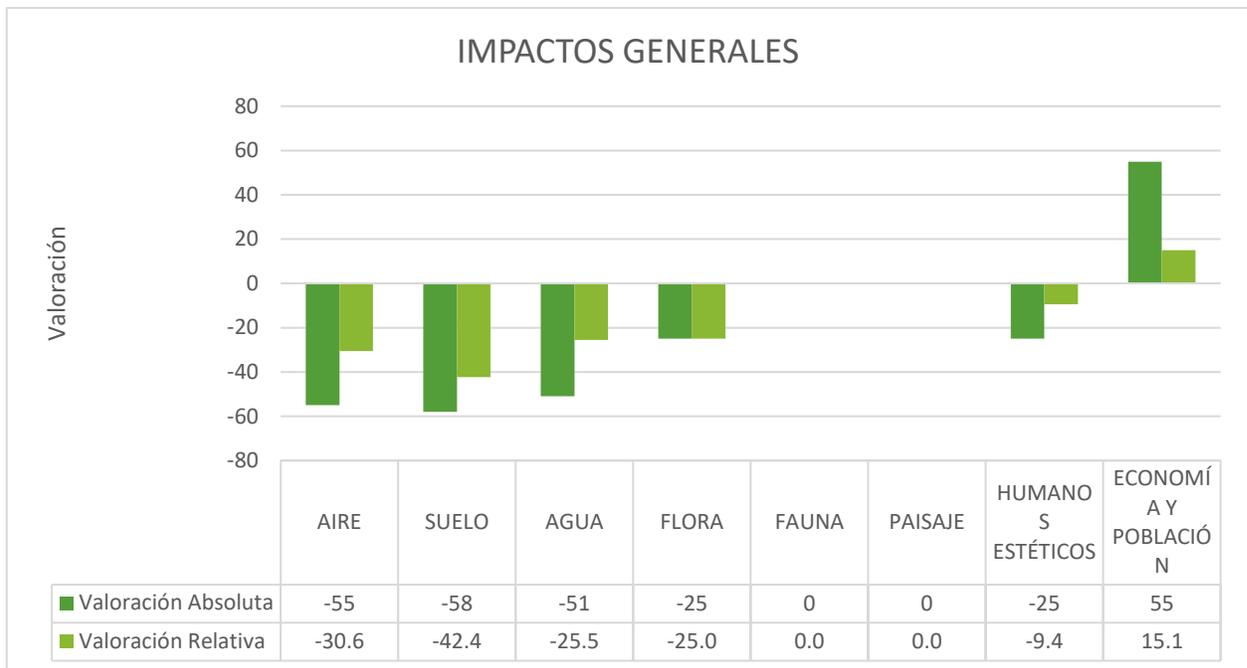
1. Suelo
2. Flora
3. Humanos y estéticos



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)

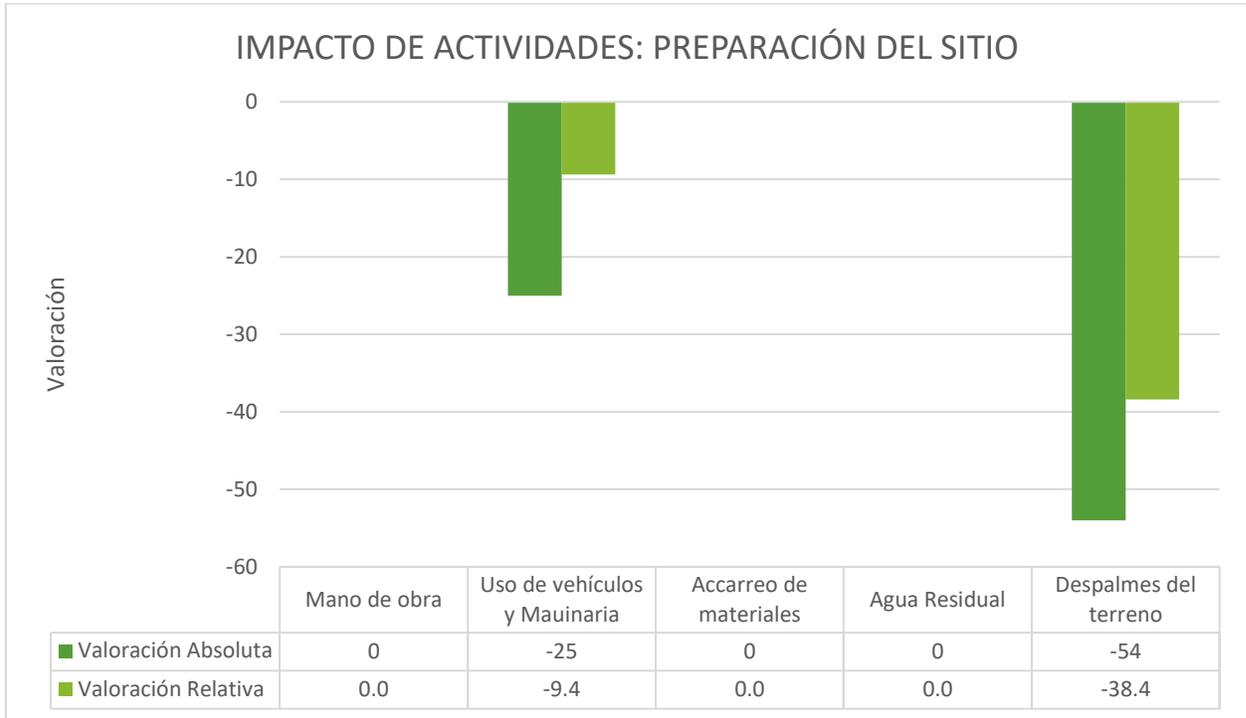


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

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

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO



Las principales actividades que propician impactos al ambiente en esta etapa del proyecto son las obras de despalme, que implican la remoción de materia vegetal y las excavaciones, rellenos y demás manipulaciones del terreno necesarias para acondicionar el suelo a las especificaciones constructivas del proyecto.

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. Al interior del predio solo existe vegetación secundaria en mal estado.

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.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AIRE	Uso de maquinaria y vehículos de carga	Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de carga dentro del predio del proyecto. Estas actividades también involucran la generación de ruido.	Compatible
	Acarreo de materiales	Movimiento de residuos y materiales con vehículos de carga que generan emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo en traslados desde y hacia el predio del proyecto. Estas actividades también involucran la generación de ruido.	Compatible
	Agua residual	Generación de olores nauseabundos y generación de gases orgánicos por el uso de sanitarios portátiles.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
SUELO	Acarreo de materiales	Depósito de residuos generados en sitios de disposición final. Estos residuos pueden estar constituidos de residuos de demolición, construcción, residuos orgánicos, inorgánicos y demás que puedan verse generados durante la etapa de preparación.	Compatible
	Despalmes del terreno	Remoción física de elementos presentes en el predio como vegetación, capa de suelo vegetal, excavaciones, nivelaciones, rellenos y demás actividades que cambien de forma permanente la cobertura, composición y estructura del suelo con la finalidad de alcanzar las especificaciones constructivas del proyecto.	Severo

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AGUA	Agua residual	Generación de aguas residuales en pequeñas cantidades derivado del uso de los sanitarios portátiles por parte de la mano de obra.	Compatible

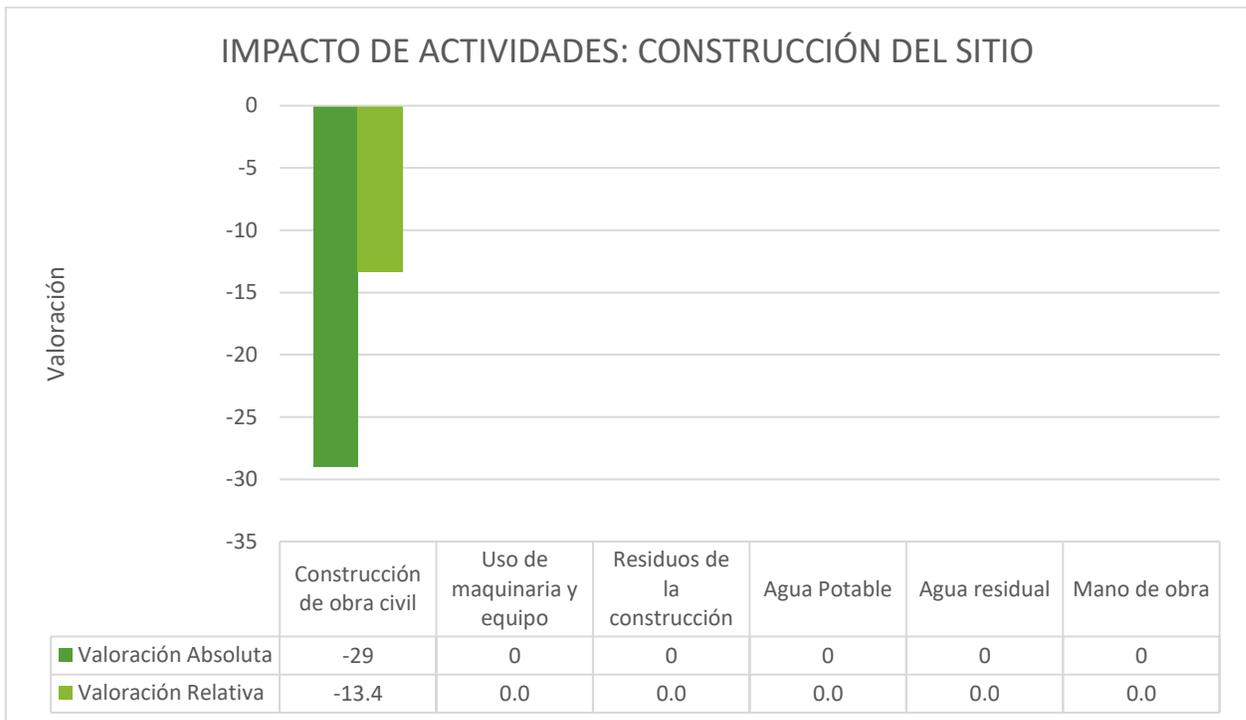
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
FLORA	Despalme del terreno	Remoción de vegetación secundaria en mal estado en el predio.	Severo

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
FAUNA	Despalme del terreno	Este impacto involucra la pérdida del hábitat de cualquier individuo de fauna que viva al interior del predio del proyecto. Estos individuos generalmente son de especies indeseables como alimañas.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
HUMANOS Y ESTÉTICOS	Mano de obra	Las obras de preparación del sitio requieren mano de obra, lo que significa generación de empleos para la población local, lo cual es impacto positivo.	Compatible
	Uso de maquinaria y vehículos de carga	Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en la zona, lo que puede generar ligeros asentamientos vehiculares aumentando las emisiones al ambiente y el desgaste de las vialidades de la zona.	Severo
	Acarreo de materiales	Las emisiones al ambiente y el desprendimiento de polvo generado por el acarreo de residuos y materiales reducen la calidad del aire en la zona.	Compatible
	Agua residual	La generación de aguas residuales, especialmente en sanitarios portátiles, es un foco de infección latente para los usuarios, especialmente si no son manejados correctamente.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Mano de obra	Las obras de preparación del sitio requieren mano de obra, lo que significa generación de empleos para la población local, lo cual es impacto positivo ya que se generará una derrama económica al interior de las localidades.	Compatible
	Mano de obra	Ingresos para la administración	Compatible

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 nos e verá afectado de manera significativa durante esta etapa ya que el uso del recurso estará limitado al necesario para 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.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AIRE	Uso de maquinaria y vehículos de carga	Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de carga dentro del predio del proyecto. Estas actividades también involucran la generación de ruido.	Compatible
	Residuos de la construcción	Movimiento de residuos y materiales con vehículos de carga que generan emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo en traslados desde y hacia el predio del proyecto. Estas actividades también involucran la generación de ruido.	Compatible
	Agua residual	Generación de olores nauseabundos y generación de gases orgánicos por el uso de sanitarios portátiles.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
SUELO	Construcción de obra civil	Cambio permanente en la cobertura, composición y estructura del suelo del predio por la construcción del proyecto. Esto involucra tanto las excavaciones, nivelaciones y rellenos necesarios tanto la construcción de la obra arquitectónica del proyecto en sí.	Severo
	Residuos de la construcción	Depósito de los residuos de la construcción generados en el proyecto en sitios especializados de disposición final. Estos residuos pueden estar constituidos de residuos de demolición, construcción, residuos orgánicos, inorgánicos y demás que puedan verse generados durante la etapa de construcción.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AGUA	Construcción de obra civil	La construcción del proyecto conlleva la reducción de infiltración de agua pluvial a través del suelo del predio del proyecto, derivado de la colocación de materiales de construcción para las zonas de circulación, dispensarios, edificios, etc.	Compatible
	Agua potable	Este impacto radica en el consumo de agua potable necesario para la operación de sanitarios portátiles y las mezclas de materiales de construcción.	Compatible
	Agua residual	Radica en la generación de aguas residuales por el uso de los sanitarios portátiles por parte de la mano de obra del proyecto.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
FLORA	Residuos de la construcción	Depósito de residuos generados en sitios especializados para su disposición final. La generación de estos sitios de disposición final reduce la cantidad de terreno viable disponible para la proliferación de la vegetación y forman parte del fenómeno global de cambio de uso de suelo.	Compatible

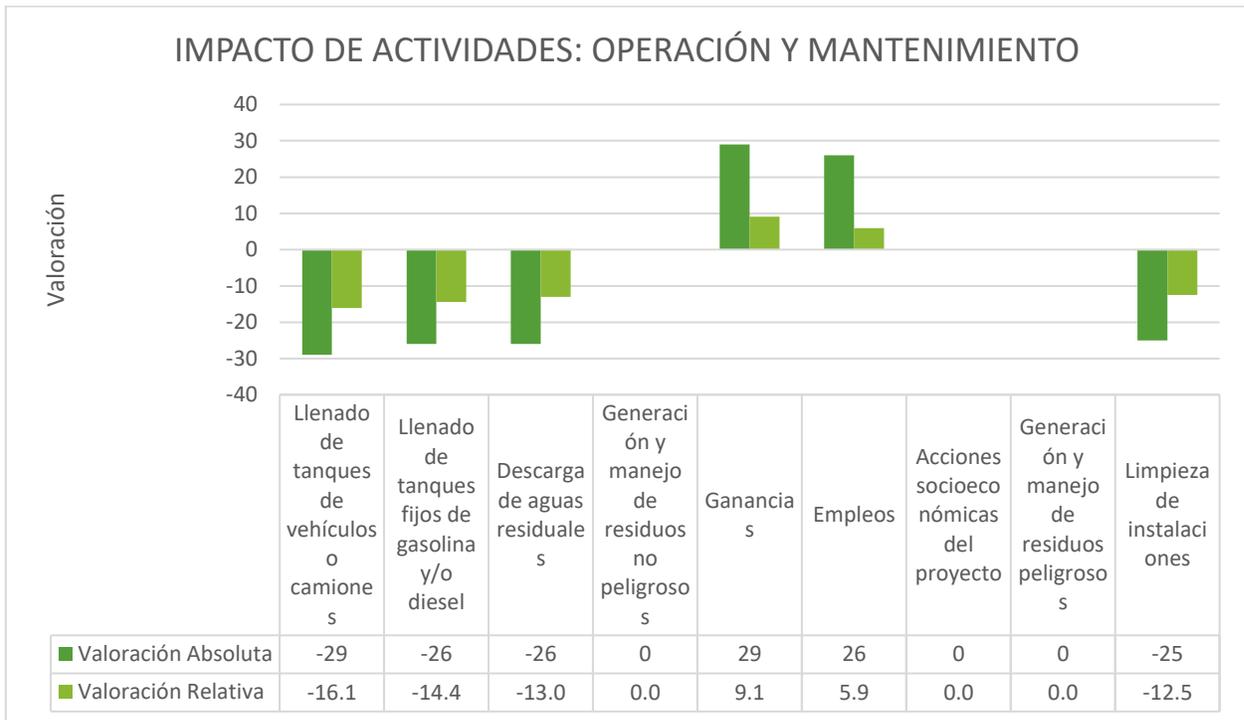
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
FAUNA	Residuos de la construcción	Depósito de residuos generados en sitios especializados para su disposición final. La generación de estos sitios de disposición final reduce la cantidad de terreno viable disponible para la proliferación de la vegetación y forman parte del fenómeno de cambio de uso de suelo.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
PAISAJE	Construcción de obra civil	Las obras de construcción son de naturaleza sucia y desordenada y reducirán temporalmente la calidad visual en la zona, y una vez terminada la estación, esta representará un cambio permanente en el esquema paisajístico de la zona.	Severo

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
HUMANOS Y ESTÉTICOS	Residuos de la construcción	Los residuos generados requieren de vehículos pesados para su transporte, lo que generará un aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia.	Severo
	Agua residual	El uso de los sanitarios portátiles, especialmente si no se manejan de forma correcta, pueden generar afectaciones de salud a los usuarios.	Compatible
	Mano de obra	La construcción del proyecto requerirá de mano de obra la cual será local, generando empleos temporales.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Construcción de obra civil	Ya que el predio del proyecto no presentaba usos anteriormente, la adición de la infraestructura de la estación de servicio, así como su valor intrínseco para la sociedad aumenta considerablemente el valor del suelo del predio.	Compatible
	Residuos de la construcción	La generación de residuos será otra fuente de empleo para la población local, ya que siempre se requiere de mano de obra para el transporte y disposición final de los residuos generados.	Compatible
	Mano de obra	La construcción del proyecto requerirá de mano de obra la cual será local, generando empleos temporales y mejorando los ingresos de la población local.	Compatible

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**. En caso de no cumplir con los parámetros establecidos en la norma,

se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental.

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

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AIRE	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Generación de emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de las mangueras de los dispensarios con los tanques de los vehículos de los usuarios.	Severo
	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diésel	Generación de emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de los autotanques con los tanques de almacenamiento fijo.	Severo
	Descarga de aguas residuales	Generación de olores nauseabundos en los sanitarios fijos del proyecto.	Compatible
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Generación de olores nauseabundos por procesos naturales de descomposición en los depósitos de residuos no peligrosos.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
SUELO	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Depósito de residuos generados en basureros municipales, los cuales generalmente son resultado del uso de sitios perturbados como minas.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AGUA	Descargas de aguas residuales	Generación de aguas residuales que serán dirigidas al sistema de drenaje municipal por lo que se deberá cumplir con la NOM-002-SEMARNAT-1996 .	Severo
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Parte de los residuos invariablemente son arrastrados por escurrimientos locales, o los usuarios de los sanitarios en el proyecto tiran a través del WC residuos sólidos.	Compatible
	Limpieza de las instalaciones	Generación de aguas residuales con químicos de limpieza y suciedad derivado de las obras de limpieza en el proyecto.	Severo

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
HUMANOS Y ESTÉTICOS	Llenado de tanques de vehículos o camiones	La constante entrada y salida de vehículos de la estación podría generar ligeros asentamientos vehiculares.	Compatible
	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diésel	La constante circulación de autotanques en la zona podría generar la reducción de la velocidad de circulación al interior del área de influencia. Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia.	Severo
	Descargas de aguas residuales	Generación de olores nauseabundos en los sanitarios fijos del proyecto.	Compatible
	Empleos	Generación de empleos permanentes en la zona.	Compatible
	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de residuos que pueden afectar la salud humana si no son manejados correctamente.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Generación de empleos permanentes en el manejo de residuos no peligrosos.	Compatible
	Ganancias	Generación de ganancias para el promotor del proyecto y los empleados.	Severo
	Empleos	Generación de empleos permanentes en la región.	Severo
	Acciones socioeconómicas del proyecto	Aprobación o desaprobación de la población local durante la operación del proyecto.	Compatible

ABANDONO DEL SITIO

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
SUELO	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
AGUA	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto, recuperando en cierta parte la capacidad de infiltración del suelo.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
FLORA	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto, recuperando la posibilidad de proliferación de la vegetación en el predio.	Compatible
	Depósito de materiales	Depósito de materiales resultantes de la remoción del proyecto en sitios especializados que reducen el espacio disponible para la proliferación vegetal.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
FAUNA	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto, recuperando la posibilidad de proliferación de la vegetación en el predio, generando un hábitat para la fauna local.	Compatible

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
PAISAJE	Estructuras abandonadas	Reducción de la calidad visual en la zona derivado del abandono de la estructura o de los remanentes que pudieran llegar a quedar tras la remoción del proyecto.	Compatible

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 en las etapas de preparación y construcción del sitio por emisiones y desprendimiento de polvo al ambiente por el uso de vehículos y maquinaria, sin embargo, estos impactos serán temporales y cesarán junto con las actividades de dichas etapas del proyecto. Durante la etapa de operación se verá afectado por emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación de servicio con vehículos externos.
- **Agua:** el impacto más significativo generado al agua será durante la etapa de operación derivado de la generación de aguas residuales en los sanitarios fijo del proyecto. 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**. En caso de que no se cumplan dichos parámetros, se deberá implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.
- **Flora:** este impacto radica en la remoción de la vegetación en el predio y la pérdida permanente de terreno libre de construcción disponible para el desarrollo de vegetación. El proyecto destinará mas del 12 % total de su superficie a la creación de áreas verdes, superando lo establecido en normas estatales y ordenamientos territoriales.
- **Humanos y estéticos:** este impacto radicará principalmente en el aumento en el tránsito vehicular en la zona derivado de la presencia del proyecto, por vehículos de carga, maquinaria, autotanques y la constante entrada y salida de vehículos de la estación.

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 realizará en una zona impactada anteriormente donde dichos elementos son prácticamente inexistentes.

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

De todas las casillas de cruce en la matriz depurada estudiada en el capítulo anterior, existen varios impactos sobre los factores ambientales que se relacionan con una misma actividad que es el acarreo de materiales y el depósito de éstos en otros lugares, éstos impactos en particular se refieren a una misma medida de mitigación y es la de llevar los materiales sobrantes que no sean residuos peligrosos a rellenos sanitarios autorizados por el Municipio, o en su caso dependerá del Municipio el establecer el área de tiro, de hecho se debe obtener el permiso por parte del Ayuntamiento antes de realizar cualquier actividad de este tipo, lo mismo ocurre para el manejo de residuos peligrosos.

Tabla VI.1. Impactos que pueden ser mitigados, prevenidos e irreversibles (Sin mitigación) y factibilidad de las acciones correctivas

Acciones impactantes	Factores impactados	Tipo de Impacto	Factibilidad técnica y económica
Preparación del sitio			
Uso de vehículos y maquinaria	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Tráfico	Residual	4
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Mitigable	1
	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
Agua residual	Agua subterránea	Mitigable	1
	Salud e higiene	Mitigable	1
Despalmes del terreno	Cubierta vegetal	Mitigable	2
	Valor ecológico del biotopo	Residual	4
Construcción			
Construcción de obra civil	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
	Agua subterránea	Mitigable	3
	Valor relativo del paisaje	Mitigable	3
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
Residuos de la construcción	Calidad del aire	Mitigable	1
	Tráfico	Residual	4
Requerimientos de agua potable	Agua subterránea	Residual	4
Agua residual	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	1

- | |
|--|
| 1.- Muy factible
2.- Factible
3.- Poco factible
4.- No factible |
|--|

Acciones impactantes	Factores impactados	Impacto	Factibilidad técnica y económica
Operación			
Llenado de tanques de vehículos	Calidad del aire	Prevenido	1
Llenado de tanques de almacenamiento	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Olor	Mitigable	3
	Tráfico	Residual	4
	Salud e higiene	Mitigable	2
Descarga de aguas residuales	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	2
	Salud e higiene	Mitigable	1
Generación y manejo de residuos no peligrosos	Olor	Mitigable	1
Mantenimiento			
Generación y manejo de residuos peligrosos	Salud e higiene	Mitigable	2
Limpieza de instalaciones	Agua subterránea	Mitigable	2

Nota: Hay que tomar en cuenta que las medidas de mitigación únicamente reducen la magnitud del impacto, por lo que después de aplicada pueden quedar efectos residuales que siguen causando impacto, como ejemplo, el tratamiento de agua, que aunque se cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996, el agua sigue estando contaminada y sigue provocando un impacto al ambiente.

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

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

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

PREPARACIÓN DEL SITIO – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE	Uso de maquinaria y vehículos de carga	<p>Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de carga dentro del predio del proyecto, especialmente por las obras de demolición.</p> <p>Estas actividades también involucran la generación de ruido.</p>	<p>La maquinaria y vehículos de carga deberán contar con su respectivo mantenimiento preventivo y contar con sus respectivas certificaciones de circulación vial.</p> <p>El predio del proyecto deberá ser bardeado temporalmente con malla cubierta con plástico (tapiales) para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.</p> <p>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, insumos COVID, casco, etc.</p>
	Acarreo de materiales	<p>Movimiento de residuos y materiales con vehículos de carga que generan emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo en traslados desde y hacia el predio del proyecto.</p> <p>Estas actividades también involucran la generación de ruido.</p>	<p>La maquinaria y vehículos de carga deberán contar con su respectivo mantenimiento preventivo y contar con sus respectivas certificaciones de circulación vial.</p> <p>Los vehículos que transporten residuos deberán ser cubiertos con lonas para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.</p>
	Agua residual	<p>Generación de olores nauseabundos y generación de gases orgánicos por el uso de sanitarios portátiles.</p>	<p>La empresa encargada del manejo de los sanitarios portátiles deberá contar con las autorizaciones correspondientes para asegurar un manejo sanitario adecuado de los sanitarios portátiles y las aguas residuales generadas.</p>

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	Acarreo de materiales	Depósito de residuos generados en sitios de disposición final. Estos residuos pueden estar constituidos de residuos de demolición, construcción, residuos orgánicos, inorgánicos y demás que puedan verse generados durante la etapa de preparación.	<p>Los residuos no peligrosos generados deberán ser entregados a los servicios municipales de recolección de basura.</p> <p>Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de residuos fuera del predio o en sitios que no se encuentren autorizados para dicho fin.</p> <p>Los escombros y residuos de la construcción generados 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.</p>
	Despalmes del terreno	Remoción física de elementos presentes en el predio como vegetación, arbolado, bardas perimetrales, capa de suelo vegetal, excavaciones, nivelaciones, rellenos y demás actividades que cambien de forma permanente la cobertura, composición y estructura del suelo con la finalidad de alcanzar las especificaciones constructivas del proyecto.	<p>El suelo removido en el proyecto deberá ser reutilizado dentro del mismo proyecto en obras de relleno, compactación o creación de áreas verdes durante la etapa de construcción.</p> <p>El suelo deberá ser almacenado al interior del predio en un lugar que no presente riesgo de arrastre hídrico y si llegaran a existir sobrantes, estos deberán ser reutilizados en sitios cercanos erosionados, o donde la autoridad competente lo determine.</p> <p>El suelo de la capa vegetal deberá ser almacenado y reutilizado para la creación de áreas verdes en el proyecto.</p>

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AGUA	Agua residual	Generación de aguas residuales en pequeñas cantidades derivado del uso de los sanitarios portátiles por parte de la mano de obra.	La empresa contratada para el manejo de los sanitarios portátiles será la encargada del manejo de las aguas residuales generadas en ellos, por lo que es imperante que la empresa se encuentre autorizada para el manejo de sanitarios portátiles y las aguas residuales generadas en ellos.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FLORA	Despalme del terreno	Remoción de pasto domestico asilvestrado en mal estado al interior del predio del proyecto.	<p>El proyecto destinará el 13.41 % de la superficie del predio a la creación de área verdes por lo que se estará cumpliendo con el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y en los ordenamientos territoriales.</p> <p>En las áreas verdes del proyecto se deberán sembrar árboles y únicamente se deberán sembrar especies nativas a la región, de preferencia estas deberán ser especies con algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FAUNA	Despalme del terreno	Aunque el predio del proyecto no presenta ecosistemas de importancia ni presenta las características para formar el hábitat de la fauna local, la remoción de la vegetación afecta el hábitat de la fauna en la zona.	<p>El proyecto deberá involucrarse y cooperar con programas de reforestación activos y bien estructurados, con la finalidad de fomentar la creación de hábitat para la fauna local a nivel municipal.</p> <p>Se deberá hacer una donación de 100 árboles juveniles a los planes de reforestación en zonas de uso forestal. Las especies a utilizar deberán ser dictadas por los técnicos que realicen los esfuerzos de reforestación municipales.</p>

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Mano de obra	Las obras de preparación del sitio requieren mano de obra, lo que significa generación de empleos para la población local, lo cual es impacto positivo ya que se generará una derrama económica al interior de las localidades.	Este es un impacto positivo que radica en la generación de derrama económica para la población local, fruto de su trabajo.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
HUMANOS Y ESTÉTICOS	Mano de obra	Las obras de preparación del sitio requieren mano de obra, lo que significa generación de empleos para la población local, lo cual es impacto positivo.	Este impacto es positivo y radica en la generación de empleos para la población local.
	Uso de maquinaria y vehículos de carga	Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en la zona, lo que puede generar ligeros asentamientos vehiculares aumentando las emisiones al ambiente y el desgaste de las vialidades de la zona.	Se deberán colocar los señalamientos vehiculares correspondientes para agilizar el tránsito en la zona. Se recomienda el movimiento de vehículos pesados y de baja velocidad de circulación en horarios nocturnos para reducir su impacto sobre el tránsito vehicular.
	Acarreo de materiales	Las emisiones al ambiente y el desprendimiento de polvo generado por el acarreo de residuos y materiales reducen la calidad del aire en la zona.	La maquinaria y vehículos de carga deberán contar con su respectivo mantenimiento preventivo y contar con sus respectivas certificaciones de circulación vial. Los vehículos que transporten residuos deberán ser cubiertos con lonas para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.
	Agua residual	La generación de aguas residuales, especialmente en sanitarios portátiles, es un foco de infección latente para los usuarios, especialmente si no son manejados correctamente.	La empresa contratada para el manejo de los sanitarios portátiles deberá asegurar que se encuentren en condiciones sanitarias óptimas para su uso por parte de la mano de obra del proyecto.

CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE	Uso de maquinaria y vehículos de carga	<p>Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de carga dentro del predio del proyecto.</p> <p>Estas actividades también involucran la generación de ruido.</p>	<p>La maquinaria y vehículos de carga deberán contar con su respectivo mantenimiento preventivo y contar con sus respectivas certificaciones de circulación vial.</p> <p>El predio del proyecto deberá ser bardeado temporalmente con malla cubierta con plástico (tapiales) para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.</p> <p>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, insumos COVID, casco, etc.</p>
	Residuos de la construcción	<p>Movimiento de residuos y materiales con vehículos de carga que generan emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo en traslados desde y hacia el predio del proyecto.</p> <p>Estas actividades también involucran la generación de ruido.</p>	<p>La maquinaria y vehículos de carga deberán contar con su respectivo mantenimiento preventivo y contar con sus respectivas certificaciones de circulación vial.</p> <p>Los vehículos que transporten residuos deberán ser cubiertos con lonas para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.</p>
	Agua residual	<p>Generación de olores nauseabundos y generación de gases orgánicos por el uso de sanitarios portátiles.</p>	<p>La empresa contratada para el manejo de los sanitarios portátiles deberá asegurar que se encuentren en condiciones sanitarias óptimas para su uso por parte de la mano de obra del proyecto.</p>

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	Construcción de obra civil	<p>Cambio permanente en la cobertura, composición y estructura del suelo del predio por la construcción del proyecto.</p> <p>Esto involucra tanto las excavaciones, nivelaciones y rellenos necesarios tanto la construcción de la obra arquitectónica del proyecto en sí.</p>	<p>Se deberán implementar elementos permeables en las zonas de circulación e impermeables en las zonas donde se detengan vehículos con la finalidad de permitir la infiltración de agua pluvial al suelo, pero evitar que derrames accidentales de aceites o hidrocarburos puedan dañar el suelo.</p> <p>Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa del tanque 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.</p> <p>Se instalarán trampas de combustible para atrapar derrames accidentales en los dispensarios del proyecto.</p>
	Residuos de la construcción	<p>Depósito de los residuos de la construcción generados en el proyecto en sitios especializados de disposición final.</p> <p>Estos residuos pueden estar constituidos de residuos de demolición, construcción, residuos orgánicos, inorgánicos y demás que puedan verse generados durante la etapa de construcción.</p>	<p>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 y la legislación ambiental vigente.</p> <p>Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de residuos fuera del predio o en sitios que no se encuentren autorizados para dicho fin.</p>

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AGUA	Construcción de obra civil	La construcción del proyecto conlleva la pérdida de infiltración de agua pluvial a través del suelo del predio del proyecto, derivado de la colocación de materiales de construcción para las zonas de circulación, dispensarios, edificios, etc.	Se deberán utilizar materiales permeables en las zonas de circulación del proyecto. Se deberá contar con un sistema de drenaje pluvial con pozo de absorción independiente para infiltrar al agua pluvial recolectada.
	Agua potable	Este impacto radica en el consumo de agua potable necesario para la operación de sanitarios portátiles y las mezclas de materiales de construcción.	El consumo de agua potable deberá estar limitado al necesario para las mezclas de materiales de construcción y la operación de los sanitarios portátiles.
	Agua residual	Radica en la generación de aguas residuales por el uso de los sanitarios portátiles por parte de la mano de obra del proyecto.	La empresa contratada para el manejo de los sanitarios portátiles será la encargada del manejo de las aguas residuales generadas en ellos, por lo que es imperante que la empresa se encuentre autorizada para el manejo de sanitarios portátiles y las aguas residuales generadas en ellos.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FLORA	Residuos de la construcción	Depósito de residuos generados en sitios especializados para su disposición final. La generación de estos sitios de disposición final reduce la cantidad de terreno viable disponible para la proliferación de la vegetación y forman parte del fenómeno de cambio de uso de suelo.	Se deberán utilizar tiraderos autorizados y que se encuentren activos, con la finalidad de no generar tiraderos nuevos. Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de residuos fuera del predio o en sitios que no se encuentren autorizados para dicho fin.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FAUNA	Residuos de la construcción	Depósito de residuos generados en sitios especializados para su disposición final. La generación de estos sitios de disposición final reduce la cantidad de terreno viable disponible para la proliferación de la vegetación y forman parte del fenómeno de cambio de uso de suelo.	Se deberán utilizar tiraderos autorizados y que se encuentren activos, con la finalidad de no generar tiraderos nuevos. Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de residuos fuera del predio o en sitios que no se encuentren autorizados para dicho fin.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PAISAJE	Construcción de obra civil	Las obras de construcción son de naturaleza sucia y desordenada y reducirán temporalmente la calidad visual en la zona.	El proyecto deberá ser bardeado de forma temporal con malla cubierta con plástico (tapiales) para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente, pero también para bloquear la visibilidad al interior del predio del proyecto, ya que las obras de construcción tienen aspecto sucio y desordenado.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
HUMANOS Y ESTÉTICOS	Residuos de la construcción	Los residuos generados requieren de vehículos pesados para su transporte, lo que generará un aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia.	Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga. Se recomienda el movimiento de vehículos pesados y de baja velocidad de circulación en horarios nocturnos para reducir su impacto sobre el tránsito vehicular.
	Agua residual	El uso de los sanitarios portátiles, especialmente si no se manejan de forma correcta, pueden generar afectaciones de salud a los usuarios.	La empresa encargada del manejo de los sanitarios portátiles deberá asegurar que los sanitarios se encuentren en condiciones sanitarias para su uso por parte de los trabajadores del proyecto.
	Mano de obra	La construcción del proyecto requerirá de mano de obra la cual será local, generando empleos temporales.	Este impacto es positivo y radica en la generación de empleo temporal para la población de la zona.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Construcción de obra civil	Ya que el predio del proyecto no presentaba usos anteriormente, la adición de la infraestructura de la estación de servicio, así como su valor intrínseco para la sociedad aumenta considerablemente el valor del suelo del predio.	Este es un impacto positivo que radica en el aumento en el valor del suelo, al brindar a la zona infraestructura necesaria de servicios, sin afectar los ecosistemas, recursos naturales y servicios ambientales de importancia en la zona.
	Residuos de la construcción	La generación de residuos será otra fuente de empleo para la población local, ya que siempre se requiere de mano de obra para el transporte y disposición final de los residuos generados.	Este es un impacto positivo ya que la generación de residuos en el proyecto y en la zona requiere del servicio de recolección, el cual es una fuente de empleo local permanente.
	Mano de obra	La construcción del proyecto requerirá de mano de obra la cual será local, generando empleos temporales y mejorando los ingresos de la población local.	Este impacto es positivo y radica en la generación de empleo temporal para la población de la zona.

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Generación de emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de las mangueras de los dispensarios con los tanques de los vehículos de los usuarios.	Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores en todos los dispensarios en el proyecto.
	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diésel	Generación de emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de los autotanques con los tanques fijos de almacenamiento.	Se deberán colocar los sistemas de recuperación de vapores correspondientes para evitar las emisiones fugitivas al momento de la descarga de combustible a los tanques fijos de almacenamiento.
	Descarga de aguas residuales	Generación de olores nauseabundos en los sanitarios fijos del proyecto.	El proyecto deberá implementar un programa de limpieza que asegure que los sanitarios se encuentren limpios en todo momento y que no se generen olores desagradables.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Generación de olores nauseabundos por procesos naturales de descomposición en los depósitos de residuos no peligrosos.	Los residuos no peligrosos generados en el proyecto deberán ser almacenados en contenedores independientes correctamente identificados para la discriminación de los diferentes tipos de residuos y estos deberán ser entregados a los servicios de recolección municipal, en un esquema temporal que no permita la generación de olores nauseabundos.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Depósito de residuos generados en basureros municipales, los cuales generalmente son resultado del uso de sitios perturbados como minas.	Se deberán utilizar tiraderos autorizados y que se encuentren activos, con la finalidad de no generar tiraderos nuevos. Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de residuos fuera del predio o en sitios que no se encuentren autorizados para dicho fin.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AGUA	Descargas de aguas residuales	Generación de aguas residuales que serán dirigidas al sistema de drenaje municipal por lo que se deberá cumplir con la NOM-002-SEMARNAT-1996 .	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 . En caso de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Parte de los residuos invariablemente son arrastrados por escurrimientos locales, o los usuarios de los sanitarios en el proyecto tiran a través del WC residuos sólidos.	Los residuos no peligrosos generados en el proyecto deberán ser almacenados en contenedores independientes correctamente identificados para la discriminación de los diferentes tipos de residuos y estos deberán ser entregados a los servicios de recolección municipal, en un esquema temporal que no permita su acumulación al punto que puedan ser arrastrados por la precipitación en la zona. Se deberán colocar letreros informativos que pidan evitar el tirar sólidos a los WC del proyecto derivado de los sistemas de drenaje sanitario que se pretenden utilizar. Estos anuncios deberán ser obvios, gráficos y explícitos para disuadir a quien piense tirar residuos a través del WC. Los sanitarios del proyecto deberán contar con los botes de basura suficientes para que la población no utilice el WC como basurero, tirando residuos sólidos a través de él.
	Limpieza de las instalaciones	Generación de aguas residuales con químicos de limpieza y suciedad derivado de las obras de limpieza en el proyecto.	Será de naturaleza obligatoria químicos de limpieza biodegradables para realizar las actividades de limpieza del proyecto.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
HUMANOS Y ESTÉTICOS	Llenado de tanques de vehículos o camiones	La constante entrada y salida de vehículos de la estación podría generar ligeros asentamientos vehiculares.	Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de los vehículos de los usuarios de la estación de servicio.
	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diésel	La constante circulación de autotanques en la zona podría generar la reducción de la velocidad de circulación al interior del área de influencia. Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia.	Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de los autotanques de la estación. Se recomienda que el reabastecimiento de los tanques de almacenamiento fijo se haga durante la noche para evitar la circulación de pipas lentas durante las horas pico del día.
	Descargas de aguas residuales	Generación de olores nauseabundos en los sanitarios fijos del proyecto.	El proyecto deberá implementar un programa de limpieza que asegure que los sanitarios se encuentren limpios en todo momento y que no se generen olores desagradables.
	Empleos	Generación de empleos permanentes en la zona.	Este es un impacto positivo que radica en la generación de empleos permanentes para la población de la zona.
	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de residuos que pueden afectar la salud humana si no son manejados correctamente.	El proyecto deberá almacenar los residuos peligrosos al interior de su almacén destinado para esto. 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. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Generación de empleos permanentes en el manejo de residuos no peligrosos.	Este impacto es positivo y radica en la generación de empleos permanentes relaciones al manejo de residuos no peligrosos.
	Ganancias	Generación de ganancias para el promovente del proyecto y los empleados.	Este impacto es positivo y radica en la generación de ganancias económicas para el promovente y los trabajadores del proyecto, fruto de su trabajo.
	Empleos	Generación de empleos permanentes en la región.	Este impacto es positivo y radica en la generación de nuevas fuentes de empleo permanente para la población local.
	Acciones socioeconómicas del proyecto	Aprobación o desaprobación de la población local durante la operación del proyecto.	El proyecto deberá implementar las medidas establecidas en este estudio, así como las implementadas por la ley, y hacerlas evidentes a la población para evidenciar la posibilidad de tener una relación armoniosa hombre-naturaleza.

FASE DE ABANDONO

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto.	Una vez terminada su vida útil, se deberán retirar las estructuras en el predio, restaurar el suelo y dejarlo en su estado anterior a la creación del proyecto. Este fenómeno no tiene certeza de suceder, ya que se desconoce por completo que uso se le pretenda dar al predio dentro de 30 años, tiempo de vida útil mínimo del proyecto.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AGUA	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto, recuperando en cierta parte la capacidad de infiltración del suelo.	Se deberá remover toda capa de material artificial del suelo del predio del proyecto con la finalidad de recuperar su capacidad de infiltración de agua pluvial.

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FLORA	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto, recuperando la posibilidad de proliferación de la vegetación en el predio.	Se deberá remover toda capa de material artificial del suelo del predio del proyecto con la finalidad de recuperar la comunidad vegetal que alguna vez habito el predio.

	Deposito de materiales	Depósito de materiales resultantes de la remoción del proyecto en sitios especializados que reducen el espacio disponible para la proliferación vegetal.	Se deberán utilizar tiraderos autorizados y que se encuentren activos, con la finalidad de no generar tiraderos nuevos. Queda prohibido el depósito de cualquier tipo de residuos fuera del predio o en sitios que no se encuentren autorizados para dicho fin.
--	------------------------	--	---

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	ACCIONES IMPACTANTES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FAUNA	Rehabilitación del sitio	Rehabilitación del predio a su estado anterior a la creación del proyecto, recuperando la posibilidad de proliferación de la vegetación en el predio, generando un hábitat para la fauna local.	Se deberá remover toda capa de material artificial del suelo del predio del proyecto con la finalidad de recuperar la comunidad vegetal que alguna vez habito el predio, regenerando parte del hábitat de la fauna local. Derivado de su ubicación, se recomienda no interrumpir los procesos naturales de sucesión de la vegetación, permitiendo la creación de un acahual natural con funciones ecosistémicas, hasta que el predio vuelva a ser ocupado por alguna actividad urbana.

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.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Finalmente los impactos que no pudieron ser mitigados o fueron disminuidos únicamente por las medidas de mitigación, son los siguientes:

Agua residual. Es mitigado por la acción del sistema de tratamiento que se pueda implementar y se deberá cumplir con los parámetros máximos permitidos por la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, ya que siempre existe contaminación en comparación con su estado inicial.

Infiltración de agua pluvial. En el predio se deja de infiltrar agua al suelo y subsuelo, por lo que se propone infiltrar el agua de lluvia usando pozos de absorción, además de la compensación en las áreas propuestas para restauración y las áreas verdes.

Contaminación del aire. Los efectos de las emisiones fugitivas de hidrocarburos en la etapa de operación es un impacto difícil de evitar ya que es producido de la conexión y desconexión al momento de la carga y descarga de gasolinas y Diesel.

Suelo. Se cambian las propiedades del suelo en el terreno del proyecto, y la actividad en si.

Otros impactos residuales que afectan indirectamente son:

Residuos no peligrosos. La basura orgánica genera lixiviados por la descomposición anaeróbica dentro de un relleno sanitario, he aquí la importancia de llevar los residuos generados a rellenos sanitarios que cumplan con la normatividad en la materia.

Residuos peligrosos. El tipo de residuos peligrosos generados por la empresa son generalmente incinerados lo que provoca de manera indirecta una contaminación a la atmósfera por tal motivo se deben llevar a incineradores autorizados a fin de disminuir la concentración y tipo de contaminantes.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONÓSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p>FACTORES FÍSICOS: Derivado de la configuración de uso de suelo urbano y agrícola del SA, la tendencia a la urbanización de la zona y por lo tanto la reducción de terrenos agrícolas se mantendría igual a pesar de la ausencia del proyecto. El predio del proyecto se vería ocupado eventualmente por algún uso urbano en el futuro, sin duda alguna. La ausencia del proyecto no genera una diferencia en las tendencias de deterioro actuales de los recursos y servicios ambientales de la zona.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: prácticamente la totalidad de los elementos biológicos nativos de la zona se han sido sustituidos o afectados de forma severa por el cambio de uso de suelo tanto agrícola como urbano. La ausencia del proyecto no genera una diferencia en la cantidad, calidad o salud de factores biológicos o de los servicios ambientales que estos puedan generar derivado de las características del sitio que se pretende utilizar.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores como lo hace actualmente. La ausencia del proyecto no genera diferencia de los factores socioeconómicos.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: Los cambios negativos que podría generar el proyecto por no cumplir con las medidas propuestas no sería significativos por si solos para el SA, sin embargo, sumados con las tendencias de deterioro generadas por el resto de usos de suelo en la zona, se estaría propiciando activamente la pérdida de la calidad de cantidad de los recursos y servicios naturales obtenidos de la zona.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: No existirían diferencias mayores ya que el SA carece de elementos biológicos de importancia que se puedan ver afectados por el proyecto. Es importante mencionar que fuera del SA si existen estos elementos y se verían afectados por la ausencia de medidas.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la presencia del proyecto sin medidas de mitigación podría tener consecuencias socioeconómicas a largo plazo por daños ambientales subyacentes.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: la adecuación y el cumplimiento de las medidas propuestas para reducir los impactos ambientales reduce la intensidad que tiene el proyecto sobre las tendencias de deterioro en la zona y fomenta que estos elementos dañados puedan ser recuperados más fácilmente a largo plazo.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: las medidas propuestas tienen como finalidad el tratar de revertir las tendencias de deterioro ambiental en la zona. La creación de áreas verdes, las obras de reforestación y el uso de las especies bajo alguna categoría de protección aumenta el acervo genético y la posibilidad de revertir hasta cierto punto los efectos negativos generados a través del tiempo por los usos del suelo.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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

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

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

Inspección y vigilancia:

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

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

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

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

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

Inspección y Vigilancia

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

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

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

Inspección y vigilancia

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

Ruido en la etapa de operación

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

Inspección y Vigilancia

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

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

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

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

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

Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión 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

- El proyecto destinará el 13.41 % de la superficie del predio a la creación de áreas verdes por lo que se estará cumpliendo con el 12% mínimo establecido en la norma estatal **NTEA-015-SMA-DS-2012** y en los ordenamientos territoriales.
- La flora a sembrar en las áreas verdes deberá ser propia de la zona y se recomienda el uso de especies que se encuentren bajo alguna categoría de proyección del **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- Las obras de reforestación deberán ser realizadas bajo la supervisión de expertos. Es por esto que se recomienda que el proyecto se una a actividades de reforestación ya activas.
- 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.

VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto es una estación de servicio que se pretende construir al pie de la calle Camino a Villa Cuauhtémoc, en donde el paisaje es urbano, de mala calidad, y el fondo escénico es reducido por las construcciones a los alrededores. El predio del proyecto es un baldío sin uso específico que carece de arbolado y se encuentra cubierto por vegetación secundaria en mal estado, típica de sitios perturbados; el predio se encuentra completamente rodeado de usos urbanos habitacionales e industriales del suelo.

Los elementos naturales nativos de flora y fauna al interior del **SA y el AI** fueron desplazados desde hace décadas para abrir paso a los usos agrícolas y urbanos del suelo, por lo que en la actualidad al interior de estos polígonos predomina la combinación de usos agrícolas y urbanos con una tendencia a la reducción de terrenos agrícolas para la urbanización. La fauna observable se limita a especies generalistas ampliamente distribuidas por el país y la vegetación observable se limita en su mayoría a parcelas agrícolas.

Respecto a los impactos ambientales, el suelo será el factor mayormente afectado derivado de que los cambios que se pretenden realizar son de naturaleza permanente y permanecerán en el ambiente hasta el fin de la vida útil del proyecto.

El aire se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo generado por el uso de maquinaria y vehículos de carga. Estos impactos serán temporales y cesarán junto con las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Durante la etapa de operación, el impacto al aire se verá generado por las emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación con tanques ajenos a la misma, por lo que se deberán implementar los sistemas de recuperación de vapores correspondientes.

El factor agua se verá afectado principalmente durante la etapa de operación derivado de la generación de aguas residuales en los sanitarios fijos del proyecto. 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**. En caso de no cumplir con los parámetros establecidos, se deberá implementar algún sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental. Otro factor que afectará al agua será la reducción de infiltración de agua a través del suelo del proyecto, por lo que se deberán implementar materiales permeables en las áreas de circulación.

Ya que se tendrá que remover la vegetación en el predio para el desarrollo del proyecto, se deberá hacer una donación de 100 árboles juveniles a los planes de reforestación locales que existan. Las especies a utilizar deberán ser dictadas por los técnicos que realicen los esfuerzos de reforestación municipales.

El proyecto destinará el 13.41 % de la superficie del predio a la creación de áreas verdes por lo que cumple con el 12% mínimo establecido en la norma estatal **NTEA-015-SMA-DS-2012** y en los ordenamientos territoriales. La flora a sembrar en las áreas verdes debe ser propia de la zona y se recomienda el uso de especies bajo alguna categoría de protección de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de usos urbanos en las inmediaciones de la calle donde se ubica el proyecto. El desarrollo de la zona con áreas urbanas e industriales implican la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

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 a los factores suelo, aire y agua, 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.

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

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.

VII.4. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Servicios Técnicos "Datos Viales", México D.F..
- IMTA "ERIC II – Extractor de Información Climatológica", CD-ROM, México,.
- Manual básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2ª Ed.
- Regiones Hidrológicas prioritarias, CONABIO,
- Regiones Terrestres Prioritarias, CONABIO,
- Estadísticas del Medio Ambiente, INEGI.
- Conesa Fernández-Vítora, "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Mundi Prensa, 3ª. Ed. 1997.
- Larry W. Canter, "Environmental Impact Assessment" 2ª. Ed. Mc-Graw Hill, 1996.
- Leopold, A. Starker, "Fauna Silvestre de México".
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, 1:250,000
- INEGI, Carta Topográfica, 1:50,000
- INEGI, Carta Geológica, 1:50,000
- INEGI, Carta Edafológica, 1:50,000
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación
- INEGI "GEMA – Geomodelos Altimétricos del Territorio Nacional", CD-ROM, México
- Bases de Datos CONABIO e INEGI en sistema de archivos shapefiles para ArcView 10.2

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Nota: Los instrumentos metodológicos para la identificación y evaluación de impactos ambientales se encuentra en el capítulo correspondiente, al igual que las referencias del uso de bases de datos del INEGI para desarrollar parte del capítulo IV.

VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1.- PLANOS

Los planos del presente estudio están en sus respectivas secciones, y el o los planos del proyecto en la parte final de la presente carpeta.

VIII.1.2.- ANEXO FOTOGRÁFICO



Se observa todo el predio del proyecto.





Se observa el lindero norte del predio junto con la colindancia industrial.





Se observa el lindero sur del predio del proyecto junto con la calle Camino a Villa Cuauhtémoc.





Se observa el lindero este del predio del proyecto junto con la colindancia.





Se observa el lindero oeste del predio del proyecto.



VIII.1.3.- LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Los listados se encuentran en la sección V.2.2. del presente estudio.

VIII.1.4.- OTROS ANEXOS

Ver páginas siguientes:

***** FDD *****

Interno
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
01	19/05/2016	Se agregan planos en caso de ANP Federal o Estatal o RP CONABIO
02	18/08/2016	Se adiciona en el C III la NTEA-015-SMA exclusiva para el Estado de México