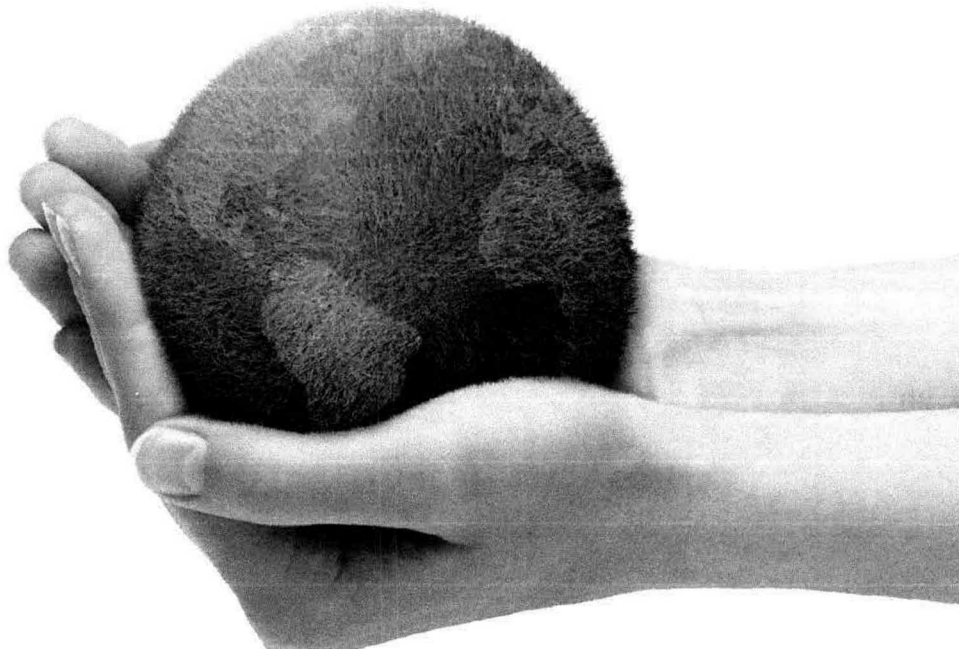


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD: PARTICULAR



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

EXPENDIO DE GAS L.P. AL PUBLICO MEDIANTE ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO

CARRETERA ZUMPANGO- APAXCO No. 387 SAN JUAN
ZITLALTEPEC, ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO

JULIO 2016

Contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1.	Proyecto	1
I.1.1.	Nombre del proyecto	1
I.1.2.	Estudio de Riesgo y su Modalidad	1
I.1.3.	Ubicación del proyecto	1
I.1.4.	Tiempo de vida útil del proyecto	1
I.1.5.	Presentación de la documentación legal	1
I.2.	Promovente	2
I.2.1.	Nombre o Razón social	2
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyente del Promovente	2
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4.	Dirección del Promovente o representante legal	2
I.3.	Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	2
I.3.1.	Nombre o Razón Social	2
I.3.2.	Registro Federal de Contribuyente o CURP	2
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio	2
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	2
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
II.1.	Información general del proyecto	3
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	3
II.1.2.	Selección del sitio	3
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de locación	4
II.1.4.	Inversión requerida	4
II.1.5.	dimensiones del proyecto	4
II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	5
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	5
II.2.	Características particulares del proyecto	5
II.2.1.	Programa general de trabajo	5
II.2.2.	Preparación del sitio.....	6
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	9
II.2.4.	Etapas de construcción	9
II.2.5.	Etapas de operación y mantenimiento	9
II.2.6.	Descripción de obras asociadas al proyecto	18
II.2.7.	Etapas de abandono del sitio	18
II.2.8.	Utilización de explosivos	18
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	18
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	19
III.	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo	21
III.1.	Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	21
III.2.	Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal	24
III.2.1.	Coeficiente de ocupación de suelo (COS)	24
III.2.2.	Coeficiente de utilización de suelo (CUS).....	24

III.2.3.	Niveles o alturas permitidas para la construcción de edificaciones.....	25
III.3.	Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica	25
III.4.	Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	25
III.5.	Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	27
III.6.	Bandos y reglamentos municipales.....	27
IV.	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	27
IV.1.	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	28
IV.1.1.	Aspectos abióticos.....	28
IV.1.1.1.	Clima.....	28
IV.1.1.2.	Geología y geomorfología	28
IV.1.1.3.	Suelos	29
IV.1.1.4.	Hidrología superficial y subterránea	31
IV.1.2.	Aspectos bióticos.....	32
IV.1.2.1.	Vegetación terrestre	32
IV.1.2.2.	Fauna	33
IV.1.3.	Paisaje.....	34
IV.1.4.	Medio socioeconómico	34
IV.1.4.1.	Factores socioculturales	39
IV.1.5.	Diagnóstico Ambiental	44
IV.1.5.1.	Integración e interpretación del inventario ambiental	44
V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	45
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos.....	45
V.1.1.	Indicadores de impacto.....	45
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	46
V.1.2.1.	Calidad del aire	46
V.1.2.2.	Ruidos y vibraciones.....	46
V.1.2.3.	Geología y geomorfología.....	47
V.1.2.4.	Hidrología superficial y/o subterránea.....	47
V.1.2.5.	Suelo	47
V.1.2.6.	Vegetación terrestre	47
V.1.2.7.	Fauna	47
V.1.2.8.	Paisaje.....	48
V.1.2.9.	Demografía.....	48
V.1.2.10.	Factores socioculturales	48
V.1.2.11.	Sector primario	48
V.1.2.12.	Sector secundario.....	48
V.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación	49
Criterios		53
V.1.3.1.1.	Dimensión	53
V.1.3.1.2.	Signo	53
V.1.3.1.3.	Desarrollo.....	53
V.1.3.1.4.	Permanencia	53
V.1.3.1.5.	Certidumbre.....	53
V.1.3.1.6.	Reversibilidad.....	53
V.1.3.1.7.	Sinergia	54
V.1.3.1.8.	Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	54

V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	54
VI.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	60
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	60
VI.2.	Impactos residuales	62
VII.	Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.....	62
VII.1.	Pronósticos del escenario	62
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental.....	63
VII.3.	Conclusiones	64
VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	65
VIII.1.1.	Planos definitivos	65
VIII.1.2.	Fotografías	69
VIII.1.3.	Lista de flora y fauna	71
VIII.1.4.	Otros anexos	74
VIII.1.5.	Glosario de términos	87
VIII.1.6.	Bibliografía	89

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

I.1. Proyecto

I.1.1.Nombre del proyecto

Estación de Suministros de Gas L.P. para Carburación Comercial Tipo B, Grupo II.

I.1.2.Estudio de Riesgo y su Modalidad

Por la naturaleza del proyecto, y dando cumplimiento a los Artículos 17 y 18 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se presenta como documento adjunto el correspondiente Estudio de Riesgo, en su Modalidad Análisis de Riesgo

I.1.3.Ubicación del proyecto

Carretera Zumpango-Apaxco 387, San Juan Zitlaltepec, Zumpango, Estado de México. C.P. 55620
Anexo 1. Documento 1

I.1.4.Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de las instalaciones se estima en 10 años, tanto en sus estructuras civiles como de almacenamiento y servicio. No obstante, y considerando un mantenimiento regular y sistemático es factible que la vida útil alcance los 50 años, lo cual en el caso de ciertas instalaciones deberán ser objeto de la certificación por parte de las unidades de verificación correspondientes que faculten la extensión en su empleo.

El cumplimiento cabal de las especificaciones de construcción, bajo las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, son parte medular en la operación segura de las instalaciones y la probabilidad de incrementar o en su defecto menguar la vida útil.

I.1.5.Presentación de la documentación legal

Constancia de propiedad del predio
Anexo 1. Documento 2



I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o Razón social

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyente del Promovente

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes persona física, Anexo 1. Documento 3 artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP. Anexo 1. Documento 4

I.2.4. Dirección del Promovente o representante legal

[REDACTED]
Domicilio de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

Sistemas de Gestión Ambiental y de Calidad Industrial, S. A, de C. V. (SIGACI)

I.3.2. Registro Federal de Contribuyente o CURP

SGA0612045Q8

Anexo 1. Documento 5

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Rafael Martínez Escalante

Cedula profesional:

Anexo 1. Documento 6

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

Domicilio del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto es del tipo terrestre para el almacenamiento de gas L. P., el cual será comercializado mediante la distribución por medio de carro tanques a los diferentes sectores como son industria, comercio y casa habitación; en este último se distribuirá en recipientes portátiles de varias capacidades, el más común será de 20 kilogramos.

El área de distribución será principalmente los poblados cercanos, dentro de esta se encuentra: Barrio de San Juan Zitlaltepec, donde se ubicará la planta, San Miguel Bocanegra, San Miguel Zitlaltepec, Santa María Guadalupe y Zumpango; de esta manera se proporcionará un servicio de calidad a los consumidores.

II.1.2. Selección del sitio

Los criterios que se tomaron para la selección del sitio, se basaron en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996, Plantas de Almacenamiento para Gas L.P. Diseño y Construcción, fracción 5 referente a las ESPECIFICACIONES de las Plantas de Almacenamiento y en la Norma Mexicana Oficial NOM-025-SCFI-1993, fracciones 6 y 7 referentes a la UBICACIÓN y URBANIZACIÓN de las estaciones de Gas L.P. con Almacenamiento Fijo Diseño y Construcción. De acuerdo con lo anterior, se tienen las siguientes características:

1. El predio de la planta se encuentra localizado en una zona donde existe como mínimo acceso consolidado que permite el tránsito seguro de los transportes con gas L.P. y está nivelado superficialmente para permitir el desalojo de las aguas pluviales.
2. El predio se encuentra al margen de una vialidad (Carretera Zumpango–Apaxco), donde se contarán con carriles de aceleración y/o desaceleración.
3. No existen líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas que crucen el predio. Las existentes están paralelas a la carretera.
4. Las colindancias y sus construcciones están libres de riesgos para la seguridad de la planta y la estación de carburación, tales como hornos, aparatos que usen fuego, o talleres en los que se produzcan chispas.
5. El centro de “reunión” más cercano, es la gasolinera que se ubica al frente de la Futura Estación de servicio (a 40m) que es propiedad del mismo dueño.
6. En este lugar no se esperan riesgos naturales como deslaves del terreno o inundaciones. Por la conformación y localización del predio no se tienen riesgos probables para la planta en alguna dirección en particular, por lo que no se hace necesario proveer medios para encauzar la ventilación natural de la planta hacia alguna área determinada, por encontrarse en un área despoblada.
7. No es una zona con ecosistemas excepcionales
8. No se encuentra cerca a ningún área natural protegida(ANP)
9. No existe incompatibilidad con las actividades que se realizan en su entorno
10. Existe la disponibilidad de servicios

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de locación

A) Plano topográfico actualizado.

Debido a que el terreno es prácticamente plano, no requerirá de plano topográfico. Lo cual podrá ser justificado con cualquiera de los planos anexos de la estación de servicio

a) Coordenadas geográficas y UTM

El proyecto se ubicará en las siguientes coordenadas geográficas y UTM.

vértice	COORDENADAS GEOGRÁFICAS						UTM	
	NORTE(LATITUD)			OESTE(LONGITUD)			x	y
	grados	minutos	segundos	grados	minutos	segundos		
V1	19	50	20.51	99	7	17.35	487279	2193673
V2	19	50	18.95	99	7	18.25	487232	2193625
V3	19	50	18.44	99	7	17.43	487277	2193610
V4	19	50	19.43	99	7	16.75	487296	2193640
uso	14	Elipsoide	WGS84					

B) Plano de conjunto

Anexo 2. Documento 1

II.1.4. Inversión requerida

a) Importe total de capital total requerido (Inversión más gastos de operación)

El importe de inversión será de \$900 000 aproximadamente y el de operación de \$100 000 aproximadamente

b) Periodo de recuperación del capital

Se estima que el periodo de recuperación de la inversión será de 3 años

c) Costos para aplicar medidas de prevención y mitigación

La empresa estima que con el 1.7% de la inversión será suficiente para aplicar las medidas de prevención y mitigación. Sin embargo, si esto no fuese suficiente, se ampliará dicho porcentaje.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

La superficie del predio donde se ubicará el proyecto se distribuirá de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio: 10 842 m²

b) Superficie a afectar

La superficie destinada para la Estación de Servicio será de 1830 m², aproximadamente. Esto corresponde al 16.88% del total el predio. Esta superficie originalmente estaba llena de pastizal; pero actual actualmente es utilizado como estacionamiento para remolques de tráileres. Podemos decir que el 16.88% se afectará debido a la construcción de la Estación de Servicio de Gas L.P. Pero más de 500 m² se destinarán a áreas verdes.



- c) El área destinada a para obras permanentes será 220 m² distribuidos en oficinas, baños, comedor, bodega, etc.; correspondiendo al 12% aproximadamente.

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El proyecto se ubica en zona cuyo uso de suelo es habitacional H300A; sin embargo, se cuenta con una autorización de cambio de uso de suelo expedido por la Dirección de Desarrollo y Medio Ambiente del Estado de México: Expediente No. DUMZ/CUS/2015/034. Anexo 2. Documento 2

El proyecto se ubica cerca de un corredor urbano (CRU300A) y de un corredor de comercios y servicios (CS250A); se encuentra dentro del uso de suelo Habitacional H300A.

No se tiene cuerpos de agua cercanos al proyecto. El cuerpo de agua más cercano es la Laguna de Zumpango a más de tres kilómetros de distancia en dirección Sur. Los poblados más cercanos se ubican aproximadamente a as de un kilómetro de distancia, como es San Miguel Bocanegra, al Este; La Guadalupana al sur y l cabecera Municipal de San Juan Zitlaltepec.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se ubicará en una zona considerada rural, en donde las localidades cercanas al predio en cuestión presentan infraestructura, equipamiento y servicios urbanos suficientes.

De dichas localidades está el barrio de San Juan Zitlaltepec, donde sus habitantes cuentan con agua potable, red de drenaje municipal, telefonía y suministro de energía eléctrica como lo hace contar la gasolinera ubica frente al predio; propiedad del mismo dueño.

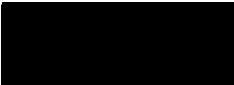
La infraestructura necesaria para el proyecto será:

- ❖ Energía eléctrica. - Infraestructura que se encuentra disponible de la red de abastecimiento de CFE, localizada sobre la carretera.
- ❖ Línea telefónica. – Suministrada por Telmex.
- ❖ Agua potable. – Se cuenta con red de agua potable, suministrada por el municipio
- ❖ Red de drenaje y alcantarillado. – El predio cuenta con este servicio, el cual es suministrado por el municipio.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa general de trabajo

De acuerdo con lo estipulado en el proyecto, este tiene contemplado 14 semanas, desde su inicio hasta la puesta en operación. A continuación, se muestra el programa de obra en sus diferentes etapas.



	Concepto	SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Preparación	Limpieza de terreno	X	X	X													
	Nivelación	X	X														
	Excavaciones	X	X	X													
CONSTRUCCIÓN	Varios	Muros de colindancia		X	X	X											
		Sanitarios y oficinas			X	X											
		Isletas de suministro				X	X										
		Murete de zona de almacenamiento				X											
		Trinchera Pluvial					X										
		Base para tanques						X	X								
		Instalación tanques							X								
		Protección zona de almacenamiento				X	X										
		Firmes de concreto								X	X	X	X				
	Instalaciones	Hidro-sanitaria										X	X				
		Eléctrica										X	X				
		Especiales											X	X			
	Habilitado	Accesos									X	X					
		Sanitarios											X				
		Oficinas											X	X			
	Acabado	Herrería											X	X			
		Rotulación										X	X				
		Pintura										X	X				
		Limpieza general	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		INICIO DE OPERACIONES														X	

II.2.2. Preparación del sitio

La preparación del sitio comprende el retiro de cajas de tráileres, debido a que este predio es ocupada para estacionamiento o pensiones de dichas cajas, retiro de basura, y material de desecho que genere el servicio prestado a los transportistas.

Una vez retirada las cajas se iniciarán los trazos, según proyecto, para excavaciones para los desplantes inicialmente de muros colindantes.

El volumen que se genere por esta actividad será retirado en camión de volteo de 5m³, el cual será mínimo. Se utilizará material pétreo (tepetate) para compactar el terreno; se utilizarán camiones de volteo para su traslado a la obra de 5 o 7 m³.

Maquinaria y equipo.

El equipo que a continuación se enlista, no será utilizado todo simultáneamente.

- Retroexcavadora
- Camión de volteo de 5 o 7 m³
- Vibro compactador (bailarina)

- Camión revoladora
- Vibrador para concreto
- Grúas
- Soldadora de 300 amperes
- Generador corriente
- Herramienta menor: Palas, picos, cucharas, botes de 18 litros, cinceles, carretillas, cortadoras de varillas, mazos, pinzas, martillos, ganchos para armar acero, niveles de mano.

Todo el equipo que se utilizará durante todas las etapas del proyecto, se hará en un horario de 7:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y el sábado de 8:00 a 14:00 horas.

La siguiente Tabla contempla un estimado de los materiales y sus cantidades a emplearse en la construcción del proyecto.

Material	Unidad	Cantidad
Material pétreo (tepetate)	m ³	30
Cemento	Ton	12
Grava	m ³	15
Arena	m ³	15
Agua	m ³	100
Varillas varios diámetros	Ton	10
Alambre recocido	Kg	100
Cimbra	m ³	20
Estructura metálica	Ton	7
Tabique o tabicón	m ²	550
Tubería de asbesto cemento	m	150
Tubería de cobre para agua	m	70
Tubería para gas	m	30
Tubería especial para gas	m	50
Tubería de acero al carbón cedula 80 s/c	m	80

Personal a emplear.

El personal requerido para que se lleven a cabo las actividades de preparación y construcción serán:

Etapas del proyecto	Puesto	No de Trabajadores
Preparación y construcción	Oficial albañil	3
	Ayudante de albañil	6
	Oficial herrero	3
	Operador de maquinaria	2
	Electricista	2
	Plomero	3
	Pintor	3
	Técnicos	2

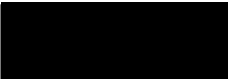
Se hará lo posible por contratar a personal local, con el fin de contribuir a la generación de empleos.

Electricidad.

La energía eléctrica requerida para oficinas y casetas provisionales, iluminación y equipos será suministrado por CFE; la demanda será de 25 KWH, aproximadamente. Esto se hará de acuerdo con la NOM-001-SEDE-1999: instalaciones eléctricas.

Combustibles

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



El combustible que se utilizará para la maquinaria: diésel y gasolina los cuales se suministrarán por la gasolinera que se ubica enfrente del predio, razón por la cual, no será necesario destinar un lugar de almacenamiento.

Se estima que el consumo de estos combustibles sea de 60 y 40 litros diarios, respectivamente.

Requerimiento de agua.

El agua que requerirá el proyecto será par compactación, preparación del concreto hidráulico principalmente, esta se suministrará por medio de pipas de acuerdo al requerimiento diario; se almacenará en tambos de 200 litros.

Rellenos y nivelaciones.

El relleno, con tepetate, será el necesario para tener el nivel de carretera, aproximadamente unos 30cm. Este material se obtendrá de minas de la zona.

Emisiones a la atmosfera.

Las actividades por el suministro y retiro de material de escombros generarán humos, gases y polvo. Los gases de la combustión de los vehículos de transporte de materiales y maquinaria utilizada ocasionarán cambios en la concentración de estos gases en la zona, sin embargo, este impacto será poco significativo y temporal ya que solo estará presente mientras se está en etapa de construcción y serán despreciables estas generaciones por el mínimo de vehículos a utilizar.

Los polvos se generarán por el movimiento de grava, cemento y arena principalmente; esto se podrá minimizar mediante riego diario sobre dichos materiales.

Residuos sólidos y líquidos.

La generación de residuos sólidos se deberá principalmente por los trabajadores al consumir alimentos: empaques de plástico, botellas; desperdicios propios de la obra como son bolsas de papel de cemento, cal y mortero; desperdicio de cimbra, así como una pequeña cantidad de material orgánico.

Se estima que la generación no superará un kilogramo diario por persona, significando una producción de 84 kg por semana (considerando 28 trabajadores)

Para el manejo de estos residuos se colocarán tambos de 200 litros; no se tendrá almacenamiento de estos residuos ya que estos se entregarán al servicio de limpieza municipal, el cual hace su recolección dos veces por semana, para su disposición final en sitios autorizados por el municipio.

En cuanto a los residuos líquidos, que se generaran por el uso de sanitarios, no será necesario implementar alguna medida, debido a que se podrán utilizar los sanitarios públicos que se ubican en la gasolinera frente al proyecto, propiedad del mismo dueño.

Si es necesario, se colocarán sanitarios portátiles.

Ruido

El ruido generado será por los vehículos de transporte de material y la maquinaria a utilizar, siendo probable supera los niveles máximos permisibles de 68dB(A) diurnos, establecidos en la NOM-081-ECOL-1994, en periodos cortos y discontinuos.

Sin embargo, por encontrarse a la orilla de carretera el proyecto, los vehículos que transitan podrán generar mucho más ruido, opacando el generado por la obra. Cabe mencionar que, por ubicarse en una zona prácticamente despoblada, este efecto puede ser despreciado.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Será necesaria la construcción de bodega para materiales y equipo a utilizar, así como la construcción de oficinas para residentes y contratistas.

La bodega de materiales podrá dividirse para alojar, principalmente, cemento, agregados y la madera (cimbra) para evitar su deterioro o destrucción.

En el caso de los gases para soldadura se tendrá una caseta de material incombustible ventilada naturalmente y cubierta de la intemperie con techo de lámina metálica.

Cabe aclarar que en cada bodega o caseta se colocaran los señalamientos correspondientes: solo personal autorizado, no fumar, no encender flama, etc.

II.2.4 Etapa de construcción

En esta etapa se construirán las edificaciones estipuladas en el proyecto como son bardas perimetrales, baños, oficinas administrativas, firmes, jardineras, accesos. También se construirán las planchas de concreto para la colocación de los tanques de 5000 litros de capacidad; las diferentes instalaciones: eléctrica, sanitaria, hidráulica, de gas y especiales.

Aquí se generan ruido por el movimiento de materiales por los vehículos que los transportan a la obra y el equipo y maquinaria empleados. Como se mencionó anteriormente este impacto será despreciable por ser opacado por el ruido generado por los vehículos que transitan sobre la carretera y por estar casi despoblada la zona.

La generación de polvo solo será por el movimiento de cemento, arena y mortero para la preparación de concreto y mezcla para el pegado de tabicón. Humedeciendo el material pétreo se minimizará este efecto.

Las emisiones a la atmosfera debido a los vehículos que suministre el material de construcción y equipo o maquinaria que use diésel o gasolina será mínimo; primero porque el suministro de material no será diario, el uso de maquinaria y equipo será un número mínimo y discontinua, por lo tanto, podemos considerar este efecto despreciable. Al ubicarse en una zona abierta. Dichos contaminantes serán dispersos rápidamente.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En este capítulo se describirá el equipo a utilizar, así como las actividades de mantenimiento de la planta.

Maquinaria y equipo.

El equipo a utilizar en la etapa de operación y mantenimiento es el siguiente:

Características de los tanques de almacenamiento

Tanque	
Fabricante	TATSA
Año de fabricación	2015
Cap. Total (litros agua)	5000
Norma de fabricación	X-12
Presión de diseño (Kg/cm ²)	14.0
Forma de cabezas	Semi esférica
Diámetro exterior(mm)	1390
Longitud total(mm)	4775
Esp. Lámina Cabeza(mm)	9.52
Material lamina cuerpo	SA-612
Material lámina cabezas	SA-455
Factor de seguridad	4

Eficiencia (%)	100
Tara (Kg)	1081
Coples (Kg/cm ²)	200

El tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un medidor tipo rotatorio para nivel del líquido
- Un termómetro graduado de -50 a 50°C de ¼ de diámetro
- Un manómetro de 0 a 21 Kg/cm² de 6.4 mm de diámetro
- Dos válvulas de máximo llenado
- Tres válvulas de exceso de flujo de líquido instalados con medios coples de 76.2 mm
- Dos válvulas de exceso de flujo para gas-líquido de 76 mm
- Dos válvulas de exceso de flujo para gas-vapor de 51 mm
- Tapón de acero de 51 mm
- Válvula multiport bridada con válvulas de seguridad
- Entrada hombre de 384 mm de diámetro
- Una conexión soldada a los tanques para cable a tierra

Los tanques de almacenamiento y las líneas de conducción contarán con instalaciones especiales para la detección de posibles fugas y derrames, cuyos sensores se ubicarán en puntos estratégicos.

Se fabricarán recipientes portátiles cuyas capacidades serán de 20, 25 y 30 Kg de contenido de gas. Su fabricación estará controlada por la SECOFI bajo la norma NOM-018/1-SCFI para recipientes portátiles de gas L. P.

Los auto-tanques para el manejo de gas L.P que utilizará la planta deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por la misma SECOFI y la NOM-EM-020-SCT-1995 que se refiere a los requerimientos generales para el diseño y construcción de tanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, así como a las especificaciones SCT-306, SCT-307 y SCT-312

Equipo de procesos auxiliares

Para las operaciones básicas de trasiego se requiere de bombas y compresores que se Encontrarán cimentados, junto con su motor, a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. Los motores, tanto de bombas como de compresores son apropiados para operar en atmósfera de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además, se encontrarán conectados al sistema general de tierra.

Las bombas se ubicarán dentro de la zona de protección de los de almacenamiento y los compresores sobre plataforma de concreto que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

Controles automáticos y manuales

Se tendrán válvulas de globo y de bola de operación manual para una presión de 28Kg/cm², las que permanecerán cerradas o abiertas, según sentido de flujo que se requiera.

En la descarga de bombas contará con control automático para retorno de gas-liquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, que actúa por presión diferencial; calibradas para una presión de apertura de 5 Kg/cm².

Básculas

- **Bascula de llenado**
Sobre el muelle de llenado se tendrán 5 básculas de llenado tipo plataforma con capacidad de 260 kg cada una, mismas que se usarán para el control del peso en el llenado de recipientes portátiles; por seguridad las básculas se conectarán al sistema de tierras. El llenado se controlará por control automático eléctrico: se accionará por medio de un sensor que mandará la señal a un panel de control para interrumpir el llenado del cilindro cuando llegue a su peso, previamente fijado.
- **Múltiple de llenado**
Se contará con un múltiple de llenado con una ramificación, construido con una tubería de acero cédula 40 sin costura para alta presión y conexiones soldables para soportar una presión mínima de trabajo de 21Kg/cm². El múltiple se fijará a la estructura del andel por medio de soportes especiales.
El múltiple de llenado contará con una válvula de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm de diámetro y un manómetro de 0 a 21 Kg/cm².

Llenadoras

El sistema para vaciado de gas de los cilindros portátiles consistirá de un recipiente tipo estacionario ubicado junto al muelle de llenado con salidas conectadas al recipiente y colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido de los recipientes.

La tubería del sistema de vaciado de gas será de acero cédula 80 para alta presión con conexiones roscadas para presión mínima de trabajo de 140 Kg/cm². Las mangueras que se usaran son especiales para gas L. P., construidas con hule de neopreno y doble malla de acero resistentes al calor y diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg/cm².

Características de instrumentación y control

Los instrumentos y controles están dirigidos hacia el control de la impresión a lo largo de todas las tuberías y el tanque de almacenamiento:

Accesorios de la instalación de gas L. P.

- Acoplador de llenado para líquido
- Acoplador de llenado para vapor
- Válvula de globo recta
- Válvula de bola recta
- Válvula de control remoto neumática
- Válvula de no retroceso
- Válvula de exceso de flujo
- Válvula de seguridad para línea
- Válvula automática de retorno (by-pass)
- Manómetro de 0-21Kg/cm²
- Motobomba eléctrica
- Moto-compresor eléctrico
- Indicador visual de flujo de tipo no retroceso
- Filtro de paso

- Medidor de líquido
- Conector flexible
- Manguera especial para gas L. P.
- Válvula de agua
- Tubo de acero al carbón para líquido
- Tubo de acero al carbón para retorno vapor
- Tubo de acero al carbón para vapor
- Conexión a tierra
- Aditamentos múltiples para válvulas de seguridad
- Punta de llenado con válvula de cierre rápido
- Válvula automática doble no retroceso (Pull-Away)

Anexo 2. Documento 3

Equipo contra explosiones

Se tendrá un anaquel con mata chispas que se colocaran a cada vehículo que ingrese a la planta, este se ubica en la entrada de la planta; toda instalación eléctrica en el área de "proceso" será anti chispas; se contara además con trajes de especiales para el personal encargado del manejo de equipo contra incendio. Una alarma general a base de sirena será operada en caso de emergencia.

Equipo de personal de emergencia

Se deberá contar con equipo personal de emergencia contra incendio:

- 2 chaquetones
- 2 pares de botas
- 2 pantalones
- Una pala
- Un hacha

Equipo de primeros auxilios

Se contará con un botiquín de primeros auxilios que se ubicará en las oficinas. Este contará con los requerimientos mínimos de la STPS, según norma NOM-005-STPS-1998.

El material que conforma el botiquín se puede clasificar de la siguiente manera:

- a) Material seco
- b) Material líquido
- c) Instrumental
- d) Medicamentos
- e) Material complementario

La cantidad de material ha de ser la adecuada con respecto al uso al que se vaya a destinar y a las posibilidades económicas con que se cuente. Todo el material es básico

Material seco.

- a) Torundas de algodón
- b) Gasas de 5x5 cm
- c) Compresas de gasa de 10x10
- d) Tela adhesiva
- e) Vendas de rollo elásticas de 5cm x 5m
- f) Vendas de rollo elásticas de 10cm x 5m

- g) Vendas de gasa con las mismas dimensiones que las dos anteriores
- h) Venda de 4, 6 u 8 cabos
- i) Abate lenguas
- j) Apósitos de tela o vendas adhesivas
- k) Venda triangular

Material líquido

- a) Benzal
- b) Tintura de yodo (isodine)
- c) Jabón neutro, de preferencia líquido
- d) Vaselina
- e) Alcohol
- f) Agua hervida o estéril

Instrumental

- a) Tijeras rectas y tijeras de botón
- b) Pinzas de Kelly rectas
- c) Pinzas de disección sin dientes
- d) Termómetro
- e) Ligadura de hule
- f) Jeringas desechables de 3.5 y 10 ml con sus respectivas agujas Medicamentos

Queda a criterio del médico responsable del servicio de urgencias y se usará bajo estricto control del médico.

Material complementario

- a) Linterna de mano
- b) Piola
- c) Guantes de cirujano
- d) Ligadura de cordón umbilical
- e) Estetoscopio y esfigmomanómetro
- f) Tabillas para enferular, de madera o cartón
- g) Una manta
- h) Repelente para moscos
- i) Hisopos de algodón
- j) Lápiz y papel

Sistemas y equipo de alarmas.

Las alarmas a instalar son del tipo sonoro claramente audibles en el interior de la planta, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán con una corriente eléctrica de 127 volts

- Alerta. -función que pone sobre aviso que se ha efectuado una anomalía y surja un posible desastre.
- Alarma. -En caso de presentarse una situación de emergencia donde se tenga que actuar rápidamente, todo el personal debe de conocerla, esto se hará con capacitación y adiestramiento del personal.

Mantenimiento de instalaciones

Con el objetivo de mantener al mínimo los riesgos de que se presente un accidente durante la operación en la planta, será necesario efectuar la revisión y el mantenimiento

preventivo de todos sus componentes. A continuación, se indican de manera general, las principales acciones que se deben realizar, en lo referente a revisiones y mantenimiento-

Mantenimiento diario

- Limpieza exterior de la mica de registro (medidores)
- Revisión ocular del acoplador (mangueras)

Mantenimiento semanal

- Purga de vapores (medidores)
- Revisión ocular (fugas y capuchones en mangueras)
- Revisión ocular (fugas en tuberías)

Mantenimiento quincenal

- Revisión de la tensión de las bandas en bombas
- Revisión tensión en bandas de compresores
- Lubricar con glicerina mangueras

Mantenimiento mensual

- Verificación de continuidad a tierra en tanques de almacenamiento
- Medición de la eficiencia de bombeo en bombas
- Verificación de continuidad a tierra en bombas
- Verificación de continuidad a tierra en compresores
- Revisión ocular espárragos de bridas en tuberías

Mantenimiento mes y medio

- Limpieza de filtro de medidores

Mantenimiento de tres meses

- Limpieza de filtros de bombas
- Limpieza filtros compresores
- Limpieza de filtro en tuberías

Mantenimiento de seis meses

- Pintado parcial de descascaradas en tanques de almacenamiento
- Pintado parcial de descascaradas en medidores
- Pintado parcial de descascaradas en bombas
- Pintado parcial de descascaradas en compresores
- Pintado en áreas restrictivas, informativa y prohibitiva
- Revisión de sistemas contra incendio

Mantenimiento a doce meses

- Recalibración con la jarra de medidores
- Revisar impermeabilizante de techos de construcciones e isletas
- Lavar cisternas
- Pintura parcial de descascaradas en tuberías
- Verificar los sistemas contra incendios, cambio de refacciones y recarga del equipo portátil y móvil

Mantenimiento a dieciocho meses

- Reemplazo de bandas de impulsión de bombas y compresores

Mantenimiento a veinticuatro meses

- Reemplazo de manómetros de tanques de almacenamiento
- Reemplazo de coples flexibles de bombas
- Pintura total desde primario en medidores
- Reemplazo de coples flexibles en medidores
- Mantenimiento mayor de medidores
- Mantenimiento mayor de válvula diferencial de medidores
- Reemplazo obligatorio de mangueras
- Pintura de postes y guardas en construcciones

Mantenimiento a treinta meses

- Pintura total desde primario en tanques de almacenamiento
- Pintura total desde primario en bombas
- Mantenimiento mayor en taller de bombas y compresores
- Pintura total desde primario de compresores

Mantenimiento a sesenta meses

- Medición ultrasónica de espesor de los tanques de almacenamiento
- Reemplazo de válvulas de exceso de flujo de tanque de almacenamiento
- Reemplazo de válvulas de no retroceso en tanques de almacenamiento
- Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad en tanques de almacenamiento
- Reemplazo obligatorio de mangueras
- Pintura exterior de construcciones pintura total desde primario en tuberías
- Reemplazo obligatorio espárragos de bridas de tuberías
- Reemplazo obligatorio de empaques de bridas en tuberías
- Lubricación de compresor, medidor y bombas, según fabricante

Mantenimiento preventivo

Para los tanques de almacenamiento

- Los instrumentos de medición que constan de indicación de nivel de líquido, manómetro y válvulas de máximo llenado deberán reemplazarse de inmediato los instrumentos que muestre inexactitud en su funcionamiento
- Las válvulas de relevo de presión hidrostática, válvulas de exceso de gasto y no retroceso se deberán reemplazar al termino de cinco años de operación o antes, si muestra deficiencias en su operación específica

Con el fin de evitar puntos de corrosión en el cuerpo de los tanques de almacenamiento, se vigilará mensualmente el buen estado de pintura del mismo.

- Las pruebas reglamentarias de los tanques de almacenamiento comprenden la verificación de su estado físico, para lo cual se deberá de practicar las pruebas de ultrasonido, por técnico en materia con nombramiento de Nivel III internacional en pruebas no destructivas; dichas pruebas se harán al cumplir los 10 años de operación.

Bombas y compresores

- Esta maquinaria se probará durante su operación verificando que su acoplamiento con los motores se encuentre mecánicamente correcto, tanto en sus juntas por medio de cople flexible como en su transmisión por medio de poleas y bandas. La revisión a esta maquinaria se efectuará diariamente por el mecánico de mantenimiento especializado.
- El reemplazo de sus sellos mecánicos se efectuará con la frecuencia requerida, antes de que se produzca escapes de gas. Esta revisión se llevará a cabo cada tres días por el mecánico antes mencionado
- Los motores eléctricos a prueba de explosión se revisarán por electricistas especializados quienes constatarán que reúnan las condiciones de operación; la revisión se efectuará cada ocho días.

Llenaderas

- Se entiende por Llenaderas al múltiple de cilindros; se revisará diariamente por el encargado de esta área. verificará el ajuste correcto de este sistema, así como del buen funcionamiento de las básculas.
- Las mangueras llenadoras se reemplazarán cada año o antes si estas muestran con irregularidades en su cuerpo por desgaste prematuro.
- Los manómetros que se localizan en el múltiple de llenado, que tiene el objetivo de indicar constantemente la presión de llenado a los cilindros, se reemplazarán de inmediato cuando muestren deferente presión.

Tuberías, conexiones y accesorios

El sistema de tuberías, conexiones y accesorios, que conectan a todos los elementos del sistema, se revisarán en su totalidad cada día por el mecánico de mantenimiento, para corregir en su caso, cualquier anomalía o mal funcionamiento de sus componentes:

- Reemplazar con la frecuencia que se requiera los estoperoles y asientos de las válvulas de globo
- Se revisarán las soporterías de tuberías para evitar esfuerzos indebidos
- Se repintarán las tuberías cuando la pintura este deteriorada para evitar corrosión en las mismas

Toma de recepción y suministro

Maniobras para la carga de auto tanques

- Se probarán con periodicidad mensual, las válvulas de exceso de gasto localizadas en el sistema. De esta manera se comprobará su buen funcionamiento debido a las válvulas de operación ante una salida súbita de gas (se usará un auto tanque vacío para evitar emisiones a la atmosfera)
- Especial atención a las mangueras que conectan los auto tanques al sistema fijo de la planta y su revisión se practicará diariamente, reemplazándolas cada año o antes si muestran deterioro.
- Los acopladores de entrega se revisarán en sus empaques para evitar fugas

Instalaciones eléctricas

Aunque toda la instalación eléctrica es aprueba de explosión, sus componentes se revisarán cada quince días por el técnico electricista que, en su caso, efectuará la instalación original.

- Se revisará que la canalización se conserve íntegra y que todos los condulets a prueba de explosión mantengan sus tapas perfectamente roscadas.
- Se revisarán los capelos (bombillos) de las lámparas a prueba de explosión; reemplazar focos fundidos
- Asegurarse que los condulets tenga la fibra y sellador en buen estado; cambiar estos al cambiar los conductores

Se practicará una revisión mensual por el perito electricista y extenderá el reporte de resultado y las correcciones que en su caso efectúen.

Sistema contra incendios

Este sistema requiere de un programa especial de mantenimiento y pruebas periódicas.

- Los motores de combustión interna serán revisados, carburados y afinados por mecánicos especializados
- Las mangueras contra incendio se reemplazarán cuando el especialista en lo indique
- El personal de mantenimiento de la planta revisará las tuberías y accesorios en busca de fugas de agua.
- Se mantendrán limpias y sin objetos extraños que puedan obstruir el paso del agua
- Las prácticas y simulacros contra incendio se llevarán a cabo cada ocho días independientemente de la buena operación por el personal que forma las brigadas, también se calificará el buen funcionamiento de todo este sistema.

Otros sistemas de seguridad

- El sistema general de tierras se revidará en su continuidad cada seis meses por ingenieros electricistas. Aquí se incluye la conexión a tierra de auto tanques cuando se encuentren conectados a las instalaciones de la planta durante sus maniobras de carga del producto.
- Los extintores a base de polvo químico seco, tanto manuales como den carretilla, se recargarán cada año.
- En la entrada de la planta se mantendrá un tablero que contendrá los artefactos matachispa, que se colocarán en los escapes de los vehículos automotores autorizados a ingresar a la planta.

Auto tanques y camiones de reparto

Estos vehículos se les dará el debido mantenimiento y se contará con manuales de operación.

Personal requerido para operar la planta.

Para operar la planta se requerirá del siguiente personal, distribuido en las diferentes áreas de la planta:

Área	Trabajadores
Administrativa	4
Planta	3
Anden	1
Distribución estacionario	2
Distribución portátil	2
Total	12

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



El Horario de operación de la planta será, para distribución y portátil de 8:00 a 17:00 hrs y para el de carburación se hará en tres turnos: 6:00 a 14:00 hrs; 14:00 a 22:00 hora y de 2:00 a 6:00 hrs del día siguiente.

Tipo y cantidad de sustancias

En esta etapa se utilizará gas L. P., cuyas características se enlistan a continuación:

Nombre comercial	Gas licuado del petróleo
Nombre técnico	Mezcla propano butano
CAS	68476-85-7
Estado físico	Líquido
Tipo de envase	Tanque intemperie
Etapa o proceso en que se emplea	operación
Capacidad de almacenamiento	10 000 litro agua
CRETIB	Inflamable
Destino final	Consumo doméstico y carburación

Anexo 2. Documento 4

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No aplica. Una vez que la planta entre en operación, no será necesario obras para opera la planta.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Una vez que termine la vida útil de la planta:

- Demolición de las edificaciones y bardas perimetrales, para esto se contratará a una empresa especializada. Los desechos generados (cascajo que son denominados residuos sólidos especiales) se mandaràn, de acuerdo con.
- El equipo se venderá o se trasladará a otro sitio.
- Residuos ferrosos y no ferrosos se venderán a un centro de acopio para su reciclaje

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica, ya que la operación de la planta no implica el uso de dicho material, como se explicó anteriormente: II.2.5

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Etapa de construcción

En esta etapa se considera que se generarán los siguientes residuos.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Tipo de residuo	Descripción	Cantidad (día) Kg	Duración (semanas)
RSU	Envolturas, bolsas de plástico, desperdicio de alimentos	10	14
RME	Cascajo	21 m ³ (3 volteos)	7
	Madera*		3
	Sacos vacíos de cemento, mortero y cal*	5kg	3
	PVC	1m ³	2
	Varilla, alambón, fierro	300 kg	7

* De dependiendo de la cantidad, se considerarán de manejo especial.

Operación y mantenimiento

Solo se generarán residuos sólidos y líquidos en el área administrativa, comedor y sanitarios. Se puede estimar la cantidad de generación de estos residuos mediante la siguiente formula:

$$PCC = \frac{Kg \text{ recolectados}}{\text{Trabajadores día}} = 0.30 \frac{Kg}{\text{trabajador día}}$$

Si consideramos un máximo de 15 trabajadores, entonces se generarán 4.5 Kg diarios.

Se calcula que el tipo de residuos generados en esta etapa y actividades auxiliares será:

Tipo de residuo	Descripción	Área
RSU*	Envolturas, bolsas de plástico, envases, desperdicio de alimentos, papel sanitario	Oficinas, comedor, sanitarios
RME	Pet, hojas de papel, cartón, aluminio (bebidas)	Oficinas
	llantas, refacciones, luminarias	Taller mecánico y eléctrico
RP	Aceite quemado, estopas impregnadas de aceite, envases de aceite	Taller mecánico
	Botes de pintura, natas de pintura, estopas con solventes	Taller de pintura

* dependiendo de la cantidad generada se podrán considerar RSU o RME

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos urbanos (RSU)

Estos se podrán separar de varias maneras, en primera instancia se hará la primera división: en residuos orgánicos e inorgánicos. Estos se colocarán en tambos de metálicos de 200 litros con su rotulo correspondiente; los orgánicos serán reciclados mediante

composta que se utilizarán en las áreas verdes de la planta. Los inorgánicos que no se puedan reciclar se entregarán al servicio de limpia del municipio.

Residuos de manejo Especial (RME)

Estos residuos, generados en el taller mecánico, como consecuencia el mantenimiento de los vehículos, equipos y maquinaria se colocarán en tambo de 200 litros cerca del taller evitando su acumulación. Razón por la cual se deberá contratar a empresas que recolecten este residuo.

Residuos peligrosos (RP)

Para este tipo de residuos, será necesario la contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de dichos residuos de acuerdo con los artículos 27 y 28 de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.

Manejo y disposición

La generación de residuos será mínima, de tal manera que ocupándose de los residuos de una manera correcta no se tendrá problemas con el medio ambiente.

Se contará con sitios temporales de disposición de residuos donde se mantengan eventualmente dichos residuos que resulten dañinos para el personal y el medio ambiente.

Para el manejo se deberá:

- Disponer los residuos en sitios autorizados por la autoridad municipal
- Prevenir su generación
- Minimizar la generación que no puede prevenirse
- Reciclar el mayor número de residuos, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos
- Instalar embalajes para la disposición de los residuos con rótulos:
 - Residuos Peligrosos
 - Residuos No Peligrosos

Para un manejo adecuado dentro de la planta

- Dar mantenimiento a los contenedores de los residuos para evitar derrames
- Contar con una bitácora de generación de residuos generados
- Mantener cubiertos los contenedores
- Para los RP, se deberá realizar dicho manejo de acuerdo a los artículos 27 y 28 de la RLGPGIR

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

Se identifica que el proyecto incide en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del 2012. La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regularización ecológica: identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, así como los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada regionalización.

La regionalización ecológica, está constituida por unidades territoriales integradas a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Para el territorio nacional se registran 145 unidades, denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB). Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, cada unidad UAB le fue asignado lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El proyecto está inmerso en la Región Ecológica 14.16, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 denominada depresión de México. En la siguiente tabla se presentan las características generales de dicha región.

Tabla III.1 del POET

No de región	No. de UAB	Nombre de la UAB		
14.16	121	Depresión de México		
Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Reactores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Población 2010
Aprovechamiento sustentable, Protección, Restauración y Preservación	Media	Desarrollo Social turístico	Forestal Industria Preservación de flora y fauna	34,576,897
Población indígena	Estado actual	Estrategias sectoriales		
Prácticamente nula	Etable a crítico Conflicto sectorial bajo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44		

En la siguiente tabla se indican las acciones establecidas para la UAB 121 que son susceptibles de aplicarse durante el desarrollo del proyecto, en caso afirmativo se indicará en la tabla la vinculación realizada para las estrategias seleccionadas; tomando en cuenta que la empresa únicamente desarrollará actividades comerciales relacionadas con la distribución de gas L. P.

Tabla III.2 Estrategia de la UAB

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS ESTABLECIDAS PARA LA UAB 121		Acciones aplicables al proyecto	
		Si	No
I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO			
A) PREVENCIÓN	1 Conservación in situ de los ecosistemas y biodiversidad		X
	2 Recuperación de especies en riesgo		X
	3 Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas		X
B) APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	4 Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes, y recursos naturales		X
	5 Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícola pecuario		X
	6 Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas		X
	7 Aprovechamiento sustentable de los recursos		X
	8 Valoración de los servicios ambientales	X	
C) PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	9 Proporcionar equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados		X
	12 Protección de los ecosistemas	X	
	13 Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes		X
D) RESTAURACIÓN	14 Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas		X
E) APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN Y SERVICIO	15 Aplicación de los productos del servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables		X
	15 bis Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable		X
	16 Promover la reconversión de la industria básica, a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional		X
	17 Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado		X
	19 fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía.		X
	20 Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticas.	X	
	21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo		X
	22 Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional		X
	23 Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional.		X
III DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL			
A) MARCO JURÍDICO	42 Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	X	X
B) PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	43 Integrar, modernizar y mejorar los accesos al catastro rural la información agraria para impulsar proyectos productivos		X
	44 Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones entre los tres órdenes de gobierno		X

Tabla III.2 estrategias de las UAB (continuación)

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS ESTABLECIDAS PARA LA UAB 121		Acciones aplicables al proyecto	
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		X
B) ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS	25 Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil		X
	26 Promover la reducción de la vulnerabilidad física		X
C) AGUA Y SANEAMIENTO	27 Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región		X
	28 Consolidar la calidad del agua en la gestión del recurso hídrico		X
	29 Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional		X
D) INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL	30 Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor y seguridad y accesibilidad a la población a así contribuir a la integridad de la región		X
	31 Genera e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas		X
	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 misma para impulsar el desarrollo regional		X
E) DESARROLLO SOCIAL	35 Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos		X
	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		X
	37 Integrar mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas		X
	38 Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza		X
	39 Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias pobres		X
	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		X
	41 Procurar el acceso a instancias de protección social a personas de vulnerabilidad		X

Tabla III.3 Vinculación realizada para las estrategias seleccionadas

ESTRATEGÍA	ACCIONES	VINCULACIÓN
8. Valoración de los servicios ambientales	Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociados a la ejecución de otros proyectos de desarrollo	La empresa mantendrá un 40% de su superficie total como área de amortiguamiento
20. Mitigar el incremento en las emisiones de gases efecto invernadero y reducir los efectos de cambio climático	Fortalecer el programa de verificación de emisiones contaminantes y verificación de condiciones mecánicas del parque vehicular.	Se le practicará a la flotilla vehicular de la empresa su verificación para asegurarse que mantengan los límites máximos permisibles de contaminantes.
33. apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover los programas para optimizar la aplicación de recursos	Atender preferentemente las demandas de los hábitats rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva.	Con la contratación de personal de la zona, que será capacitado en materia de seguridad a través de cursos como: procesos internos y seguridad, siniestros, control de riesgos, simulacros contra incendios, primeros auxilios, etc.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal

Dentro de los objetivos particulares del Plan de Desarrollo Urbano del Zumpango podemos mencionar los siguientes:

Desarrollo económico.

Mejorar las condiciones de vida de la población, apoyando las actividades económicas del municipio, mediante la creación de nuevos empleos.

Integración urbana regional.

Integrar a Zumpango al contexto regional de las zonas industriales de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Huehuetoca, Tecámac y Tultitlán

Desarrollo urbano

Equilibrar los usos de suelos, complementando las áreas habitacionales para ofrecer comercio, servicios, industria, equipamiento urbano, así como áreas verdes y recreativas.

Usos de suelo.

Promover, ordenar y controlar los usos de suelo adecuados a la vocación económica y ambiental del municipio, la cabecera municipal y las características de su entorno.

III.2.1. Coeficiente de ocupación de suelo (COS)

El coeficiente ocupacional de uso de suelo (COS) del área donde se ubicará el proyecto, se especifica en el Plan Municipal de Desarrollo urbano de Zumpango del 8 de marzo 2008.

Se transcribe extracto del documento:

Normas Urbanas Generales.

Normas sobre usos y destinos permitidos en áreas urbanas y no urbanizables.

H300A HABITACIONAL DENSIDAD 300

USOS GENERALES

Habitacional con servicios integrados a la vivienda

USOS ESPECIFICOS

Se tendrá una densidad máxima de 33viviendas/ha y se permite la instalación de usos de servicios dentro de la vivienda. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 180 m² de superficie y un frente de cuando menos 9m. Las edificaciones podrán tener una altura máxima, sin incluir tinacos de 3 niveles o 7 metros; se deberá dejar como mínimo un 40% del lote sin construir y una superficie construida máxima equivalente a 1.8 veces la superficie del lote.

DE acuerdo con lo anterior el COS se obtiene:

$$COS = 1 - \% \text{ area libre} = 1 - .40 = 0.60$$

Se tiene entonces un área total de desplante:

$$A_{desp} = A_{predio}(COS) = 1830 * 0.6 = 1098m^2$$

III.2.2. Coeficiente de utilización de suelo (CUS)

El coeficiente de utilización de suelo (CUS) nos indica los metros cuadrados de construcción total que se pueden edificar en el predio. Especifica el número de niveles que pueden construirse en el predio.

$$CUS = \frac{(Area\ desplante * No\ niveles)}{superficie\ del\ terreno}$$

El CUS que nos da la norma es de 1.8 por lo tanto área total para construcción será de:

$$A_{total} = 1098 \times 1.8 = 1976.4\ m^2\ distribuidos\ en\ tres\ niveles.$$

Como se puede observar el área de desplante y el área total construida del proyecto, no supera lo establecido en las normas de sobre usos y destinos permitidos en áreas urbanas y no urbanizables.

III.2.3. Niveles o alturas permitidas para la construcción de edificaciones

De acuerdo con el tipo de zona donde se ubica el proyecto: H300A, se autoriza una altura de 3 niveles o 7 m de altura.

El proyecto solo contempla un nivel. Por lo que no se tendrá problemas en este rubro.

III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

No aplica. El proyecto no se ubicará en ninguna zona de restauración ecológica o protegida como se puede ver el plano de localización

III.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-052-ECOL-1993 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-1999, Relativa a las Instalaciones Eléctricas (utilización).
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-001-SEDG-1996, Plantas de almacenamiento para Gas L.P. -Diseño y Construcción- editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Normas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de septiembre de 1997.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-025-SCFI-1993 referente a Estaciones de gas L.P. con almacenamiento fijo, diseño y construcción. Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos técnicos que se deben observar y cumplir en todo el Territorio Nacional para el Diseño y Construcción de Estaciones de Gas L.P., con almacenamiento fijo que mediante instalaciones y equipos instalados permanentemente en los vehículos de combustión interna que usen el gas para su propulsión. 15/Octubre/1993.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-002-SCT2/1994, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-002-STPS-2000. Relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. 27/Octubre/2000.

- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-003-SCT2/2000, Para el transporte de materiales y residuos peligrosos. Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas transporte de materiales y residuos peligrosos.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-004-SCT2/2000, Sistema de identificación de unidades destinadas transporte de materiales y residuos peligrosos.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-018/1-SCFI, NOM-018/3-SCFI y NOM-018/4-SCFI para distribución y consumo de gas L.P., Recipientes portátiles y accesorios.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-020-STPS-1994. Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-EM-020-SCT2-1995 (Requerimientos generales para el diseño y construcción de auto tanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos). Especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-021-SCFI en vigor.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-026-STPS-1998. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-010-STPS-1999. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. 13/Marzo/2000
- ❖ Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL-2001, 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.
- ❖ NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-081-ECOL-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. 22/Junio/1994.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

III.5. Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

No aplica. Ya que el ANP, más cercana es la Launa de Zumpango

III.6. Bandos y reglamentos municipales

De acuerdo con el artículo 64 del Bando Municipal estipula que se promoverá y fomentará el desarrollo de las actividades industriales, comerciales, turísticas, artesanales y de servicios en el municipio, así como la conservación de fuentes de empleo impulsando el establecimiento de la micro, pequeña y gran empresa en el territorio.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Delimitación del área de estudio

Esta área se delimitará, primeramente, por la superficie del proyecto que corresponde a 1800 metros cuadrados, aproximadamente. El proyecto no requerirá de obras o actividades fuera del área núcleo; los desechos, tanto sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos se colocarán en lugares adecuados dentro de la planta. Una vez determinada el área núcleo procederemos a delimitar el área de influencia, se considerará hasta los poblados más cercanos por ser el mercado del gas L.P.,

Los poblados más cercanos a la planta son: Barrio de San Juan Zitlaltepec que es donde se ubicará la planta, San Miguel Bocanegra, San Miguel Zitlaltepec, Santa María Guadalupe y Zumpango todos estos se encuentran aproximadamente a un kilómetro a la redonda del proyecto; de esta manera se proporcionará un servicio de calidad a los consumidores.

El lugar de la ubicación de la planta es prácticamente plano, con una pendiente promedio del 2%, como se describirá más adelante, lo cual es apto para la construcción de viviendas, comercio e industria. El área está cubierta principalmente de pastizales y arbustos, en el caso del predio, se contaba principalmente con vegetación del tipo pastizal.

El municipio cuenta solo dos tipos de climas, el predio se ubicará en el del tipo templado subhúmedo

Con una precipitación media anual de 600 a 800mm. Los fenómenos meteorológicos que presenta el municipio son lluvias y granizadas en el último trimestre del año; los vientos dominantes

Uso de suelo permitido por el Plan de Desarrollo Urbano

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Zumpango, el predio donde se ubicará el proyecto tiene un uso de suelo habitacional: H300A. Sin embargo, se cuenta con una autorización de cambio de uso de suelo para la apertura, construcción y funcionamiento de un establecimiento comercial.

El principal problema ambiental detectado es la reducción de las áreas agrícolas por el aumento del crecimiento de las zonas urbanas esto también se debe a que el trabajar el campo les deja pocas ganancias y mucho trabajo; la tecnificación del campo con el apoyo de diferentes instancias podría

IV.1. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.1.1. Aspectos abióticos

IV.1.1.1. Clima

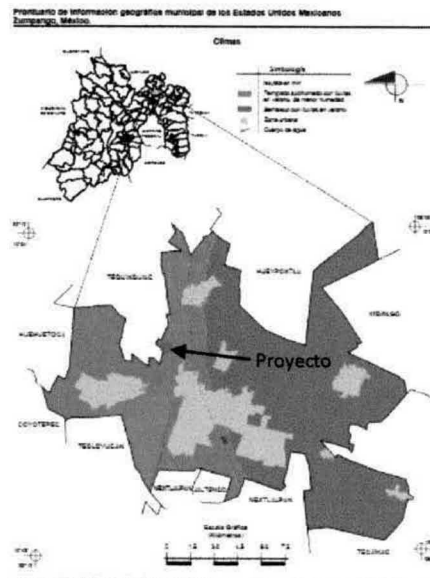
En el territorio municipal de Zumpango predominan 2 tipos de climas, mismos que se clasifican de la siguiente manera:

- Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (C(wo)(w)b(i')g). cubre el 40.59% del territorio
Este clima se ubica en la parte poniente del territorio municipal
- Semiseco con lluvias en verano (BS1kw(w)(i')g). cubre el 59.41%
Lo hallamos en la parte oriente del municipio.

fuente: INEGI Marco geo estadístico Municipal 2013. Versión 3.1

La temperatura media anual oscila entre los 14º y 16 º C y la precipitación anual promedio en el rango de 600 a 800 milímetros. Las lluvias más abundantes acontecen en los meses de junio a septiembre, temporada en la cual suelen presentarse desbordamientos de los ríos e inundaciones en sus riberas y en algunos sitios de los valles. Las lluvias finalizan en la primera quincena de octubre.

La distribución la podemos visualizar en el siguiente mapa.



IV.1.1.2. Geología y geomorfología

La estructura geológica del municipio está conformada por dos tipos de roca y dos subtipos de suelo, los cuales son:

Rocas ígneas extrusivas (basalto)

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Las características de este tipo de rocas es que presenta problemas para los asentamientos humanos. Es un tipo de roca que se utiliza para fabricar cimientos, acabados y revestimientos. La forma de ataque es mediante explosivos, pues presenta Capas masivas y permeabilidad media.

En el municipio lo podemos encontrar prácticamente en la parte noroeste del municipio, generalmente entre la cota 2,350 msnm y la cota 2550 msnm, al norte de San Juan Zitlaltepec, cabe aclarar que esta es la zona con mayor pendiente de todo el Municipio.

Tiene una aptitud para el desarrollo urbano de moderada a baja.

Rocas sedimentarias (areniscas)

La principal característica de estos tipos de roca, es que se constituyen por granos de arena unidos, por un encementante que puede ser arcilla, sílice, carbonato de calcio, óxido de hierro y otros. De ella se puede obtener arena y materiales de relleno. La forma de ataque es mediante explosivos.

Este tipo de roca es localizada básicamente en la cabecera municipal, San Juan Zitlaltepec, y en menor proporción en localidades como San Sebastián, Buenavista, así como al norte y este del municipio.

Las posibilidades para el uso urbano son de altas a moderadas.

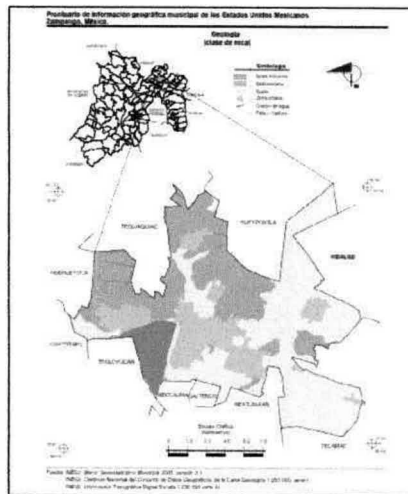


FIGURA IV.2 GEOLOGÍA

IV.1.1.3. Suelos

En el municipio se presentan las siguientes unidades edafológicas:

Cambisol. - En el municipio se localiza en la zona norte de Cuevas y Bocanegra, así como en una pequeña porción al sur de San Bartolo Cuautlalpan.

Son suelos con potencial para el desarrollo de la ganadería y cultivo de pastos naturales inducidos, así como para la siembra de granos y oleaginosas, principalmente.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Presenta rendimientos de medios a altos, aunque con algunas restricciones, ya que son considerados susceptibles a erosionarse. Se consideran aptos para el desarrollo urbano.

Dicha unidad representa el 9% (2,196.72 Ha.) de la superficie total del municipio.

Vertisol. - Este tipo desuelo se localiza al norte de la localidad de San Juan Zitlaltepec y al norte de San Bartolo Cuautlalpan.

Es de textura arcillosa y pesada se agrietan cuando se secan. Es un suelo ligeramente salino (4 a 8 mmhos/cm a25º C), lo que representa una limitante para los cultivos sensibles a las sales. Presenta dificultades para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia existen problemas de inundación, además su drenaje interno es lento.

Son considerados altamente productivos para el desarrollo agrícola (caña de azúcar, sorgo y arroz), ya que su utilización para este tipo de uso es muy extensa, variada y productiva. Para el desarrollo urbano representan altos costos de urbanización.

Abarca una superficie de 3,417.12 que representan el 14% de la superficie municipal. La subunidad existente es Vertisol pélico (vp).

Feozem. - Se localiza prácticamente en todo el municipio, abarcando a la Cabecera Municipal, San Juan Zitlaltepec y San Bartolo Cuautlalpan.

La consistencia de este tipo de suelo es suave, caracterizado por una capa superficial oscura. Es abundante en materia orgánica y son muy fértiles. Por su fase física que es dúrica, presenta una capa de tepetate entre 10 y 50 cm de profundidad, La subunidad existente es Feozem Háptico (Hh). Presenta limitaciones para la actividad agrícola, mientras que para el uso urbano disminuye un poco el potencial de excavación, así como el drenaje interno.

No presenta fuertes restricciones para el uso agrícola o urbano. Presenta limitaciones para la actividad agrícola, mientras que para el uso urbano disminuye un poco el potencial de excavación, así como el drenaje interno.

Gleysol. - Este tipo de suelo se encuentra principalmente en las orillas de la Laguna de Zumpango.

Son suelos que se encuentran en donde se acumula y se estanca el agua. Se pueden utilizar para la agricultura con cultivos que toleran la inundación o la necesitan, tales como el arroz o la caña.

Las subunidades existentes son Gleysol eútrico, húmico y vértico. No son aptos para el uso urbano por la baja capacidad de carga, ya que son inundables. Incorpora una superficie de 976.32 ha, que representan el 4% de la superficie total del municipio.

Litosol. - En el municipio se encuentra en pequeñas proporciones al norte de la Cabecera Municipal, principalmente.

Es un suelo con gran rendimiento para la agricultura, sobre todo para el cultivo de árboles frutales, café o nopal, aunque este tipo de uso se encuentra condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión.

Su potencial para el desarrollo urbano se encuentra condicionado a la pendiente del terreno y al tipo de roca del subsuelo, además, su potencial de excavación es sumamente bajo.

Ocupa una superficie de 1,952.64 ha, que representa el 8% de la superficie municipal.

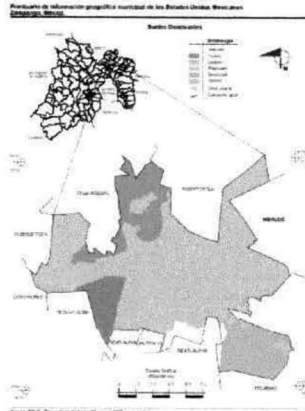


FIGURA IV.3 SUELOS

IV.1.1.4. Hidrología superficial y subterránea

En este apartado se mencionan los recursos hidrológicos que se encuentran en el municipio, siendo La Laguna de Zumpango el recurso acuífero de mayor importancia, ya que de este depende la mayor parte de la superficie agrícola de riego del centro de población de Zumpango.

El Municipio de Zumpango se encuentra dentro de la Subcuenca Lago de Texcoco y Zumpango (49.14%), R. Tezontepec (38.15%), R. Cuautitlán (9.64%) y río Salado (3.07%); la cual pertenece a la cuenca del río Moctezuma (100%); que se encuentra dentro de la región Hidrológica del Pánuco (100%)

Los cuerpos y corrientes de agua más importantes en el municipio:

TABLA IV.1 HIDROLOGÍA

Recursos hidrológicos	Características
Laguna de Zumpango	Representa el acuífero de mayor importancia, ya que de éste depende la mayor parte de la superficie agrícola de riego en el territorio municipal.
Río de las Avenidas de Pachuca	Nace en el Estado de Hidalgo y tiene como punto de entrada la presa "El Manantial" y como salida la incorporación de sus aguas al "Gran Canal". Este río atraviesa por los municipios de Hueyoxtla (25.67%), Temascalapa (3.98%), Zumpango (34.47%), Tecámac (0.88%) y el Estado de Hidalgo con un 35%1.

Fuente: Ayuntamiento de Zumpango 2013

La mayoría de los escurrimientos que se generan de esta cuenca, son aprovechados para riego de las áreas agrícolas.

En el caso de las fuentes de abastecimiento para el suministro de agua potable, proviene de aguas subterráneas, sustraídas mediante pozos profundos.

Los escurrimientos que se generan en la cuenca donde se localiza el municipio, se tiene planeado utilizarlos dentro del proyecto "Los Insurgentes ". Cabe mencionar que las aguas provenientes de este río son de igual forma utilizadas para el riego de las áreas agrícolas. Las fuentes de abastecimiento para el suministro de agua potable, es de aguas subterráneas captadas mediante pozos profundos.

IV.1.2. Aspectos abióticos

IV.1.2.1. Vegetación terrestre

En el centro de población predomina un paisaje árido en donde el árbol más común es el Pirú; en localidades como San Bartolo Cuautlalpan, San Juan Zitlaltepec y Cuevas prevalece el Nopal, Órgano, Cardón, Mezquite y Huisache. También se puede encontrar las siguientes especies: Alcanfor, Casuarina, Pino, Fresno, Jacaranda y el árbol de Colorín o Tzompancuántli, Nogal y la más abundante el Maguey, del cual se extraen sus fibras para fabricar lazos tejidos y cordeles.

Árboles Frutales: Manzanos, Duraznos, Moras, Higueras, Perales, Peronés, Zapotes, Ciruelos y Vid.

Plantas de ornato: Nopal, Órgano y Maguey.

HIERBAS MEDICINALES: El Maguey de Sábila, Alfilerillo, Pata de León, Hinojo, Cedrón, Manzanilla, Golondrina, Gordolobo, Epazote de Zorrillo o de Perro, Moralillo, Hierbabuena, Manrubio, Ruda, Valeriana, Ajenjo, Simonillo, Mejorana, Astafiate, Hierba Mora, Lengua de Pájaro, Hierba de Pollo, Trompetilla, Chicalote, Acahual, Rosa Blanca, Ojo de Gallo, Flor de Tabachin, Jarilla, Árbol de Fraile, Mezquite, entre los más importantes.

En lo que se refiere a la producción agrícola se tiene:

Cereales: Avena en grano, Cebada en grano, Maíz, Sorgo y Trigo.

Hortalizas: Calabacita, Cebolla, Lechuga, Tomate, Zanahoria y otros.

Forrajes: Alfalfa, Maíz Forrajero y Pastos Cultivados.

Legumbres: Frijol.

FIGURA IV.4 FLORA



Opuntia



Agave atrovirens



Agave americana



Schoenoplectus acutus

Fuente: PMDU-2013-2015

IV.1.2.2. Fauna

Como es sabido, en el Estado de México están presentes dos zonas biogeográficas: la neotropical y la neártica. La primera abarca la depresión del río Balsas hacia el sur, mientras que la segunda las sierras montañosas y lomeríos de la porción centro y norte de la entidad. Por tanto, las especies de fauna silvestre de la Región II, Zumpango, son características de la zona neártica. La fauna silvestre está representada por distintas especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.

Mastofauna. La mayoría de los mamíferos son de talla pequeña y mediana, entre los más frecuentes se pueden observar: ardilla (*Sciurus sp.*), cacomistle (*Bassariscus astutus*), conejos de distintas especies (*Sylvilagus spp.*), coyote (*Canis latrans*), gato montes (*Lynx rufus*), liebres de viarias especies (*Lepus spp.*), rata canguro (*Dipodomys phillipsii*), ratones de campo de múltiples especies (*Peromyscus spp*, *Reithrodontomys spp*, *Sigmodon spp.*) tlacuache (*Didelphis virginiana*), tuza (*Cratogeomys tylorhinus*), zorrillo bandado (*Conepatus mesoleucus*) entre otras.

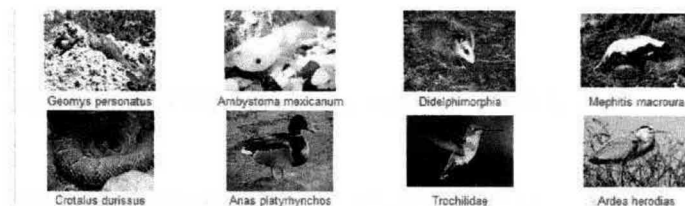
Avifauna. aguililla (*Accipiter cooperii*), cercetas aliazul (*Anas discors* y *A. cyanoptera*), correcaminos (*Geococcyx velox*), garzas (*Bubulcus ibis* y *Ardea herodias*), gavilán (*Circus cyaneus*), golondrina (*Sterna forsteri*), paloma doméstica (*Columba livia*), patos de distintas especies (*Aythya affinis*, *Anas clypeata*, *Anas acuta* y *Aythya collaris*), tórtolas (*Columbina inca* y *C. passerina*) zopilote (*Coragyps atratus*), entre otras

Herpetofauna. Los reptiles se encuentran representados por diversas especies de lagartijas (*Sceloporus spp.*, *Eumeces spp.* *Cnemidophorus spp.*), escorpión (*Barisia imbricata*), camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), culebras de agua (*Nerodia erythrogaster*, *Thamnophis eques* y *Pituophis deppei*) y víboras de cascabel (*Crotalus sp.*). Respecto a los anfibios cabe resaltar el ajolote *Ambystoma lacustris*, especie endémica de la laguna de Zumpango

Ictiofauna. Referente a las especies de peces, destaca la carpa común (*Cyprinus carpio communis*) como producto de pesca local.

De las distintas especies mencionadas anteriormente, algunas de ellas se encuentran enlistadas en las categorías de riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 por ejemplo: *Ardea herodias*, *Accipiter cooperii*, *Anas discors*, *Circus cyaneus*, *Barisia imbricata*, *Phrynosoma orbiculare*, *Nerodia erythrogaster*, *Thamnophis eques* y *Pituophis deppei*.

FIGURA IV.5 FAUNA



Fuente: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA REGIÓN II: ZUMPANGO

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

IV.1.3. Paisaje

En cuanto al paisaje, este es tipo lomerío, con pocos árboles y arbustos principalmente pastizales. La visibilidad es bastante buena se pueden observar los cerros, los arbustos de la región.

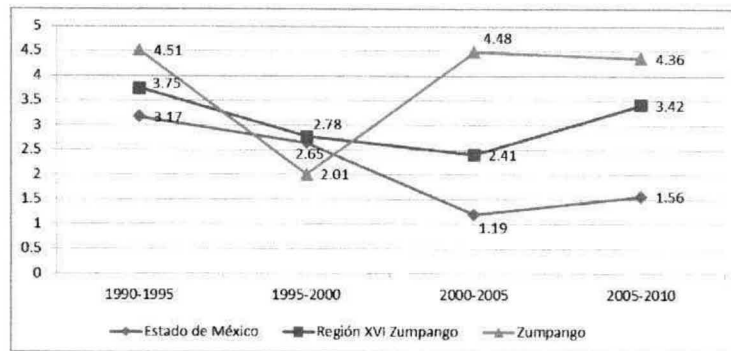
IV.1.4. Medio socioeconómico

Demografía

El municipio de Zumpango se localiza en la zona norte del Estado de México, a 60 km de la ciudad de México, y de acuerdo al reglamento de la Ley de Planeación del Estado de México y municipios, en su Art. 97, está dentro de la Región XVI Zumpango, junto con los municipios de Apaxco, Hueypoxtla, Jaltenco, Nextlalpan, Tequixquiac y Totonitla.

Zumpango es uno de los municipios con mayores tasas de crecimiento al norte del Estado, ya que durante el periodo 1990-1995 registró un crecimiento en el orden del 4.51%, superior a la propia tasa estatal, el cual fue 3.17, e incluso, superior al de municipios como Cuautitlán, Tlalnepantla y Naucalpan (2.88, 0.26 y 1.16 respectivamente).

Para el año de 1990, el municipio de Zumpango aumentó a 71,413 habitantes que pasaría a 91,642 en 1995, mostrando una TCMA de 4.5; sin embargo, para el quinquenio 1995-2000 esta tasa disminuye considerablemente, pues el crecimiento poblacional es menor, hasta ubicarse en 2.01 puntos, el número de habitantes solo aumentó en 99,774. Este ha sido el menor registrado durante los últimos 20 años, pues ya para el año 2005 la población se incrementó a 127,988 habitantes, elevándose su tasa a 4.48 puntos, que para el período final 2005-2010, llegó a ubicarse en 4.36 puntos debido a que la población se elevó a 159,647 habitantes.



Migración

De los más de 15 millones de personas que habitan la entidad en 2010, 61.56% son personas nacidas en el Estado de México y 36.68% son personas migrantes que nacieron en otro Estado, pero dentro de la República Mexicana. Se tiene registrado un 0.33% de personas que habitan en el Estado de México, pero que nacieron en otro país. Es decir, en suma, un 37% de la población que vive en la entidad es población migrante.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

A nivel regional, hay diferencias en los comportamientos antes mencionados, ya que 71.57% de la población son nativos de la entidad y un 27.46% provienen de otros estados del país, en tanto que únicamente 0.16% de la población nacieron en otro país y habitan en alguno de los municipios de la Región XVI Zumpango.

Zumpango es un municipio con una población de 159,647 habitantes en el 2010 de los cuales, el 29.86% reportan haber nacido en otra entidad y solo el 0.16% nació en otro país.

Estructura de la Población Urbana y Rural

Se puede clasificar a la población Municipal, de acuerdo al tamaño de la localidad en que habitan, en dos tipos: Población Urbana y No urbana, esta última puede subdividirse en Mixta y Rural.

TAMAÑO DE LA LOCALIDAD	AÑO 2010	%
Urbana	70 342	44.06
50 000 - 99 999	50 742	
15 000 - 29 999	19 600	
No urbana	89 305	
Mixta	68 151	42.69
10 000 - 14 999	31 269	
5 000 - 9 999	11 094	
2 500 - 4 999	25 788	
Rural	21 154	13.25
1 000 - 2 499	8 639	
500 - 999	8 303	
250 - 499	3 092	
1 - 249	1 120	
TOTAL	159 647	100

En base a esto, la población netamente urbana ocupa un porcentaje de 44.06% y comprende la población que vive en localidades con tamaño mayor a los 15,000 habitantes y menor a los 99,999 habitantes, en Zumpango un total de 70,342 personas presentan condiciones urbanas. La población mixta, que se encuentra en localidades dentro del rango de 2,500 a 14,999 ocupa el 42.69%, lo que significa que 68,151 personas viven en condiciones no urbanas mixta.

La población que vive en localidades menores a los 2,500 habitantes, es considerada población rural, y en Zumpango, un total de 21,154 personas presentan esta condición, lo que significa que 13.25% del total poblacional municipal es población rural.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP
y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Distribución de la Población por Grandes Grupos de Edad.

En la Región XVI Zumpango, se observa que el grupo de edad más numeroso en el año 2010 está en la población de 15 a 64 años, es decir en la población que está en edad productiva, que demanda empleo, vivienda y equipamientos de educación media superior y superior principalmente.

También este grupo de edad se convierte en un gran recurso para la región, ya que significa una cantidad de mano de obra importante para las empresas, al mismo tiempo que un mercado de clientes potenciales consumidores de bienes y servicios dado que son la población que por su edad tiene la mayor capacidad de obtener ingreso y, por ende, de compra.

Grandes grupos de edad	Población		
	2000	2005	2010
Región XVI Zumpango	236 079	278 265	331 857
0-14 años	78 398	83 632	103 547
15 - 64 años	138 267	162 477	211 120
65 y más años	9 359	28 360	14 877
No especificado	10 055	20 640	2 313

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI. Anuario Estadístico del Estado de México, 2005.

En el caso específico del Municipio de Zumpango, el 64% de la Población se encuentra dentro del grupo de edad que va de los 15 – 64 años. El 32% se encuentra en el rango de 0 a 14 años y solo el 4.1% es población que presenta una edad mayor de 65 años.

Actividades Económicas Primarias.

Las actividades Económicas primarias tienen como finalidad la obtención de productos directamente de la naturaleza, por esto se les llama actividades primarias; y son la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la explotación forestal.

En el municipio, la superficie sembrada total de suelo, durante el año 2010 fue de 18,792 hectáreas, donde 7,881 fue de maíz grano, 2,700 fueron de frijol y ,450 de alfalfa verde, solo 800 has fueron sembradas de avena forrajera. Un total de 5,961 hectáreas fueron sembradas de otros varios cultivos en menor proporción.

En lo referente al volumen de producción en ese mismo año, el producto que más toneladas se produjo fue la alfalfa verde con 116,100; 30,860 de maíz de grano y 810 toneladas de frijol.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

Superficie Sembrada y Volumen de Producción	Zumpango	México
Superficie sembrada total (Hectáreas)	18,792	890,170
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas)	1,450	8,202
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas)	800	68,362
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas)	2,700	12,541
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas)	7,881	562,496
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas)	5,961	137,231
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas)	116,100	646,559
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas)	16,050	1,370,779
Volumen de la producción de frijol (Toneladas)	810	6,664
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas)	30,860	1,549,545

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2010.

En el año 2010 un total de 12,406 hectáreas correspondieron a la superficie sembrada de temporal, mientras que la superficie de riego solamente fue de 6,386 hectáreas.

Superficie agrícola de riego y de temporal	Zumpango	México
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2010	12,406	733,062
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2010	6,386	157,108

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado el 6 de diciembre de 2011.

Zumpango también es un gran productor de carne de canal de gallináceas con 7,049 toneladas en el 2010 en comparación con otro tipo de carne; pues en el caso de porcino (segunda producción más importante) se producen 686 toneladas; de carne de bovino 144 ton; de carne de ovino 50; de guajolote 50 y de caprino solamente 1 tonelada.

La producción de leche de vaca fue de 32,253 valorada en miles de litros, cabe mencionar que también se producen 46 toneladas de huevo y solamente 4 toneladas de miel de abeja.

Productos Ganaderos	Zumpango	México
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas)	144	42989
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas)	686	19950
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas)	50	8297
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas)	1	505
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas)	7049	99518
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas)	31	2504

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros)	32253	478261
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros)	0	0
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas)	46	14078
Volumen de la producción de miel (Toneladas)	4	1265
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas)	0	41

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2010.

Actividades Económicas Secundarias

La finalidad de las Actividades Económicas Secundarias es la de transformar las materias primas en productos elaborados; son actividades variadas y se realizan en lugares diversos, que van desde pequeños talleres hasta grandes fábricas.

La evolución de la base económica industrial en el municipio de Zumpango, tiene como inicio de referencia el Censo Económico de 1989, el cual reportó un total de 89 establecimientos manufactureros, los cuales agruparon un total de 2,051 personas; para 1994, se registraron un total de 134 establecimientos, lo que significó un aumento de 45 establecimientos y un incremento neto de 33.58% en 5 años.

Al diversificarse la base industrial, el promedio de personal ocupado por unidad económica censable, se presentó una reducción en su promedio pasando de 23 a 9 personas por establecimiento comercial entre 1989 y 1994 respectivamente.

Asimismo, el municipio cuenta con una base industrial diversificada; sin embargo, presenta una marcada concentración en las siguientes tres ramas: fabricación de sustancias químicas básicas (3512), alimentos preparados para animales (3122) y molienda de nixtamal y fabricación de tortillas (3116); las cuales concentraban en conjunto 40.94% del total de la población que labora en actividades industriales (1,148 personas). Por lo anterior, la mayor generación de empleos y de valor agregado radica precisamente en estos sectores, constituyéndose, así como los más importantes entre las actividades industriales que se desarrollan en el municipio.

La situación de algunas de las Actividades Secundarias para el año 2010, realizadas en el Municipio y de acuerdo a los datos del censo son las siguientes:

Actividades económicas terciarias

Las actividades económicas terciarias agrupan distintos tipos de servicios, el comercio, los transportes, las comunicaciones y los servicios financieros. Zumpango no únicamente se ha especializado en el desarrollo de actividades comerciales, sino también en la prestación de servicios, tales como: servicios profesionales, restaurantes, bares y servicio de reparación y mantenimiento automotriz.

La base económica conformada por los servicios en el municipio reportó para el año de 1989 un total de 270 establecimientos, los cuales agruparon un total de 588 personas; y posteriormente para 1994 se registró un total de 419 establecimientos, significando un incremento de 149 establecimientos, lo que representó un aumento de 35.56% en 5 años.

Las actividades terciarias realizadas en el territorio municipal de Zumpango, son las siguientes:

En Zumpango existen 6 tianguis y un mercado público, en ellos se llevan a cabo las principales actividades comerciales y de abasto del municipio. De acuerdo con los datos proporcionados por la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de México en el municipio no existen centrales de abasto.

Los automóviles registrados en circulación para el año 2011 dan un total de 18,950. En el año 2010 el número de automóviles nuevos vendidos en el municipio fue de 296. Con respecto a las comunicaciones y el transporte, para el año 2010 y de acuerdo con el Servicio Postal Mexicano SEPOMEX, el número de oficinas postales existentes era de 16.

Para el año 2011 se tenían registrados en Zumpango un total de 238 camiones de pasajeros en circulación y 61 nuevos fueron vendidos en el año anterior al público. Existen 6 establecimientos de hospedaje en el Municipio para la prestación de servicios Turísticos, con un total de cuartos de Hospedaje de 89 para el año 2010.

Equipamiento para la Prestación de Servicios Turísticos.	Zumpango	México
Cuartos registrados de hospedaje. 2010	89	22 862
Establecimientos de hospedaje. 2010	6	657

Fuente: Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado

IV.1.4.1. Factores socioculturales

Población Económicamente Activa (PEA).

A nivel Regional, el municipio con la menor participación en PEA sumando hombres y mujeres en edad entre los 15 y los 64 años fue Tonanitla, con un 90.4%. La participación masculina en la PEA de 15 a 64 años es la menor considerando todos los municipios de la región con un 57%, en tanto que la población femenina tiene el mayor porcentaje de aportación de toda la región con un 33.5%. Nextlalpan pasó de 28.4% en el año 2000 a 32% en el 2010 en participación de población femenina en el empleo.

Ámbito territorial	Rango de edad	% de PEA hombres		% de PEA mujeres	
		2000	2010	2000	2010
Estado de México	15-64	66.2	63.9	36.7	32.8
	65 y más	1.7	2.2	0.5	0.7
Región XVI Zumpango	15-64	65.5	70.2	25.9	29.8
	65 y más	2.1	2.3	0.5	0.5
Apaxco	15-64	69.5	67.6	26.4	28.5
	65 y más	2.3	2.0	0.4	0.8

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

Hueypoxtla	15-04	70.9	71.2	24.1	24.9
	05 y más	3.3	3.7	0.4	0.3
Jaltenco	15-04	06.3	04.6	31.0	32.8
	05 y más	1.6	1.9	0.3	0.5
Nextlalpan	15-04	07.1	04.4	28.4	32.0
	05 y más	2.1	2.1	0.6	0.7
Tequixquiac	15-04	09.1	09.7	26.0	26.1
	05 y más	2.9	3.1	0.6	0.7
Tonanitla	15-04	N.A.	37.0	N.A.	33.3
	05 y más	N.A.	1.9	N.A.	0.7
Zumpango	15-04	09.1	07.7	27.2	29.5
	05 y más	2.0	2.0	0.5	0.4

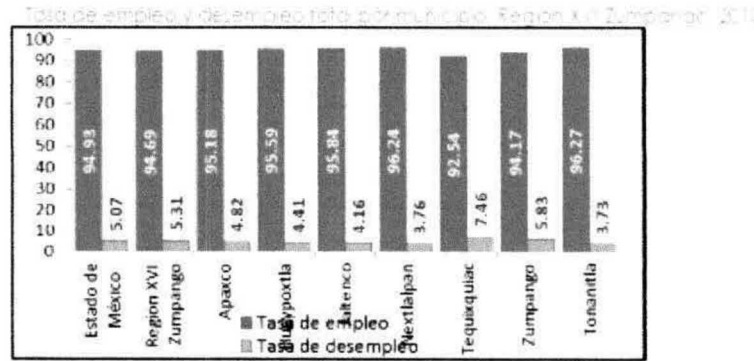
Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y Censo de Población y vivienda 2010. Tabulados estadísticos.

Se observa que de 2000 a 2010 la participación masculina y la femenina en la PEA regional crecieron. Sin embargo, estos incrementos no se presentaron de la misma manera en todos los municipios, pues la participación masculina disminuyó en los municipios de Apaxco, Jaltenco, Nextlalpan y Zumpango. En el caso de las mujeres, en todos los municipios se registró incremento en su participación de la PEA de 2000 a 2010. Ello indica que los incrementos observados en la PEA a nivel regional de 2000 a 2010 se deben a la inserción de la mujer en el mercado laboral y a los incrementos en la participación de ambos géneros en los municipios de Hueypoxtla y Tequixquiac.

La fuerza laboral de la región se compone mayoritariamente de mujeres, es decir, la población de 12 años y más se caracteriza por contener mayor número de mujeres en su estructura.

La población estatal de 12 años y más que tiene una condición de actividad económica activa (PEAO) ha tenido aumentos considerables en el período 2000-2010 del orden de 1,588,581 personas. En la región ha ocurrido lo mismo en el orden de 47,374 nuevas personas con actividad económica; es decir, este grupo etario ha pasado de representar 49.24% a 52.07% de la población de 12 años y más.

En términos de empleo, el comportamiento de la región es muy similar respecto a la tasa de empleo. Los municipios que presentan tasas de empleo por debajo del promedio regional y estatal son Tequixquiac (92.54) y Zumpango (94.17). Para el 2010, la región contempla 94.69 personas en condición de actividad económica por cada 100 personas mayores a 12 años. Esto quiere decir que casi el total de las personas que refirieron trabajar, en el momento del censo, mantenían alguna relación laboral.



El municipio cuenta con una base productiva diversificada, tanto de corte industrial como en las actividades comerciales y de servicios; sin embargo, no cubre la demanda de la población que se encuentra en condiciones de trabajar.

Ante esta situación, la población busca alternativas de empleo fuera del municipio, principalmente en los municipios conurbados al Distrito Federal y en el municipio de Tizayuca, Estado de Hidalgo. Esto refleja la necesidad de incrementar la base productiva del municipio en ambos sectores, para incrementar las fuentes de empleo y evitar que la población emigre hacia otras zonas del estado en busca de empleo.

Índice de Desempleo

La población Económicamente inactiva se compone por la población mayor de 12 años que por diferentes motivos (de salud, sociales, culturales u otros) no está en posibilidades de incorporarse al mercado laboral, tal es el caso de los estudiantes, ancianos, pensionados, jubilados, personas enfermas, discapacitadas o amas de casa. El índice de desempleo abierto que registró el municipio en el año 2000 fue menor al que presenta el Estado, siendo de 1.52% y 1.66%, respectivamente; adicionalmente, el porcentaje de desocupados fue inferior en el municipio respecto al Estado, con el 1.50% y 1.63% de la PEA, respectivamente. En el municipio, 505 personas en condiciones de trabajar, al momento de realizar el Censo General de Población y Vivienda del 2000, refirieron no tener empleo.

ENTIDAD	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA						ÍNDICE DE DESEMPLEO	
	TOTAL	%	OCUPADOS	%	DESOCUPADOS	%		
ESTADO	4,536,232	49.89	4,462,361	98.37	73,871	1.63	1.66	
ZUMPANGO	33,712	50.72	33,207	98.50	505	1.50	1.52	

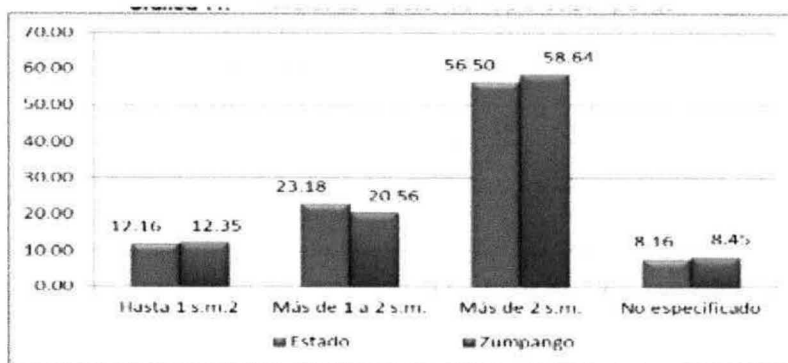
FUENTE: Cálculos propios con base en el Censo General de Población y Vivienda del 2000, INEGI.

Niveles de ingreso

La distribución del ingreso en el municipio de Zumpango para el año 2000, se presentaba de la siguiente manera: el 9.59% del total de la PEA se encontraba en el rango 0 a 1 v.s.m; la población que percibía ingresos entre 1 y 2 v.s.m. representó el 33.97%; y el 36.45% corresponde a aquellas personas que perciben salarios entre 3 y 5 v.s.m. Sin embargo, las personas que percibían más de 5 v.s.m. representaron sólo el 8.35% de la población.

En este sentido, se observa que el 43.56% de la población económicamente activa percibía ingresos inferiores a 2 v.s.m., situación que ha impactado en los patrones de ocupación del suelo, sobre terrenos donde las condiciones materiales de las vialidades y la prestación de los servicios públicos son deficientes.

Para el año 2010, el 58.64% de la PEA Ocupada se encontraba entre la Población que obtenía más de dos salarios mínimos en el Municipio de Zumpango, siendo esta cifra a nivel estatal de 56.64%; en segundo lugar, se encuentra la PEA ocupada que obtiene ingresos de entre 1 a 2 salarios mínimos, siendo el 20.56% de la población ocupada municipal; mientras que la PEA que obtiene ingresos menores a 1 salario mínimo solo ocupa el 12.35% a nivel municipal, y 12.16% a nivel Estado. Cabe destacar que en este último también se abarca a la Población Ocupada que no recibe ingresos.



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del Cuestionario Ampliado. Fecha de elaboración: 21/09/2011

Grupos en Pobreza Extrema

El grado e índice de marginación son indicadores clave en el análisis socioeconómico de la población, ya que sintetizan aspectos relacionados con los niveles de escolaridad, vivienda, hacinamiento e ingreso. El resultado puede reflejar niveles de marginación: i) muy alto, ii) alto, iii) medio o iv) bajo.

De acuerdo con el cuadro siguiente, los porcentajes de población sin primaria concluida oscilaban en el año 2000 entre 13.6% y 35.52% entre los municipios de la región. Resalta el caso de Hueyoptla, que duplicaba el porcentaje estatal de población en esta condición. También tenía porcentajes superiores al promedio estatal en viviendas sin drenaje, agua y con niveles de hacinamiento. Además, el porcentaje de población que recibía menos de 2 veces el salario mínimo era superior al de la región y de la entidad.

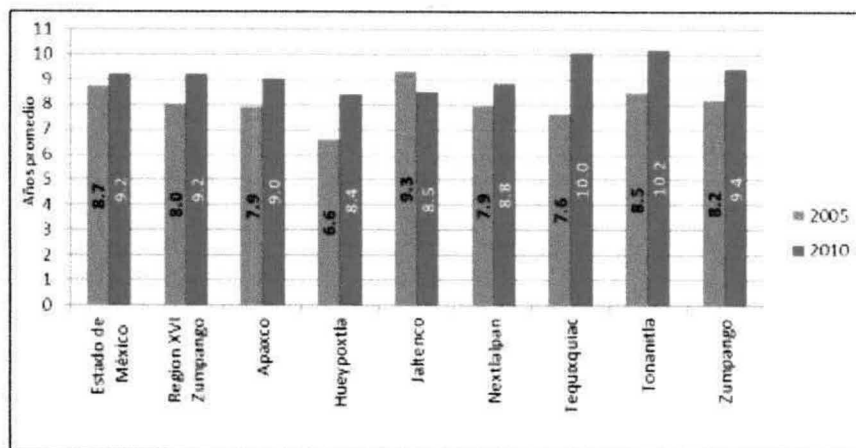
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

Municipio	Hab. total	% de población de 15 años o más	% de población en primera etapa de 15 años o más	% de ocupados en viviendas con servicio sanitario exclusivo	% de ocupados en viviendas con energía eléctrica	% de ocupados en viviendas con agua entubada	% de viviendas con algún nivel de pavimentación	% de ocupados en viviendas con piso de tierra	% de población en localidades con menos de 1 000 habitantes	% de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
Estado de México	13 091 588	6.40	20.84	8.14	1.80	6.23	47.83	7.19	19.38	48.41
Región XVI Zumpango	236 078	8.8	25.5	18.8	5.8	6.7	52.9	4.5	28.1	51.8
Apaxco	23 734	7.88	26.51	10.77	1.22	3.87	49.56	3.09	46.40	55.08
Hueyoxtlá	33 343	12.56	35.92	31.35	1.01	1.38	59.22	7.04	38.07	58.46
Jaltenco	11 628	2.89	13.89	1.12	0.34	13.32	89.79	1.74	2.89	59.78
Nextlalpan	18 532	4.91	22.74	4.37	1.88	10.55	80.78	8.58	42.03	55.18
Tequexquiac	26 087	9.72	28.70	11.10	1.11	6.23	51.88	4.24	11.94	51.88
Tonanilla	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Zumpango	98 774	7.07	24.45	4.31	0.88	2.51	51.62	4.88	27.48	48.41

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Niveles de alfabetismo y escolaridad

Lo que muestra este indicador, es el número de grados que en promedio ha cursado la población. El promedio de años cursados a nivel regional era de 9 en 2010, en tanto que, a nivel estatal, era de 9.2. El municipio que presentó un promedio de grado de escolaridad mayor fue Jaltenco con 10.4 años equivalentes a secundaria concluida y la mitad de años que se requieren para tener una educación media superior concluida. En el otro extremo están Hueyoxtlá, Tequexquiac y Nextlalpan con un promedio de años escolares por persona de 7.9%, 8.6% y 8.6% respectivamente, mismos que no son suficientes para concluir la educación secundaria.



Nota: No incluye a la población que no especificó el grado de escolaridad.
Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda, 2005. Base de datos: Censo de Población y Vivienda, 2010.

Grupos Étnicos

La atención a los grupos minoritarios, como son los grupos indígenas asentados en el municipio, resulta ser un área en donde se requiere de estudios de mayor profundidad, tanto de sus patrones reproductivos como de sus costumbres y acciones comunes, que inciden directamente en el grado de inserción a la vida cotidiana de la sociedad.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el municipio de Zumpango al momento de realizar el Censo de Población y Vivienda del año 2000, 608 habitantes manifestaron hablar alguna lengua indígena (0.60% del total municipal). De ellos, 54.11% son hombres y 45.89% son mujeres.

La lengua que predominaba en el 2000 es el náhuatl con 210 habitantes que o practican, lo que representa un 34.53%; el Otomí es la segunda lengua más hablada dentro del municipio con 90 personas (14.80%), seguida del Mazahua con 87 personas que lo practican. Cabe destacar que no existe ninguna comunidad indígena dentro del municipio, por lo que esta población se encuentra dispersa.

En el año 2010, había 2,631 personas mayores de 3 años que hablan una lengua indígena y representan 0.89% del total de población mayor de 5 años de la región XVI Zumpango.

El municipio que tiene mayor cantidad de población que habla una lengua indígena en el año 2010 dentro de la región es Zumpango, ya que en términos absolutos tiene 1,498 personas en esta condición y representan casi 57% de la población que habla una lengua indígena en la región.

Municipio	Población de 3 años y más	Condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
		Total	Habla español	No habla español	No especificado		
Estado de México	13,962,702	376,830	341,491	2,508	32,533	13,134,236	51,636
Región XVI Zumpango	294,399	2,631	2,175	15	441	290,762	976
Ajacoc	24,733	80	40	0	20	24,624	49
Hueypanola	35,523	102	88	0	17	35,383	58
Jalisco	23,570	164	137	0	27	23,347	58
Mextitlan	30,139	454	398	2	53	29,322	133
Teaquiac	30,374	137	107	1	29	30,129	108
Tonanilla	9,622	166	163	0	23	8,779	57
Zumpango	141,028	1,498	1,244	12	242	138,218	512

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del Cuestionario Básico, 2010.

IV.1.5. Diagnóstico Ambiental

IV.1.5.1. Integración e interpretación del inventario ambiental

El sitio donde se ubicará el proyecto: Estación de servicio de distribución de gas L. P., no presenta condiciones especiales de protección, no pertenece a ningún área natural protegida ni el suelo posee categoría de conservación, asimismo, la ubicación de la Estación en una zona autorizada por las autoridades municipales, conlleva al uso del suelo de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal.

La instalación de la estación demandará de servicios tales como, agua potable y disposición de agua residual; demanda de energía eléctrica, servicios de comunicación: teléfono, internet; alumbrado, alumbrado público; pavimentación además de la infraestructura propia del proyecto

Los suelos son aptos para el desarrollo del proyecto. La ubicación es en una zona habitacional; con una autorización de cambio de uso de suelo

La estación de servicio se proyectará sobre un terreno de 1800 metros cuadrados de los cuales se utilizará solo el 16% para edificaciones, dejando el resto para áreas verdes, cuya finalidad será la conservación de la capa vegetal endémica del lugar

En la zona no se registran especies que se encuentren dentro de alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos

La metodología para la identificación de impactos ambientales considera la técnica de la matriz de Leopold modificada para posteriormente la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología propuesta por el Instituto de Ecología, A. C. (1999) modificada. Para las especies en estatus de protección, se identificarán los impactos particulares de las diferentes etapas del proyecto. Las etapas son:

1. Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. La primera etapa comprende la preparación del sitio y construcción: se elaboró una lista de actividades principales.
2. Elaboración una lista de factores ambientales que podrían afectar el proyecto
3. Identificación de efectos en el sistema ambiental. Estos efectos, positivos o negativos, causados por las diferentes actividades del proyecto a los componentes ambientales y sus posibles interacciones, se tomaron en cuenta para la elaboración de la matriz respectiva.

La existencia de los efectos sobre las actividades y los componentes ambientales se señalaron utilizando signos (+) positivo y (-) negativo en las celdas intersección.

V.1.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto «indicador» establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser/útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases de un proyecto, sólo como un ejemplo, será tarea del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental, el determinar los indicadores particulares para el proyecto que aborde, por ello, la lista siguiente no es exhaustiva, sino solo indicativa.

V.1.2.1. Calidad del aire.

Aquí se considerará el número de fuentes móviles que operarán en el área del proyecto.

En la etapa de construcción se tendrá las emisiones de los vehículos que suministrarán los materiales de construcción y maquinaria o equipo que funcionen con combustible: gasolina o diésel.

En la etapa de operación se tendrán las emisiones de los vehículos que se abastecerán del combustible y de los vehículos que distribuyen en gas en cilindros portátiles.

La dispersión de estas emisiones será prácticamente de inmediato por ser una zona abierta.

V.1.2.2. Ruidos y vibraciones

Los ruidos más intensos serán durante la etapa de construcción, debido al equipos, maquinaria y vehículos que entrarán y saldrán con material de construcción y cascajo

de la obra. Es muy probable que se superen los niveles de ruido(decibeles) establecidos en la NOM-081-ECOL-1994.

Cabe mencionar que esto ruidos podrían ser opacados por el ruido producidos por los vehículos que circulan sobre la carretera.

V.1.2.3. Geología y geomorfología

En la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.

V.1.2.4. Hidrología superficial y/o subterránea

Se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el ramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.

V.1.2.5. Suelo

los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.

V.1.2.6. Vegetación terrestre

- Superficie de distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras.
- Número de especies protegidas o endémicas protegidas.
- Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendio.
- Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.

V.1.2.7. Fauna

- El efecto de barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto.
- Superficie de ocupación o presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia.
- Poblaciones de especies endémicas protegidas no de interés afectadas
- Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden zonas de reproducción, alimentación, etc.,

- Especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.

V.1.2.8. Paisaje

- No de puntos de especial interés
- Intervisibilidad de la infraestructura de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada
- Volumen de movimiento de tierras
- Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectada por las obras o la explotación de los bancos de préstamo

V.1.2.9. Demografía

- Variación en la población total
- Número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto
- Número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisiones de ruido y/o contaminación atmosférica
- Favorecimiento de la inmigración

V.1.2.10. Factores socioculturales

- Modificación en las formas de vida tradicional
- Afectación del número y valor de los elementos del patrimonio histórico-cultural
- Intensidad de utilización en el predio por las comunidades vecindadas como área de esparcimiento

V.1.2.11. Sector primario

- Porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiarán su uso de suelo
- Variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto
- Limitaciones de actividades primarias
- Variación del valor del suelo en zonas aledañas

V.1.2.12. Sector secundario

- Número de trabajadores en la obra
- Demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada etapa del proyecto
- Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global en la obra.

Se procederá a identificar y evaluar los impactos ambientales

Identificación

A continuación, se presenta las actividades a desarrollar para cada una de las etapas del proyecto que serán las responsables de los cambios en el sistema ambiental

Tabla V.1 Actividades a realizar en el proyecto

Etapa	Actividad
Preparación	1. Limpieza y trazo; desalojo de pastizal 2. Nivelación del terreno
Construcción	3. Levantamiento de bardas perimetrales 4. Construcción de edificios (oficinas, comedor, baños, accesos) 5. Construcción de base para tanques 6. Instalación de tanques 7. Instalaciones (eléctrica, sanitaria, hidráulica, especiales)
Operación básica	8. Recepción de gas L. P. a través de semi remolques en planta de distribución de gas L. P. 9. Almacenamiento de gas L. P. 10. Distribución de gas L.P. 11. Servicio de gas de carburación 12. Mantenimiento de tanques y equipos operativo de la planta.
Servicios vinculados a la operación básica	13. Operación y mantenimiento a edificios e instalaciones generales de la planta 14. Supervisión y mantenimiento a recipientes portátiles 15. Inspección y vigilancia 16. Funcionamiento del taller mecánico
Abandono	17. Desmantelamiento de infraestructura 18. Limpieza del terreno 19. Restitución del área.

Los factores ambientales potencialmente a ser afectados por las actividades del proyecto, los cuales se consideraron a partir de la delimitación del sistema ambiental, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla V.2 Factores potenciales a afectar por el proyecto

FACTORES	ABIÓTICOS	Agua	A. Aprovechamiento/demanda de agua
			B. Contaminación de agua residuales
			C. Modificación de escorrentía
		Suelo	D. Estructura del suelo/características físico químicas
			E. Compatibilidad de uso de suelo
			F. Calidad del suelo
		Atmósfera	G. Clima
			H. Calidad dl aire
			I. Estado acústico natural
	BIÓTICOS	Recursos Naturales	J. Visibilidad
			K. Flora
			L. Fauna
		paisaje	M. Hábitats naturales
			N. Componentes singulares del paisaje
			O. Relieve
SOCIO ECONÓMICOS	Social	P. Infraestructuras y servicios	
		Q. Bienestar social	
		R. Riesgo laboral	
	Económico	S. Economía e ingreso regional	

A continuación, se enlista los indicadores de impacto a considerar en las distintas etapas del proyecto.

Agua.

Aprovechamiento/demanda de agua. Incremento en la contaminación de agua debido a la descarga de aguas residuales. Extracción de agua subterránea. Aprovechamiento de aguas superficiales. Suministro de agua por medio de pipas. Descargas de aguas a cuerpos federales y/o drenajes o fosa sépticas.

Suelo.

Compatibilidad de uso de suelo de acuerdo con el documento de factibilidad. Suelos con riesgo de erosión. Suelo que cambia sus propiedades físicas químicas (cultivos agrícolas). Suelos contaminados por residuos. Descarga de fosa séptica a suelo.

Atmósfera.

Calidad del aire. Visibilidad. Estado acústico natural. Aumento de partículas sólidas suspendidas. Porcentaje de ruido en horas laborales.

Flora.

Vegetación de interés comercial y ecológica a eliminar.

Fauna.

Fauna de interés comercial y ecológica a eliminar

Hábitat natural.

Incidencia del proyecto en áreas agrícolas

Áreas Naturales Protegidas.

Incidencia del proyecto en ANP del tipo Federal, Estatal y/o Municipal

Paisaje.

Componentes singulares del paisaje a modificar. Apariencia visual

Social.

Bienestar social.

Económico.

Empleo e ingreso regional

Con los datos proporcionados de las tablas V.1 y V.2 se construyó la siguiente matriz de interacción, la cual considera cada una de las acciones del proyecto y los factores del sistema ambiental.

En la tabla V.3 se identifican las actividades específicas y las áreas que pueden ser afectadas en base a la siguiente simbología:

----- No existen efectos adversos

Ar existen efectos adversos muy significativos

A existen efectos adversos significativos

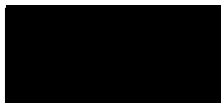
a existen efectos adversos poco significativos

Br Existen efectos positivos muy significativos

B Existen efectos positivos significativos

b Existen efectos positivos poco significativos

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES PREVISTAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO																		
			PREPARACIÓN		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN				SERVICIOS				ABANDONO			
			1 LIM PIEZA Y TRAZO	2 NIVELACIÓN DE TERRENO (compactación)	3 LEVANTA. BARDAS	4 CONSTRUCCIÓN EDIFICIOS	5 CONST- BASE TANQUES	6 INSTALACIÓN TANQUE	7. INSTALACIONES	8 RECEPCIÓN DE GAS LP	9 ALMACENAMIENTO DE GAS LP	10 DISTRIBUCIÓN GAS LP	11 SERVICIO GAS DE CARBURACIÓN	12 MITO TQ. Y EQUIPOS	13 OPER. Y MITO A EDIFICIOS	14 SUPERV. Y MITO RECIP. PORT.	15 INSPECCIÓN VIGILANCIA	16 FUNC. TALLER MECANICO	17 DESMANT. INFRAESTRUC	18 LIMPIEZA DEL TERRENO	19 RESTITUCIÓN DEL SUELO
FACTORES POTENCIALES	ABIÓTICOS	AGUA	A APROVECHAMIENTO DEMANDA	a	a	a	a					a	a								
			B CONTAMINACIÓN POR DESCARGAS											a							
			C MODIFICACIÓN ESCORRENTÍAS																		
		SUELO	D ESTRUCTURA	A	a																
			E COMPATIBILIDAD DE USO			B	B							B							
			F CALIDAD			a	a							A	a		a				
		ATMÓSFERA	G CLIMA																		
			H CALIDAD DEL AIRE	a	a	a															
			I ACUSTICA NATURAL	a	a																
	J VISIBILIDAD		a		a																
	BIÓTICOS	REC. NATURALS	K FLORA	Ar																	
			L FAUNA	a																	
			M HÁBITATS NATURALES											B							
		PAISAJE	N COMPONENTE SINGULAR	a		a	a	a													
			O RELIEVE																		
	SOCIO ECONÓMICO	SOCIAL	P INFRAESTRUC. SERVICIOS									Br						Ar			
			Q BIENESTAR SOCIAL									B	B	B	a	B			B		
			R RIESGO LABORAL							Ar		A									
		ECONÓMICO	S ECONOMICOS	b	b	B	B	B	b			Br		B					A		



Crterios

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio.

A continuación, se incluyen unos cuantos que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

V.1.3.1.1. Dimensión

se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse

V.1.3.1.2. Signo

Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan

Como consecuencia de la nueva obra.

V.1.3.1.3. Desarrollo

Considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

V.1.3.1.4. Permanencia

Este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).

V.1.3.1.5. Certidumbre

Este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.

V.1.3.1.6. Reversibilidad

Bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen éstas medidas.

V.1.3.1.7. Sinergia

el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

V.1.3.1.8. Viabilidad de adoptar medidas de mitigación

Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir. Por último, cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativas (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo, en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Concluida la identificación de las alteraciones potenciales al ambiente y con el fin de realizar un análisis a mayor detalle. Para esto se utilizará la Matriz de Leopold (1971) para describir la interacción en términos de magnitud e importancia. Esta metodología fue adaptada de acuerdo a las características particulares del proyecto, es por ello que se elaboró una segunda matriz de evaluación de los impactos Ambientales, en donde los impactos se describen en términos de magnitud e importancia, cuyas características conceptuales se describen:

En esta matriz se presentan en las casillas correspondientes a las alteraciones o efectos del proyecto sobre los factores ambientales; una diagonal que separan dos cifras, la primera localizada en el ángulo superior izquierdo de la casilla, que corresponde al valor de la magnitud del impacto y la segunda, en el ángulo inferior derecho, que corresponde al valor de la importancia del impacto.

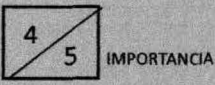
Se entiende por magnitud a la extensión o escala de un impacto, por lo tanto, a mayor valor, mayor magnitud.

La evaluación de la magnitud de los impactos se utilizarán los criterios que se les asigne un valor comprendido entre 1 y 3, que indica menor y mayor magnitud respectivamente.

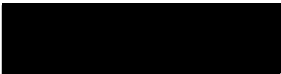
Los criterios en la evaluación de la magnitud son:

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

MAGNITUD  IMPORTANCIA			ACTIVIDADES PREVISTAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO											
			PREPARACIÓN		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN				SERVICIOS VINCULADOS			
			1 LIMPIEZA Y TRAZO	2 NIVELACIÓN COMPACTACIÓN	3 LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAS	4 PRUEBAS PRELIMINARES	5 RECEPCIÓN DE GAS LP	6 ALACENAMIENTO DE GAS LP	7 DISTRIBUCIÓN DE GAS LP	8 MITTO A TANQUES Y EQUIPO OPERATIVO	9 OPERACIÓN Y MITTO A EDIFICIOS	10 SUPERVISIÓN Y MITTO A PORTAT.	11 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	12 FUNCIONAMIENTO TALLER MECANICO
FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	A APROVECHAMIENTO DEMANDA	6	3	10					6				
		B CONTAMINACIÓN POR DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES			4					2				
		C MODIFICACIÓN ESCORRENTÍAS								8				
	SUELO	D ESTRUCTURA CARACTERÍSTICAS FISICO QUÍMICAS	11	8	5									
		E COMPATIBILIDAD DE USO	4											
		F CALIDAD			8	5				12	9		10	
	ATMÓSFERA	G CLIMA								5	5		4	
		H CALIDAD	8	6										
		I ACUSTICA NATURAL	2	3										
		J VISIBILIDAD	9	8										
FACTORES BIÓTICOS	RECURSOS NATURALES	K FLORA	3	2										
		L FAUNA	7											
		M HÁBITATS NATURALES	4											
	PAISAJE	N COMPONENTES SINGULARES VISIBILIDAD	12											
		O RELEVÉ	6		10									
SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	P INFRAESTRUCTURA SERVICIOS	4		4									
		Q BIENESTAR SOCIAL												
	R RIESGO LABORAL					10	11	10						
	ECO	S INGRESO REGIONAL	3	4	5									

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



ATRIBUTO	CARÁCTER	DESCRIPCIÓN	VALOR
Inmediatez (I)	Directo	Repercusión inmediata sobre algún factor ambiental	3
	Indirecto	Es el que deriva de un efecto primario	1
Acumulación (A)	Simple	Se manifiesta solo en un componente ambiental; no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos	1
	Acumulativo	Este efecto incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera	3
Sinergia (S)	Sinérgico	Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando se prolonga la coexistencia de varios efectos simples, produce una alteración mayor que su simple suma	3
	No sinérgico		1
Persistencia (P)	Temporal	Efecto que solo se mantiene por un periodo de tiempo determinado	1
	Permanente	Alteración indefinida	3
Reversibilidad (R)	Corto plazo	Asimilable por los procesos naturales a corto plazo, menos de un año	1
	Mediano plazo	Asimilable por los procesos naturales a mediano plazo, más de un año	2
	No reversible	La imposibilidad de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción que lo produce	3
Residual	Residual	Aquel que después de aplicar las modificaciones y medidas de mitigación del proyecto aún permanecen	3
	No residual		1

Para la evaluación de la importancia de los impactos ambientales del proyecto, se utilizaron los siguientes criterios.

ATRIBUTO	CARÁCTER	DESCRIPCIÓN	VALOR
Duración	Corto plazo	Se manifiesta en un periodo breve menos de un año	1
	Mediano plazo	Puede ser un periodo breve	2
	Largo plazo	Se produce y su acción se prolonga indefinidamente	3
Área de influencia	Sin trascendencia		1
	Local	Efecto circunscrito a un área determinada	2
	regional	Trascienden al ámbito regional	3

El valor de importancia será la suma de los atributos considerados para cada proyecto. En la matriz de evaluación de impactos sólo se establece aquellos identificados como adversos poco significativos y relevantes, omitiendo los efectos positivos, esto porque los impactos positivos son difíciles de cuantificar. Así mismo se excluyen los impactos previstos en la etapa de abandono debido a que no es posible establecer criterios a los impactos que pudieran presentarse en dicha etapa

Anexo V. documento 1. Matriz de evaluación

Total, de impactos identificados por etapa

	Tipo de impacto	Cantidad	Total
NEGATIVO	RELEVANTE	3	25
	SIGNIFICATIVO	5	
	POCO SIGNIFICATIVO	17	
POSITIVO	RELEVANTE	4	18
	SIGNIFICATIVO	12	
	POCO SIGNIFICATIVO	2	
		43	43

Descripción de los impactos ambientales identificados

PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		
	IMPACTO IDENTIFICADO	EFECTO
1. LIMPIEZA Y TRAZO	D. Estructura del suelo Una vez que se ha removido la capa de vegetación, el suelo es susceptible a la erosión, su corta duración, debido a que se recubrirá con asfalto o concreto, lo hace un impacto significativo y de corto plazo. El cambio de sus propiedades cambiará debido a que en la compactación se utilizará material de relleno (tepetate) que por lo general no esta en el sitio de los proyectos	(-) SIGNIFICATIVO
	H. CALIDAD DEL AIRE Las emisiones a la atmósfera por quipo, maquinaria y vehículos que transporten material de construcción. La rápida dispersión por estar en una zona abierta hace poco significativo este impacto	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	I. ACUSTICA NATURAL El uso de maquinaria y equipo que funciones con combustible a gasolina o diésel alterará la acústica natural del sitio don se colocará la planta,	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	J. VISIBILIDAD El movimiento de tierra generará polvo el cual se depositará en los alrededores del predio, lo que podrá generar tolvaneras.	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	K. FLORA Al retirar la cubierta vegetal, principalmente pastizal, en un área de 1800 m ² . La eliminación de la capa orgánica, será el impacto de mayor valor	(-) RELEVANTE
	L. FAUNA Una vez que se inicie la limpieza del terreno, la posible micro fauna: roedores pequeños, lagartijas, arácnidos, etc., se retiraran del área.	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	N. AFECTACIÓN DEL PAISAJE La apariencia visual se verá afectada por la entrada y salida de vehículos que transportan material, generando congestionamiento en la carretera. Se puede genera escombro y basura en los alrededores.	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	S. ECONOMIA E INGRESO REGIONAL Se prevé la contratación de personal en forma temporal, lo que generará a las familias de la región. La generación de insumos beneficiará la economía de la zona	(+) POCO SIGNIFICATIVO

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN			
		IMPACTO IDENTIFICADO	EFFECTO
2. NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	A. APROVECHAMIENTO DE AGUA	La demanda de agua será principalmente para el riego del material de compactación, la que será la mayor demanda de agua, la que se suministrará por pipas.	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	D. ESTRUCTURA DEL SUELO CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS	El empleo de maquinaria, erradicarán la textura natural del suelo. La dimensión del área y temporalidad reducen su impacto	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	H. CALIDAD DEL AIRE	Las emisiones a la atmósfera por quipo, maquinaria y vehículos que transporten material de construcción. La rápida dispersión por estar en una zona abierta hace poco significativo este impacto	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	I. ACUSTICA NATURAL	El uso de maquinaria y equipo que funciones con combustible a gasolina o diésel alterará la acústica natural del sitio don se colocará la planta,	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	S. ECONOMIA E INGRESO REGIONAL	Se prevé la contratación de personal en forma temporal, lo que generará a las familias de la región. La generación de insumos beneficiará la economía de la zona	(+) POCO SIGNIFICATIVO
3 LEVANTAMIENTO DE ESTRUCTURAS	A. AGUA	Demanda del recurso para actividades de tipo civil	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	E. compatibilidad de uso de suelo	El proyecto se ubicará en una zona habitacional, con sus alrededores con uso de suelo agrícola; se cuenta con una autorización de cambio de uso de suelo	(-) poco significativo
	F. CALIDAD DEL SUELO	Puede ser la disposición de escombros en suelo natural. La inadecuada disposición de basura. Dispersión de residuos durante el traslado de material	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	N. COMPONENTES SINGULARES DEL PAISAJE	Se sustituirá el paisaje natural, pastizal, por construcciones permanentes	(+) POCO SIGNIFICATIVO
	Q. BIENESTAR SOCIAL	Pago de impuestos, así como el beneficiar a los habitantes de la zona con servicios que detonan de la infraestructura del municipio	(-) SIGNIFICATIVO
	S. ECONOMIA E INGRESO REGIONAL	Contratación de los servicios de la región: material de construcción y mano de obra temporal de la zona	(+) SIGNIFICATIVO
4	Q. BIENESTAR SOCIAL	Asegurar la óptima instalación de equipo y accesorios de seguridad	(+) SIGNIFICATIVO

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

		OPERACIÓN	
		IMPACTO IDENTIFICADO	EFFECTO
5. RECEPCIÓN DE GAS	R. RIESGO LABORAL	Desperfecto durante el trasiego afectaría la integridad del personal	(-) SIGNIFICATIVO
6. ALMACENAMIENTO DE GAS LP EN PLANTA	R. RIESGO LABORAL	Falla en el procedimiento de operaciones afectaría la integridad del sistema	(-) SIGNIFICATIVO
	S. ECONOMÍA E INGRESO REGIONAL	Contratación de los servicios de la región. Contratación de personal a capacitar en el manejo de combustible	(+) SIGNIFICATIVO
7. DISTRIBUCIÓN DE GAS LP	P. INFRAESTRUTURA Y SERVICIOS	Equipar al municipio con infraestructura que permita a los habitantes contar con servicios de calidad en el abastecimiento de combustible.	(+) SIGNIFICATIVO
	Q. BIENESTAR SOCIAL	Distribuir gas L. P., a los diferentes usuarios mediante un proceso de mejora continua que garantice la satisfacción del cliente a través de la seguridad laboral, la protección al ambiente	(+) SIGNIFICATIVO
	R. RIESGO LABORAL	Desperfecto durante el trasiego afectaría la integridad del personal	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	S. ECONOMÍA E INGRESO REGIONAL	Llevar cabo el aprovechamiento adecuado de los espacios de uso de suelo comercial.	(+) RELEVANTE
8. MTTO PLANTA	Q. BIENESTAR SOCIAL	Generación de empleos; capacitación a trabajadores; programas de capacitación para condiciones de seguridad a las instalaciones	(+) SIGNIFICATIVO
9. MTTO A EDIFICIOS E INSTALACIONES	A. DEMANDAS DE AGUA	Será para mantener la capacidad de la cisterna, para usarse en simulacros	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	B. CONTAMINACIÓN DEL AGUA	Aguas negras generadas en sanitarios y actividades de limpieza	(-) SIGNIFICATIVO
	E. COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO	Llevar cabo el aprovechamiento adecuado de los espacios de uso de suelo comercial.	(+) SIGNIFICATIVO
	F. CALIDAD DEL USO DE SUELO	Generación de residuos sólidos urbanos como resultado del mantenimiento de las instalaciones, que en caso de un manejo inadecuado ocasionarían contaminación del suelo	(-) SIGNIFICATIVO
	M. HÁBITAS NATURALES	Vigilar área de amortiguamiento	(+) SIGNIFICATIVO
	Q. BIENESTAR SOCIAL	Instauración de programas de capacitación que garanticen que las operaciones sean seguras	(+) SIGNIFICATIVO
	S. ECONOMÍA E INGRESO REGIONAL	Llevar cabo el aprovechamiento adecuado de los espacios de uso de suelo comercial.	(+) SIGNIFICATIVO
10. MTTO RECIPIENTES PORTÁTILES	F. CALIDAD DEL USO DE SUELO	Generación potencial de residuos peligrosos: pintado de cilindros y operación de taller mecánico; manejo inadecuado podrían contaminar el suelo	(-) POCO SIGNIFICATIVO
	Q. BIENESTAR SOCIAL	Manejo inadecuado de residuos peligrosos: problemas de salud a los trabajadores	(-) POCO SIGNIFICATIVO
11. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	P. INFRAESTRUTURA Y SERVICIOS	Mantener la infraestructura que permita brindar un servicio de calidad	(+) RELEVANTE
	Q. BIENESTAR SOCIAL	Generación de empleos Instauración de programas de capacitación que garanticen que las operaciones sean seguras	(+) SIGNIFICATIVO
12. FUNCIONAMIENTO TALLER	F. CALIDAD DEL USO DE SUELO	Generación de residuos peligrosos: cambios de aceite; principal receptor posible: suelo	(-) POCO SIGNIFICATIVO

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ABANDONO			
		IMPACTO IDENTIFICADO	EFECTO
13 DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	P. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Pérdida de servicios e infraestructura para la venta de gas lp; perdida de fuentes de empleo	(-) RELEVANTE
14 LIMPIEZA DEL TERRENO E INSTALACIONES	S. ECONOMÍA E INGRESO REGIONAL	Pérdida de ingresos y servicios de distribución de energéticos; perdida de impuestos al municipio	(-) SIGNIFICATIVO
15 RESTITUCIÓN DEL ÁREA	Q. BIENESTAR SOCIAL	Programas de restauración de acuerdo a la normatividad, en beneficio del medio ambiente	(+) SIGNIFICATIVO

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

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

Las medidas de mitigación son las acciones que tienden a prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provoquen las diferentes actividades del proyecto.

Dentro de las medidas de mitigación más importantes se encuentran las siguientes:

1. Para la puesta en marcha de la planta se apegará a lo establecido en la NOM-001-SESH-2014 con la finalidad de seguir, prevenir y controlar las acciones referentes al establecimiento de la misma
2. Las zonas de circulación tendrán una terminación adecuada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.
3. Los desechos sólidos que se generen durante la etapa de operación tendrán que ser depositados en áreas que no representen algún riesgo para la empresa.
4. Se deberá contar con programas adecuados de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación para aumentar la seguridad.
5. Tomar todas las medidas de seguridad planteadas en el estudio de riesgo respectivo.
6. En el área de seguridad se recomienda:
 - a. Colocar letreros alusivos a la seguridad e higiene en el trabajo
 - b. Implementar códigos de colores para identificación de los diferentes módulos y áreas
 - c. Colocación de extintores en lugares estratégicos
 - d. Identificar los sentidos de circulación
 - e. Colocar e identificar los puntos de reunión
 - f. Capacitación del personal para casos de emergencias mayores

Las medidas y acciones deberán presentarse en forma de programa para prevenir, minimizar, restaurar o compensar el impacto ambiental negativo de la obra o actividad proyectada. En la siguiente tabla se presentan las medidas según el impacto obtenido.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL: PARTICULAR

COMPONENTE AMBIENTAL		MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN	EJECUCION		
			P	C	O
AGUA	A2(-)	Delimitar el área del proyecto para que los riesgos indispensables queden dentro de esta: 1800 m ²	X	X	
	A3(-)	Minimizar el consumo de agua. En caso de uso de sanitarios portátiles, asegurarse que la empresa contratada proporcione el mantenimiento adecuado	X	X	
	A9(-)	Reducción del consumo de agua y generación de líquidos mediante: 1) Difusión de programas de ahorro 2) Sensibilización por el buen uso de agua Realizar revisiones periódicas al sistema hidráulico			X
	B9(-)	Revisión periódica al sistema sanitario, para evitar filtraciones que propicien contaminación al ambiente			X
SUELO	D1(-)	Delimitar el área del proyecto para que los riesgos indispensables queden dentro de esta: 1800 m ²			
	D2(-)	Los residuos sólidos urbanos generados en las diferentes etapas se confinarán en tambos metálicos con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva; estarán etiquetados de acuerdo con el tipo de residuo a contener: orgánico, inorgánico, peligrosos.	X	X	
	F3(-)	Capacitación sobre el manejo adecuado de residuos; disposición en tambos de 200 litros. Contratación de empresa, autorizada, para la recolección de escombros. Los residuos sólidos urbanos se entregarán al servicio de limpieza del municipio	X	X	X
	F9(-)	Confinar los residuos sólidos urbanos en tambos metálicos con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva; estarán etiquetados de acuerdo con el tipo de residuo a contener: orgánico, inorgánico, peligrosos. Contar con un programa de reducción, reusar y reciclar.			X
	F10(-)	Si se lleva a cabo el pintado de recipientes portátiles, se registrará como generadora de residuos peligrosos			X
	F12(-)	Cuando el taller inicie operaciones, se deberá registrarse como generadora de residuos peligrosos, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.			X
ATMÓSFERA	H1(-)	Humedecer los materiales para minimizar la emisión de polvo. Solicitar que los vehículos que suministre en material cubran el material para evitar polvos.	X	X	
	H2(-)	Someter al programa de verificación los vehículos de los contratistas	X	X	
	I1(-)	No se permitirá el acceso a vehículos que generen ruido excesivo o que no esté mecánicamente bien	X	X	
	I2(-)	La maquinaria o equipo que generen ruido, deberán cumplir con el reglamento	X	X	
	J1(-)	Humedecer los materiales para minimizar la emisión de polvo. Solicitar que los vehículos que suministre en material cubran el material para evitar polvos.	X	X	
REC NAT	K1(-)	No aplicar productos químicos que limite o impida el crecimiento de la capa vegetal	X	X	
	L1(-)	Establecer políticas en la empresa del cuidado al entorno con repercusión positiva al medio ambiente.	X	X	
PAIS AJE	N1(-)	No se permitirá la colocación de residuos en vialidades Contratar una empresa que recolecte los residuos generados en cada etapa del proyecto	X	X	
	N3(-)	Programa de mantenimiento y limpieza que para mejorar el paisaje	X	X	
SOCIAL	R5(-)	Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios y mantenimiento periódico de los sistemas y equipos Programa de capacitación en seguridad: procesos internos. Siniestralidad /control de riesgos, simulacros de brigadas contra incendios, primeros auxilios, etc.			X
	R6(-)	Ejecución de programas de mantenimiento Realizar sus actividades en forma constante con prácticas y acciones ambientales aceptables			X
	R7(-)	La empresa deberá seguir indicadas en el estudio de riesgo para corregir, mitigar, eliminar, reducir los riesgos identificados.			X

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

VI.2. Impactos residuales

Podemos considerar como impacto residual el cambio de un área cubierta vegetal (pastizal) por una de concreto, esta área se seguirá compactando por el paso de vehículos pesados por lo que será uno de los impactos permanentes y no se regenerará en su totalidad.

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII.1. Pronósticos del escenario

Las afectaciones por las diferentes etapas del proyecto se describen a continuación.

Preparación y construcción

Las actividades en esta etapa representan el mayor impacto por la presencia de maquinaria y equipo y la presencia de vehículos que generarán ruido de manera temporal; lo mismo para la emisión de partículas a la atmosfera, también de forma temporal dichas modificaciones serán muy puntuales y no llevarán impactos de extensión relevante; pueden ser mitigables.

Operación y mantenimiento

Los impactos generados en esta etapa se pueden considerar mínimos, debido a que la **Estación de Servicio de Gas L. P.**, no realiza actividades de transformación, sino únicamente de trasvase gas L. P., del tanque cilíndrico (5000 lts) a carro tanques para posteriormente abastecer a la industria, comercios, casa habitación o cualquier otro establecimiento que requiera el servicio

Es más, el riesgo de explosión, que ambiental para este tipo de plantas en su etapa de operación por el tipo de sustancia que se maneja.

Por otra parte, se observa que el mayor número de beneficios que se tienen en esta etapa son principalmente benéficos; los factores principales son infraestructura, empleos e impuestos.

Por medio de un programa de limpieza se evitará acumulación de basura en los alrededores de la planta.

Abandono.

Aunque se tiene un tiempo base de operación de 10 años (recipientes); con un buen mantenimiento se puede tener una vida útil bastante larga.

Sin embargo, si se decide abandonar el proyecto se tendrán efectos negativos por el cierre de operaciones y abandono; provocaría la pérdida de empleos, no se generarán más pagos por concepto de impuestos; afectación en la economía de la zona, industria comercio y zonas habitacionales por la falta del suministro del combustible.

En el siguiente cuadro se describen los escenarios.

COMPONENTE AMBIENTAL	ESCENARIO CERO	ESCENARIO CON PROYECTO
Agua	Terrenos con uso habitacional	Aprovechamiento del terreno para actividades permanentes que refuerzan los servicios del municipio. Conservación de áreas verdes; continuaran brindando servicios ambientales
Suelo	Pérdida gradual de suelo. Acumulación de basura	Conservación del suelo entorno al área del proyecto y que conforma el terreno de la empresa Vigilancia al terreno propiedad de la empresa por medio de programas de mantenimiento que evite la acumulación de basura
Atmósfera	En predio del proyecto las emisiones y ruido están en función de los vehículos que circulan sobre la carretera	El estado acústico en el área del proyecto se incrementará como consecuencia de la flotilla de unidades que distribuirán gas L. P., y por los vehículos que entre a cargar combustible
Recursos Naturales	El crecimiento urbano y la actividad agrícola hace uso de dichos recurso	En el terreno del proyecto se asegura la presencia de áreas de amortiguamiento; las que se considera sean áreas de conservación que garanticen la permanencia de elementos naturales
Paisaje	Deterior por asentamientos	Un programa de mantenimiento permitirá la mejora urbana Las áreas verdes contribuirán a una visibilidad agradable
Social	Demandad de servicios e infraestructura y empleos	Equipar al municipio con servicios y equipamiento que permita a los habitantes del barrio de Zitlaltepec contar con servicios Generar fuentes de empleos.
Económico	Terreno que pierde gradualmente servicios ambientales	Mantenimiento de áreas naturales que compensen el retiro de cobertura vegetal Creación e servicios y generación de empleos

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Alcance

El programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como alcance asegurar el funcionamiento de las operaciones de la estación de Servicio de gas L. P., dentro de la normatividad ambiental.

Objetivos

1. Vigilar que se lleven a cabo las medidas de mitigación en el tiempo y forma indicados en el estudio de impacto y riesgo ambiental; conforme a las condiciones que se autorice
2. Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlo, eliminarlo o compensarlo
3. Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos 1 y 2.
4. En caso de presentarse dificultades se deberán registrarse las medidas adoptadas.

Metodología a seguir para cumplir con los objetivos del PVA.

El PVA establece un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes al estudio en materia de impacto ambiental se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de dichas medidas, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa es responsable del seguimiento de las medidas de mitigación señaladas en el estudio de impacto ambiental, así como de las que deriven del PVA, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa.

Con el fin de atender el desarrollo de las medidas correctivas de impactos ambientales se consideran dos tipos de indicadores:

1. Indicadores de realización que miden la aplicación y ejecución de las medidas de mitigación
2. Indicadores de eficiencia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de mitigación correspondiente.

Indicadores de realización considerados para el proyecto:

- Taller de medidas preventivas y de mitigación ambiental para trabajadores:
 - Como operar sin ocasionar impactos ambientales. De esto se deriva el manual de buenas prácticas ambientales
- Aplicación de las medidas de mitigación
- Identificación de las zonas con mayor impacto, las que se presentaron en la etapa de construcción y las que persisten en la etapa de operación, así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones de la planta.
- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental con base en las medidas de mitigación por etapa del proyecto

Indicadores de seguimiento considerados en este estudio

- Determinación del estado del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación y al término de actividades.

VII.3. Conclusiones

En base al análisis de la información y a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se debe enfatizar que se trata de un proyecto que vendrá a apoyar la economía del municipio, por tal razón la ubicación del proyecto constituye una oportunidad de aportar nuevas posibilidades de empleo, acompañado de medidas que permitirán generar condiciones de sustentabilidad para los poblados que se ubican dentro del sistema ambiental.

La ubicación del proyecto se considera viable por contar con la aprobación del municipio; a fin de que el aprovechamiento deba realizarse de forma sustentable.

Por otra parte, del total del predio se utilizará menos del 40% de la superficie para la instalación de tanques, edificios y servicios, manteniendo un 60% como área de amortiguamiento, en esta área se destinará para mantener en ella vegetación nativa.

Técnicamente, el proyecto es viable, considerando que el número de impactos ambientales totales es reducido, de acuerdo al análisis, la mayoría de adversos se presentan en la etapa de preparación y construcción (57%) pero que en su mayoría son mitigables y temporales.

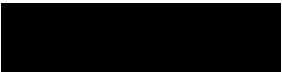
Los impactos en la etapa de operación son potenciales, es decir, estos se presentarán solo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y se minimizará aún más con de prevención y seguridad de la planta y con los planes de ayuda mutua que se establezca en la región.

En resume, se concluye que el proyecto de la planta para la distribución de Gas L. P., ubicada en el municipio de Zumpango, barrio de San Juan Zitlaltepec, es **VIABLE** ya que los impactos negativos son susceptibles de medidas de mitigación, además de que presenta impactos positivos que repercutirán en la economía regional resultando en un beneficio para la comunidad de San Juan Zitlaltepec.

- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

VIII.1.1. Planos definitivos

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

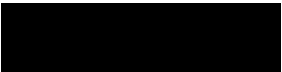


Anexo1.

Documento 1: Plano de ubicación

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.





VIII.1.2. Fotografías

Vista general del terreno



vista general carretera



Colindancia Este



Vista general predio colindante Norte



Vista colindancia norte



Colindancia lado Este



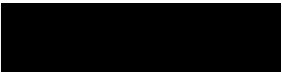
Colindancia Este



Vista general acceso Sur-Norte



Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



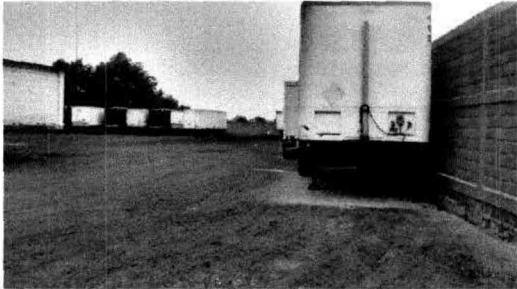
Área para carril de aceleración desaceleración



Gasolinera frente predio



Área de remolques



Vista predio lado Sur



Vista interior del predio (NTE-SUR)



Vista interior del predio (SUR-NTE)



Vista general carretera

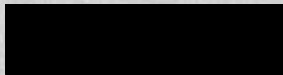


Colindancia Sur Terreno pensión remolques



VIII.1.3. Lista de flora y fauna

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Fauna

Mastofauna

Ardilla
 cacomiztle
 conejos de distintas especies
 coyote
 gato montés
 liebres de viarias especies
 rata canguro
 ratones de campo de múltiples especies

Sciurus sp
 Bassariscus astutus
 Sylvilagus spp
 Canis latrans
 Lynx rufus
 Lepus spp.
 Dipodomys phillipsii
 Peromyscus spp
 Reithrodontomys spp
 Sigmodon spp.
 Didelphis virginiana
 Cratogeomys tylorhinus
 Conepatus mesoleucus

tlacuache
 tuza
 zorrillo bandado

Avifauna.

aguililla
 cercetas aliazul
 correcaminos
 garzas
 gavián
 golondrina
 paloma doméstica

Accipiter cooperii
 Anasdiscors y A. cyanoptera
 Geococcyx velox
 Bubulcus ibis y Ardea herodias
 Circus cyaneus
 Sterna forsteri
 Columba livia

patos de distintas especies

Aythya affinis
 Anas clypeata
 Anas acuta
 Aythya collaris
 Columbina inca y C. passerina
 Coragyps atratus

tórtolas
 zopilote

Herpetofauna.

lagartijas
 Cnemidophorus spp.
 escorpión
 camaleón
 culebras de agua

Sceloporus spp., Eumeces spp.

Barisia imbricata
 Phrynosoma orbiculare
 Nerodia erythrogaster
 Thamnophis eques
 Pituophis deppei
 Crotalus sp
 Ambystoma lacustris

víboras de cascabel
 ajolote

Ictiofauna

carpa común

Cyprinus carpio communis

Nombre de persona física, artículo
 113 fracción I de la LFTAIP y artículo
 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Flora

Pirúl
Nopal
Órgano
Cardón
Mezquite
Huisache
Alcanfor
Casuarina
Pino
Fresno
Jacaranda
árbol de Colorín o
Tzompancuántli
Nogal
Maguey

Árboles Frutales
Manzanos
Duraznos
Moras
Higueras
Perales
Peronés
Zapotes
Ciruelos
Vid.

Plantas de ornato:
Nopal
Órgano
Maguey.

HIERBAS
MEDICINALES:
El Maguey de Sábila
Alfilerillo
Pata de León
Hinojo
Cedrón
Manzanilla
Golondrina
Gordolobo
Epazote de Zorrillo
o de Perro
Moralillo
Hierbabuena
Manrubio
Ruda
Valeriana
Ajeno
Simonillo
Mejorana
Astafiate
Hierba Mora

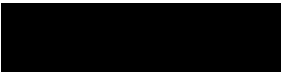
Lengua de Pájaro
Hierba de Pollo
Trompetilla
Chicalote
Acahual
Rosa Blanca
Ojo de Gallo
Flor de Tabachin
Jarilla
Árbol de Fraile
Mezquite

Producción agrícola

Cereales: Avena en grano, Cebada en grano, Maíz, Sorgo y Trigo.
Hortalizas: Calabacita, Cebolla, Lechuga, Tomate, Zanahoria y otros.
Forrajes: Alfalfa, Maíz Forrajero y Pastos Cultivados.
Legumbres: Frijol.

VIII.1.4. Otros anexos

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



VIII.1.5. Glosario de términos

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Gas L. P.- gas licuado del petróleo

NAP. - área natural protegida

Infraestructura. Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado

RSU. – residuos sólidos urbanos

RME. – residuos de manejo especial

RP. -residuos peligrosos

Desplante. – Superficie de terreno compactada o sin compactar en uno o varios niveles sobre el cual se asienta una construcción.

Ampere. -unidad de medida de corriente

Incombustible. -material que no se quema fácilmente

NOM. -norma oficial mexicana

Ferrosos. -material que contiene hierro

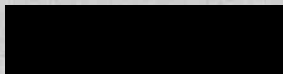
Embalaje. - Caja o cualquier envoltura con que se protege un objeto que se va a transportar

Basalto. - Roca volcánica, de color negro verdoso, compuesta generalmente de feldespato y Piroxeno

Edafología. Ciencia que estudia la naturaleza del suelo en tanto que hábitat de las plantas

VIII.1.6. Bibliografía

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Web.

<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/sitiosweb.html>

Documentos pdf

- Plan Municipal de Desarrollo urbano 2015
- Bando Municipal Zumpango 2015
- Prontuario
- Plan laguna de Zumpango
- Mapa Valle de México
- Diagnóstico ambiental región 11 Zumpango
- Turismo guía elaboración EIA
- La diversidad biológica del estado de México
- Programa de ordenamiento ecológico general del territorio