

SUPER DE GDL, S. DE R.L. DE C.V.



INFORME PREVENTIVO

ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN

UBICACIÓN:

**AV. LAS FLORES No. 1, COLONIA CAMPESTRE LAS FLORES C.P. 45640
MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, ESTADO DE JALISCO.**

ELABORÓ:

L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA

FEBRERO 2022

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.1.	Proyecto	6
I.1.1.	Ubicación del proyecto	6
I.1.2.	Superficie total del predio y del proyecto	9
I.1.3.	Inversión requerida	10
I.1.4.	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	10
I.1.5.	Duración total de proyecto	10
I.2.	Promovente	1
I.2.1	Registro federal de contribuyentes del promovente	11
I.2.2.	Nombre y cargo del representante legal	11
I.2.3.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	12
I.3.	Responsable del Informe Preventivo	12
II.	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	14
II.1.	Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales generados	14
II.2.	Obras o actividades previstas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano u Ordenamiento Ecológico	26
II.3.	Actividad Prevista en Parque Industrial evaluado por la SEMARNAT	57
III.	ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES	58
III.1.a).	Descripción General de la Obra o Actividad proyectada	58
a)	Localización del Proyecto	58
b)	Dimensiones del proyecto	63
c)	Características del proyecto	64
d)	Uso actual del suelo	72
e)	Programa de Trabajo	78
f)	Abandono del Sitio	94
III.2.b).	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y sus características físico químicas.	96
III.3.c).	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos, así como las medidas de control	97
III.4.d).	Descripción del ambiente e identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto	126
III.5.e).	Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	177
III.6.f).	Planos de localización del área del proyecto	200
III.7.g).	Condiciones adicionales	202

UBICACIÓN	ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla I.1.1.-1.	Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del predio en donde se ubica el proyecto.	7
Tabla I.1.2.-1.	Dimensiones del proyecto	10
Tabla I.1.3.-1.	Inversión requerida	10
Tabla I.1.5.-1	Calendarización de obra	11
Tabla II.1.-1	Vinculación con las disposiciones de la LGEEPA y REIA	17
Tabla II.1.-2	Artículos aplicables a la ASEA.	18
Tabla II.1.-3	Artículos aplicables a la ley de hidrocarburos	19
Tabla II.1.-4	Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto	24
Tabla II.2.-1	Resumen de la Región Ecológica y la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT	31
Tabla II.2.-2.	Estrategias vinculadas con el proyecto	33
Tabla II.2.-3.	UGA aplicable a la zona de estudio	37
Tabla II.2.-4.	Criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto.	41
Tabla III.1.a)-1.	Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto.	59
Tabla III.1.b)-1.	Dimensiones del proyecto	64
Tabla III.1.c)-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	64
Tabla III.1.e)-1.	Calendarización de obra	78
Tabla III.1.e)-2.	Programa de trabajo	84
Tabla III.1.e)-3.	Áreas verdes del proyecto	85
Tabla III.1.e)-4.	Maquinaria y equipo que fue utilizado	86
Tabla III.1.e)-5.	Material que fue utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	88
Tabla III.1.e)-6.	Material que fue utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	88
Tabla III.1.e)-7.	Combustibles y lubricantes que fueron utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	89
Tabla III.1.e)-8.	Residuos que fueron generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	89
Tabla III.1.e)-9.	Aguas residuales que fueron generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	91
Tabla III.1.e)-10.	NOM's aplicables a la generación de emisiones a la atmósfera.	92
Tabla III.2.b)-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	97
Tabla III.3 c)-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.	99
Tabla III.3 c)-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.	101
Tabla III.5.e)-1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	177
Tabla III.5.e)-2.	Evaluación de los factores ambientales	178
Tabla III.5.e)-3.	Evaluación del proyecto en general	178
Tabla III.5.e)-4.	Evaluación de la operación y mantenimiento	179

Tabla III.5.e)-5.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	180
Tabla III.5.e)-6.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	181
Tabla III.5.e)-7.	Matriz de interacciones	182
Tabla III.5.e)-8.	Simbología para la predicción de impactos ambientales	183
Tabla III.5.e)-9.	Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)	183
Tabla III.5.e)-10.	Matriz de interacciones calificada	185
Tabla III.5.e)-11.	Impactos ambientales por etapa de proyecto	186
Tabla III.5.e)-12.	Impactos ambientales por factor ambiental	187
Tabla III.5.e)-13.	Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de gas L.P. para carburación	188

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁG.
Figura I.1.1.-1	Ubicación del proyecto	6
Figura I.1.1.-2.	Formas de acceso al sitio del proyecto	7
Figura I.1.2.-1.	Plano Topográfico	9
Figura I.1.2.-2.	Plano Civil	9
Figura II.2.-1.	Región Ecológica 18.9-Unidad Ambiental Biofísica 53	29
Figura II.2.-2.	Ubicación del área del proyecto dentro de la Región Ecológica 18.9, Unidad Ambiental Biofísica 53	30
Figura II.2.-3.	Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT	34
Figura II.2.-4.	Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Municipio de Tlajomulco de Zúñiga.	36
Figura II.3.-1	Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no está dentro de parque industrial	57
Figura III.1.a)-1	Localización del proyecto	58
Figura III.1.a)-2	Formas de acceso al sitio del proyecto	59
Figura III.1.a)-3	Localización del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	60
Figura III.1.b)-1	Plano Topográfico	63
Figura III.1.b)-2.	Plano Civil	63
Figura III.1.c)-1.	Dispensario doble para el Gas L.P.	65
Figura III.1.d)-1.	Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes	77
Figura III.1.d)-2.	Uso del Suelo. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	77
Figura III.4.d)-A1.	Clima	129
Figura III.4.d)-A2.	Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	130
Figura III.4.d)-B1.	Geología	132
Figura III.4.d)-B2.	Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	133
Figura III.4.d)-C1.	Suelos	135
Figura III.4.d)-C2.	Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	136
Figura III.4.d)-D1.	Cuerpo de agua natural Laguna de Cajititlán.	139

Figura III.4.d)-D2.	Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	140
Figura III.4.d)-D3.	Acuífero San Isidro	142
Figura III.4.d)-D4.	Ubicación del Acuífero San Isidro	143
Figura III.4.d)-D5.	Zona Inundable Santa Anita-Aeropuerto.	145
Figura III.4.d)-A)1.	Áreas Naturales Protegidas Municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	149
Figura III.4.d)-A)2.	Uso de Suelo y Vegetación	150
Figura III.4.d)-A)3.	Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.	150
Figura III.4.d)1-1.	Mapa Digital de México, censo poblacional.	155

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FOTOS	PÁG.
Foto III.1.a)-1.	Vista desde la Avenida Las Flores hacia el frente del predio, de Norte a Sur, en donde se muestra el estado actual del predio.	60
Foto III.1.a)-2.	Vista desde la Avenida Las Flores hacia la colindancia Oeste, en donde se aprecia un establecimiento comercial.	61
Foto III.1.a)-3.	Vista desde la Avenida Las Flores, hacia la colindancia Este, en donde se aprecia una construcción y predio baldío, así como la calle Orquídeas.	61
Foto III.1.a)-4.	Vista desde la calle Orquídeas hacia la parte trasera del predio, en donde se observa un predio baldío.	62
Foto III.1.a)-5.	Vista desde la calle Orquídea hacia la Avenida de Las Flores.	62
Foto III.1.d)-1.	Usos predominantes en la zona del proyecto.	76
Foto III.4.d)-A)1.	Tipo de vegetación en el área del proyecto	151
Foto III.4.d)-A)2.	Tipo de vegetación ubicada sobre predios colindantes	151

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

I.1. Proyecto

Estación de Gas L.P. para Carburación

La actividad principal de la empresa es el servicio de almacenamiento, distribución y comercialización de Gas L.P., que su propósito es la expansión de estaciones de carburación para ofrecer una respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminante.

El organismo del que se adquiere el carburante es de PEMEX GAS y la empresa está consciente de los riesgos y restricciones que tienen este tipo de instalaciones, por lo que es importante mencionar que se hace responsable de la construcción y operación de este nuevo proyecto, el cual ha sido diseñado conforme a la normatividad vigente.

I.1.1. Ubicación del proyecto

Av. Las Flores No. 1, Colonia Campestre Las Flores. C.P. 45640, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Estado de Jalisco. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

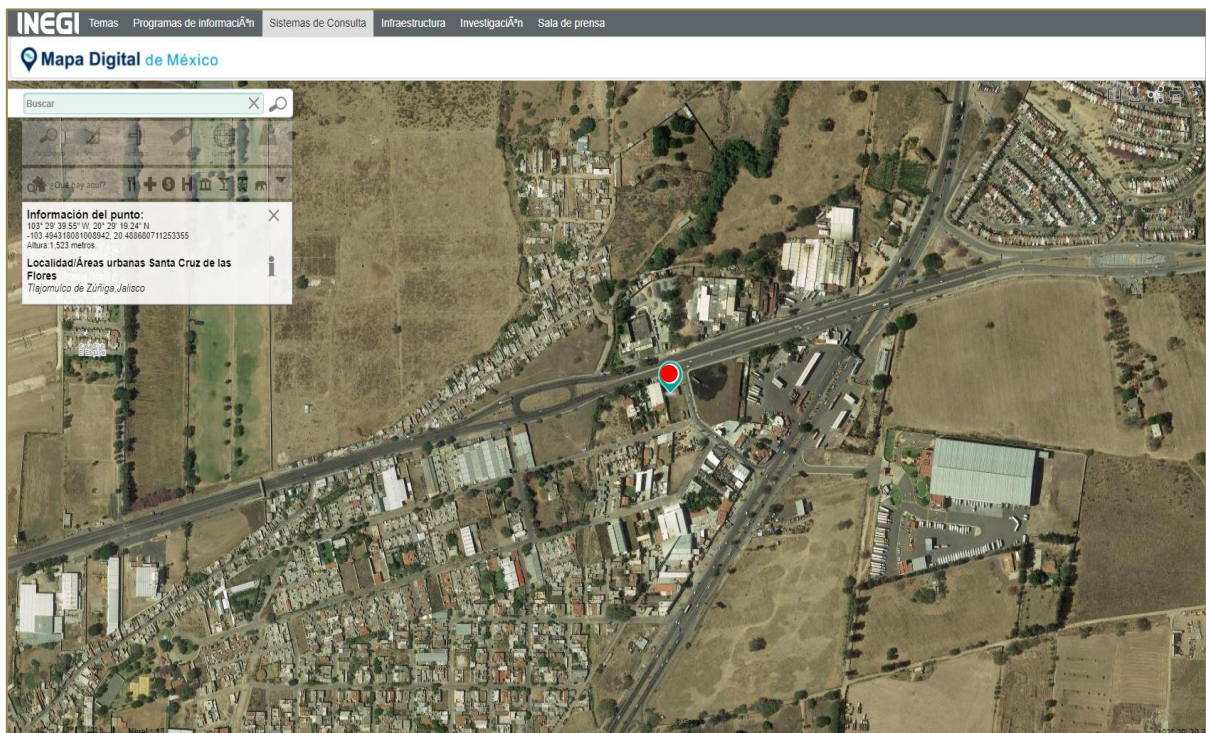


Figura I.1.1.-1 Ubicación del proyecto

En la siguiente imagen satelital se puede apreciar las formas de acceso al sitio del proyecto:

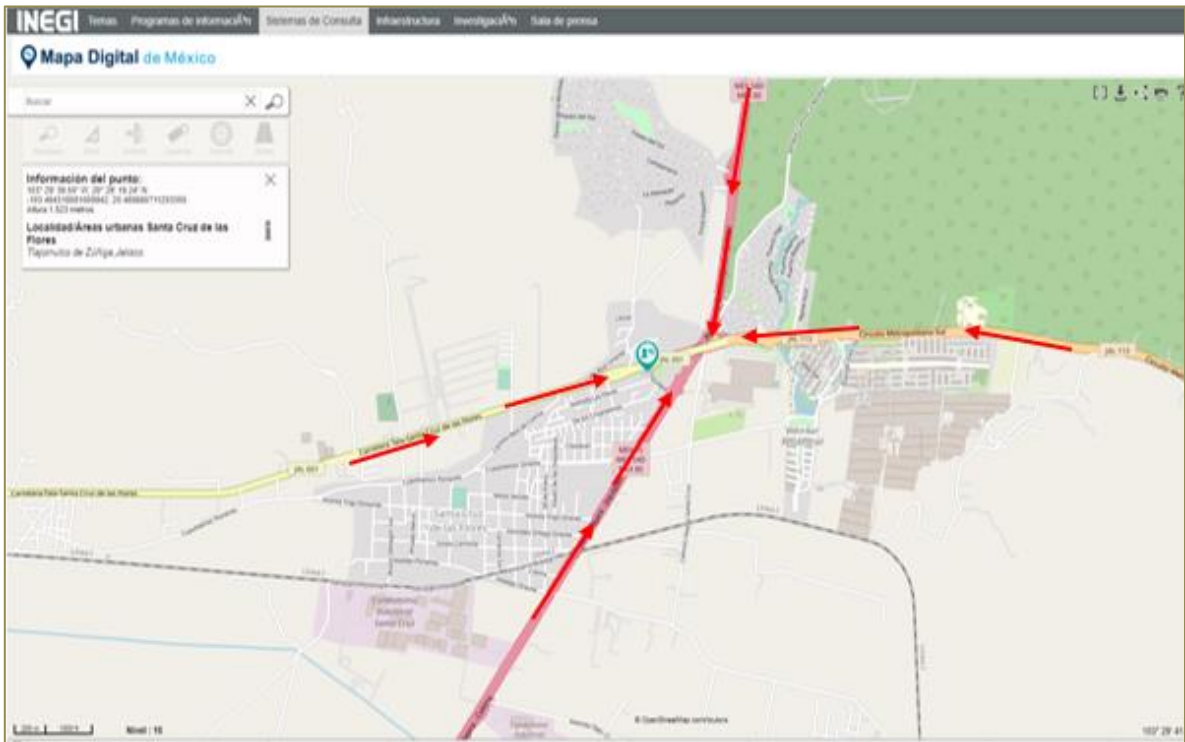


Figura I.1.1.-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

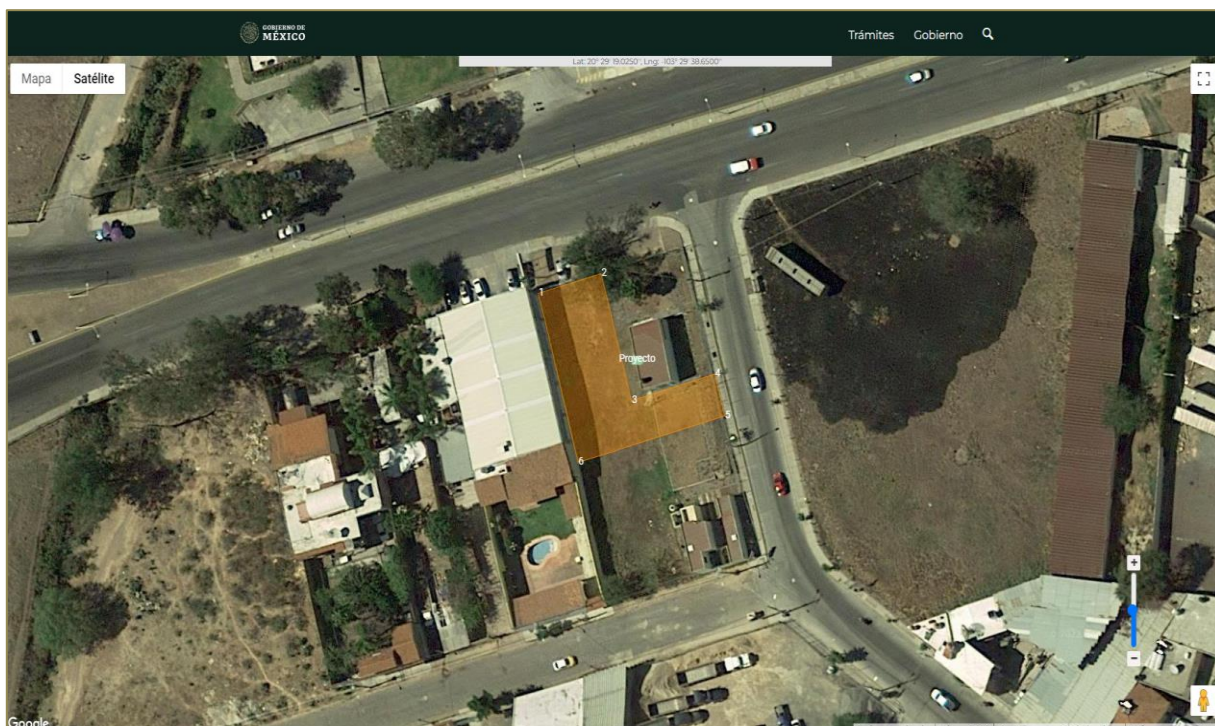
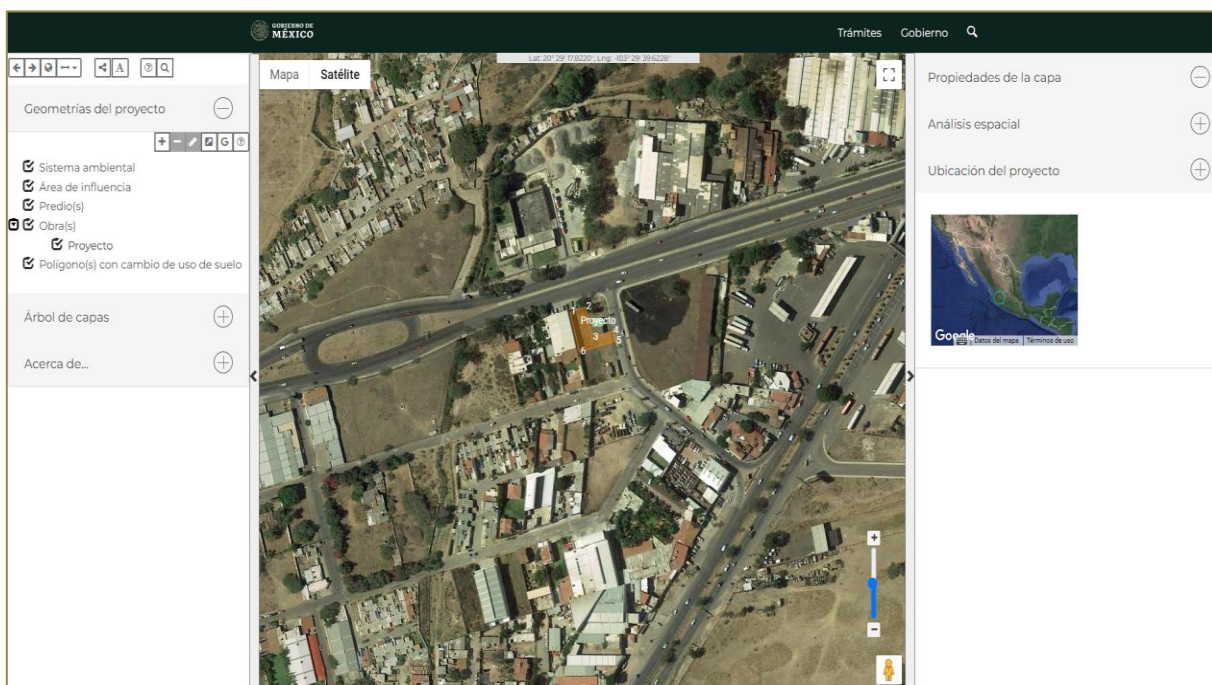
El predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto hace frente con la Avenida Las Flores, la cual por sus características físicas (vialidad de doble sentido, con tres carriles en cada uno y pavimentada) y su ubicación puede considerarse como una vialidad secundaria, hacia el Este se interconecta con la Autopista Guadalajara - Colima y comunica a la colonia como Vista Sur Residencial, Banus Residencial; al Oeste de igual manera hace cruce con la Autopista Guadalajara - Colima y conduce a la comunidad Santa Cruz de las Flores y San Isidro Mazatepec.

Las coordenadas UTM del predio en donde se ubicará la estación de carburación, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENDAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,266,296.129	657,009.098
1	2	13.78	2	2,266,299.888	657,022.355
2	3	24.12	3	2,266,276.679	657,028.936
3	4	18.37	4	2,266,281.690	657,046.612
4	5	7.97	5	2,266,274.027	657,048.783
5	6	32.21	6	2,266,265.240	657,017.791
6	1	32.09	1	2,266,296.129	657,009.098
SUPERFICIE = 589.515 m²					

Tabla I.1.1.-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal en donde se ubica el proyecto.

Las coordenadas UTM señaladas en recuadro anterior fueron sobreposicionadas al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), y las cuales arrojaron el siguiente polígono, por lo que corresponde al el área del proyecto.



Poligonal del área del proyecto

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

El predio en donde se construirá la estación de gas L.P. para carburación tiene una superficie de 589.515 m² (superficie arrendada) como se muestra en el siguiente plano topográfico, de los cuales el proyecto contará con un área construida de 63.61 m², área verde de 47.16 m² y área libre y circulación de 478.74 m² del total, esto conforme al proyecto civil.

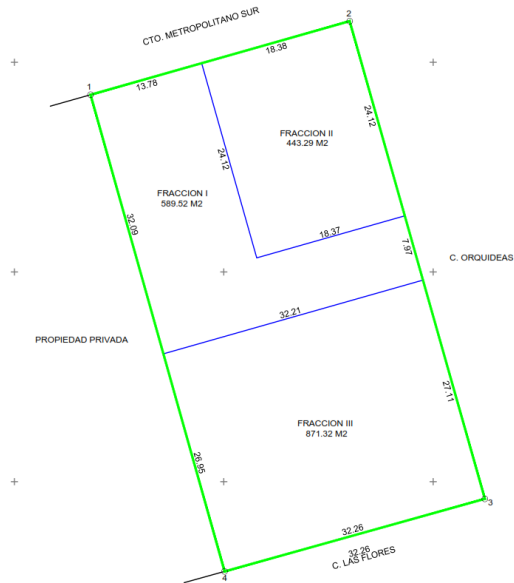


Figura I.1.2.-1. Plano Topográfico

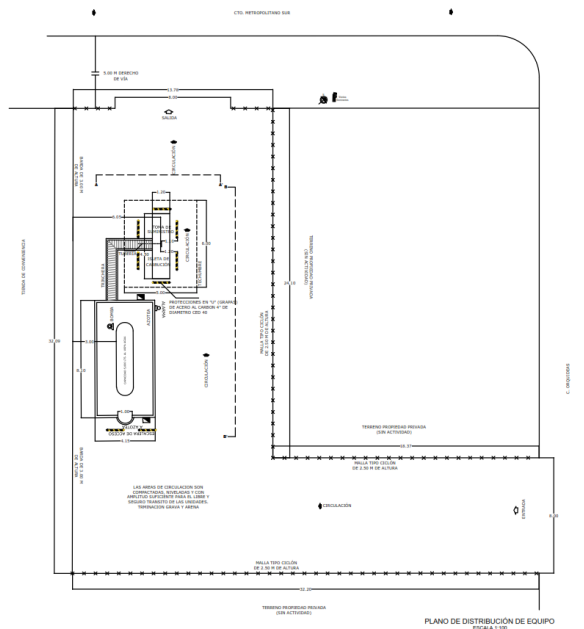


Figura I.1.2.-2. Plano Civil

Por lo anterior, en la siguiente tabla se señalan las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m²)
Oficina (planta baja)	14.94
Servicio sanitario (2) (planta baja)	12.45
Bodega (planta baja)	6.22
Zona de almacenamiento (1 tanque de 5,000 litros agua) (azotea)	33.61
Isleta de Carburación	30.00
Área construida	63.61
Área verde	47.16
Área libre y circulación	478.74
SUPERFICIE TOTAL	589.515

Tabla I.1.2.-1. Dimensiones del proyecto

I.1.3. Inversión requerida

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

Tabla I.1.3.-1. Inversión Requerida

I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

La cantidad de trabajadores que serán empleados es de 10 personas/mes en promedio, con un total de 50 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Asimismo, se tiene proyectada una plantilla de 3 empleados (1 administrador, 2 despachador, 1 técnico en mantenimiento).

I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Las actividades de preparación y construcción del proyecto tendrán un tiempo máximo de 6 meses, para posteriormente iniciar la etapa de operación de la estación. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
Obtención de autorizaciones													
Permisos uso de suelo													
Permiso de construcción													
Preparación del sitio													
Accesos													
Desmontes, despalmes y limpieza del sitio													
Nivelación y compactación													
Construcción													
Transporte de materiales y equipos													
Construcción de drenaje													
Excavación para colocar el tanque													
Instalación de agua potable													
Construcción de edificios													
Instalación del tanque													
Electrificación													
Plantación de jardines													
Operación y mantenimiento													
Abandono													

Tabla I.1.5.-1 Calendarización de obra

I.2. Promovente

SUPER DE GDL, S. DE R.L. DE C.V.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora.

SGD-101111-JP1

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

- **Nombre:**
Lic. María Teresa Navarro Ávalos
- **Cargo:**

Representante Legal

- **RFC o CURP:**

Se presenta el de la empresa que representa: SGD-101111-JP1

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social:

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

2. Registro Federal de Contribuyentes:

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

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

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

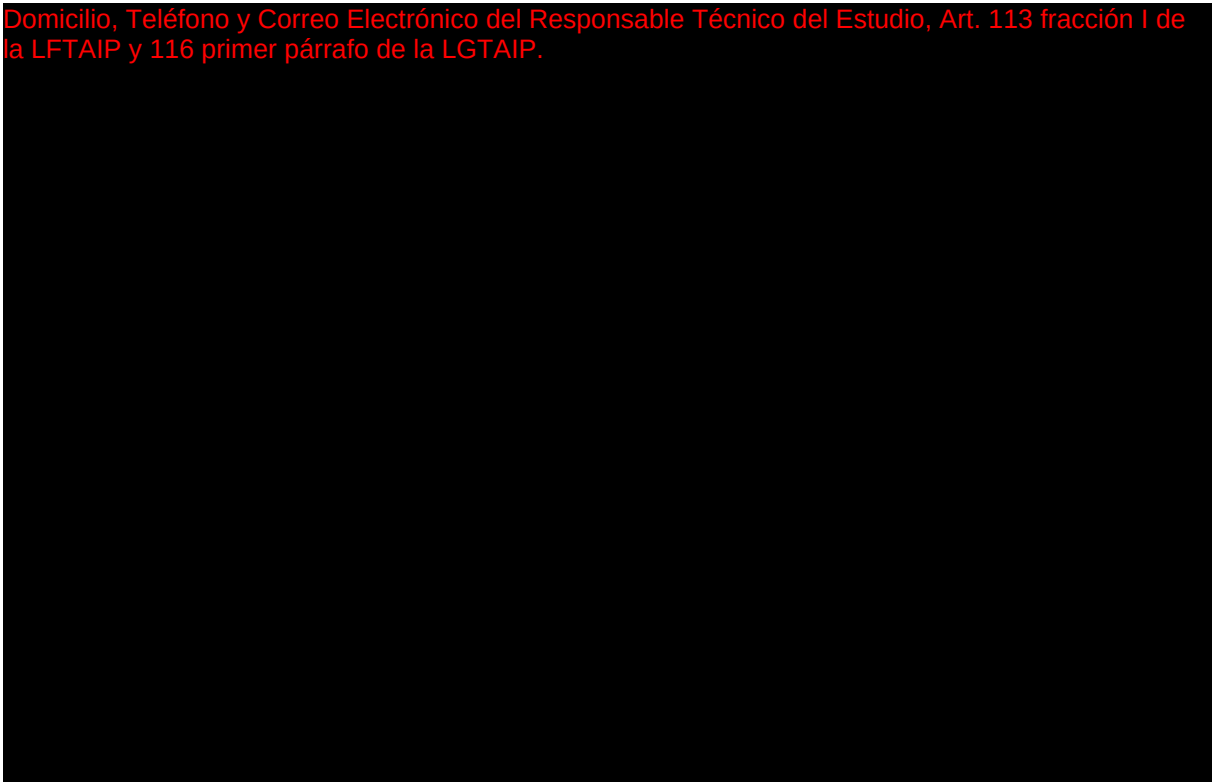
4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Profesión: Licenciada en Diseño Ambiental

Cedula Profesional: 2179161

5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:

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



II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA. AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

II.1. Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).

Por la naturaleza del proyecto, al tratarse del sector hidrocarburos y de acuerdo a lo que se señala en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y su Protección al Ambiente (LGEEPA) su desarrollo ambiental obliga a ajustar sus alcances a las distintas disposiciones de la Ley, por sus posibles efectos de contaminación atmosférica, paisaje, ruido, residuos y con respecto a la vegetación y fauna del lugar; en tal sentido la iniciativa respectiva que se resume en este Informe Preventivo (IP), se vincula a las disposiciones de este instrumento y de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), con base en el análisis que se muestra en la siguiente tabla:

Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
LGEEPA Artículo 28	<i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i>	Con la presentación de este Informe Preventivo (IP), el promovente cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

LGEEPA Artículo 28 Fracción II	<i>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica</i>	Se pone a consideración de las autoridades mediante la presente IP el proyecto que es la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación. Por ello se encuentra relacionado directamente con esta disposición y requiere autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.
LGEEPA Artículo 30	<i>“Artículo 30: Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>	El proyecto cumple esta disposición.
(REIA) Capítulo I Artículo 1,2 y 4	<i>Art. 1 El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.</i> <i>Art. 2 La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos.</i> <i>Art. 4 - Compete a la Secretaría(ASEA):</i> <i>I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de</i>	El proyecto comprende la realización de una actividad considerada de competencia federal, en primera instancia por el almacenamiento de hidrocarburos (gas L.P.) y, debido a la entrada en vigor de la ASEA, quién le corresponde la evaluación de impacto ambiental del presente proyecto.

	<i>obras o actividades a que se refiere el presente reglamento</i>	
(REIA) Capítulo II Artículos 5	Art. 5 Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) Actividades del Sector Hidrocarburos IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas. VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.	El proyecto corresponde al sector Hidrocarburos, una estación de gas L.P. para carburación, es una instalación que cuenta con la infraestructura necesaria, para prestar el servicio de carburación de gas L.P., por lo que deberá contar con la autorización de impacto ambiental.
(REIA) Artículo 30	Artículo 30.- - El informe preventivo deberá contener: <i>I. Datos de Identificación, en los que se mencione:</i> <i>a) El nombre y la ubicación del proyecto;</i> <i>b) Los datos generales del promovente, y</i> <i>c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;</i> <i>II. Referencia, según corresponda:</i> <i>a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;</i> <i>b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o</i> <i>c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y</i> <i>III. La siguiente información:</i> <i>a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;</i> <i>b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;</i> <i>c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;</i>	En cumplimiento de lo señalado en el artículo 30 del REIA, la integración del IP que se somete a la consideración de la autoridad ambiental competente, contiene la información ambiental relevante requerida en cada uno de los capítulos establecidos.

	d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto; e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación; f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.	
LGEIPA Artículo 110	Artículo 110.-Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: <i>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</i> <i>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i>	En el proyecto Estación de Gas L.P. para Carburación se generarán emisiones por la maquinaria y equipo que utilizará durante sus etapa de trabajos preliminares, construcción, por lo cual en el capítulo III.5 de este IP se proponen una serie de medidas precautorias y mitigatorias para regularlas.

Tabla II.1.-1 Vinculación con las disposiciones de la LGEIPA y REIA

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. (ASEA)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Gestión Integral de los Residuos.

Actualmente se cuenta con la ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la que se establecen algunas atribuciones aplicables con el presente proyecto, las cuales se muestran en la siguiente lista:

Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
Artículo 5	Atribuciones de la Agencia La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: <i>XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.</i>	Debido a que el proyecto pertenece al sector hidrocarburos, el promovente deberá acatar los lineamientos en dicha Ley, de manera particular contar con las autorizaciones de Impacto Ambiental.
Artículo 7	<i>Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</i> Fracción I <i>Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.</i>	En virtud de la naturaleza del proyecto (Sector Hidrocarburos) se somete a consideración de la Agencia el presente IP.

Tabla II.1.-2. Artículos aplicables a la ASEA.

LEY DE HIDROCARBUROS

Debido a las recientes reformas que ha sufrido la estructura política de nuestro país, una de las leyes aplicables al sector Hidrocarburos es su Ley y Reglamento, publicados en el año 2014, a continuación se enlistan los apartados, o artículos que son aplicables al presente proyecto.

Instrumento y Artículo	Disposición
Ley Hidrocarburos Art. 121	<i>Del Impacto Social</i> <i>Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.</i>

Reglamento de la Ley de Hidrocarburos Art 79	<i>Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley.</i>
---	--

Tabla II.1.-3. Artículos aplicables a la ley de hidrocarburos.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)¹.

Esta ley decretada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre del 2003, vino a cambiar la regulación en materia de residuos, ya que, por un lado, incorporó los residuos no peligrosos a una ley Federal y por el otro, separó la regulación de los residuos peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Con referencia a los lineamientos que presenta la Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos (LGPGIR), así como su reglamento que se deriva de la misma, la vinculación normativa de las disposiciones con el proyecto.

Para el proyecto de interés aplica la regulación principalmente de residuos no peligrosos; de entre las disposiciones de observancia al proyecto, se tienen las contenidas en los siguientes artículos:

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO².

Esta Ley, en su primer artículo señala que se establece para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y dentro de sus estrategias de planeación y reglamentación se encuentra, entre vastas, la de conservar los recursos naturales y evitar o prevenir los desequilibrios ecológicos, aspecto que observa cabalmente el proyecto que se estudia.

Los artículos de dicha Ley que simplifican lo dicho anteriormente son, entre otros.

¹ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, con reformas el 5 de noviembre de 2013.

² Ley General de Cambio Climático (LGCC), Decreto publicado en el DOF el 6 de junio de 2012, última reforma publicada en el DOF el 13 de mayo del 2015.

Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto:

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes:

I. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático;

II. Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política previstos por esta Ley;

III. Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional y el Programa, así como llevar a cabo su instrumentación, seguimiento y evaluación;

IV. Elaborar, actualizar y publicar el atlas nacional de riesgo, y emitir los criterios para la elaboración de los atlas de riesgo estatales;

V. Establecer procedimientos para realizar consultas públicas a la sociedad en general, los sectores público y privado, con el fin de formular la Estrategia Nacional y el Programa;

VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:

a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos;

Artículo 22. El INECC tendrá las atribuciones siguientes:

I. Coordinar, promover y desarrollar con, la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección del medio ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico y conservación de los ecosistemas y cambio climático, incluyendo los siguientes temas:

a) Política y economía ambientales y del cambio climático;

b) Mitigación de emisiones;

c) Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el país;

d) Saneamiento ambiental;

e) Conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales;

f) Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como especies migratorias;

g) Ordenamiento ecológico del territorio;

h) Prevención y control de la contaminación, manejo de materiales y residuos peligrosos, sitios contaminados y evaluación de riesgos ecotoxicológicos;

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;

II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;

III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;

IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;

V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;

VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;

Aunque esta Ley no contiene disposiciones específicas para las obras y actividades a realizar, si plantea estrategias, políticas y reglamentación general de aplicación. En conclusión se puede señalar que el proyecto no se contrapone a esta Ley.

LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE JALISCO.

Artículo 26. La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el gobierno del estado, deberán de sujetarse a la autorización previa del gobierno del estado o de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes. *Por lo anterior expuesto en el presente capítulo, debido a que el presente proyecto pertenece al Sector Hidrocarburos, es competencia de la federación.*

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Que el 24 de enero de 2017 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, señala en el artículo 2 las Normas Oficiales Mexicanas a las que se encuentran sujetas las estaciones de gas licuado petróleo para carburación, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL	
En materia de aguas residuales:	
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Vinculación: Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se utilizarán letrinas por parte del contratista y en la etapa de operación las descargas serán al sistema de alcantarillado municipal.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, se generarán aguas residuales provenientes del sanitario y aguas pluviales, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado municipal, cumpliendo con los límites máximos permisibles.
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se utilizarán aguas residuales tratadas.
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental - Lodos y biosólidos - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Vinculación: No aplicable al proyecto.
En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se prevé la presencia de residuos peligrosos; sin embargo, se deberá notificar si se generan tales residuos, para su adecuado manejo y disposición final.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se prevé la presencia de residuos peligrosos; sin embargo, si se generaran tales residuos, se realizará lo conducente para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos.
NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la presencia de residuos de manejo especial, por lo que se acatarán los criterios para su clasificación, manejo y disposición.
En materia de emisiones a la atmósfera:	
NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	Vinculación: Las emisiones que se pudieran generar en las actividades operativas del proyecto son las del propio gas L.P. al momento del trasvase al tanque de almacenamiento y al tanque de los vehículos, por lo que emitiría propano-butano, los cuales no se encuentran en la lista de sustancias sujetas a reporte.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	Vinculación: Una vez que se encuentre en operación el proyecto y se comercialice el gas L.P., se deberá dar cumplimiento a lo señalado en la tabla 10 que indica

	especificaciones del gas licuado de petróleo (gas L.P.)									
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles, de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolinas como combustibles.	Vinculación: Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos manipulados que funcionen a base de gasolina y diésel, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento del motor.									
En materia de ruido y vibraciones:										
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se acatará el método de medición para determinar el nivel emitido hacia el ambiente.									
Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, establecidos en la Tabla 1, que indica: <table><tr><td>ZONA</td><td>HORARIO</td><td>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</td></tr><tr><td>Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00</td><td>68</td></tr><tr><td></td><td>22:00 a 6:00</td><td>65</td></tr></table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68		22:00 a 6:00	65
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)								
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68								
	22:00 a 6:00	65								
En materia de vida silvestre:										
NOM-059-SEMARNAT-2010. 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.	Vinculación: El área del proyecto se encuentra dentro de una zona suburbana, por lo que el sitio ya se encuentra desprovisto de flora y fauna, la cual pudiera estar clasificados como especies en riesgo.									
En materia de suelo:										
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Vinculación: Para prevenir la contaminación del suelo los trabajos de mantenimiento no se realizarán dentro de las instalaciones, y así evitar de esta manera infiltración al suelo.									
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004 Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	Vinculación: No aplicable al proyecto									

Tabla II.1.-4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Otras NOM's reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y que serán aplicables a la estación de carburación durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- 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.
- NOM-010-STPS-1999, relativa a las 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.
- NOM-017-STPS-2001, relativa a los equipos de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-1999, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-025-STPS-1999, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Una norma oficial mexicana de especial atención debido a la naturaleza del proyecto, es la siguiente:

- NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.

También se deberá dar cumplimiento a las siguientes NOM's reguladas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT):

- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.

- NOM-024-SCT2/2010, Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-043-SCT/2003, Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

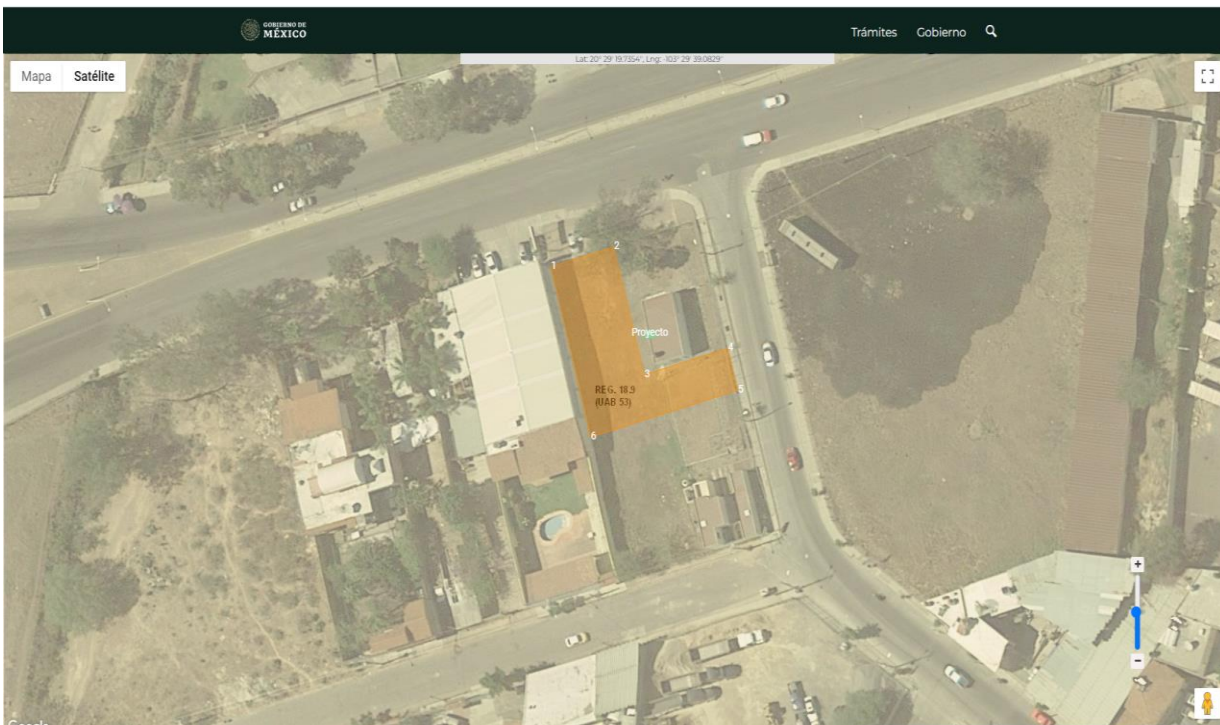
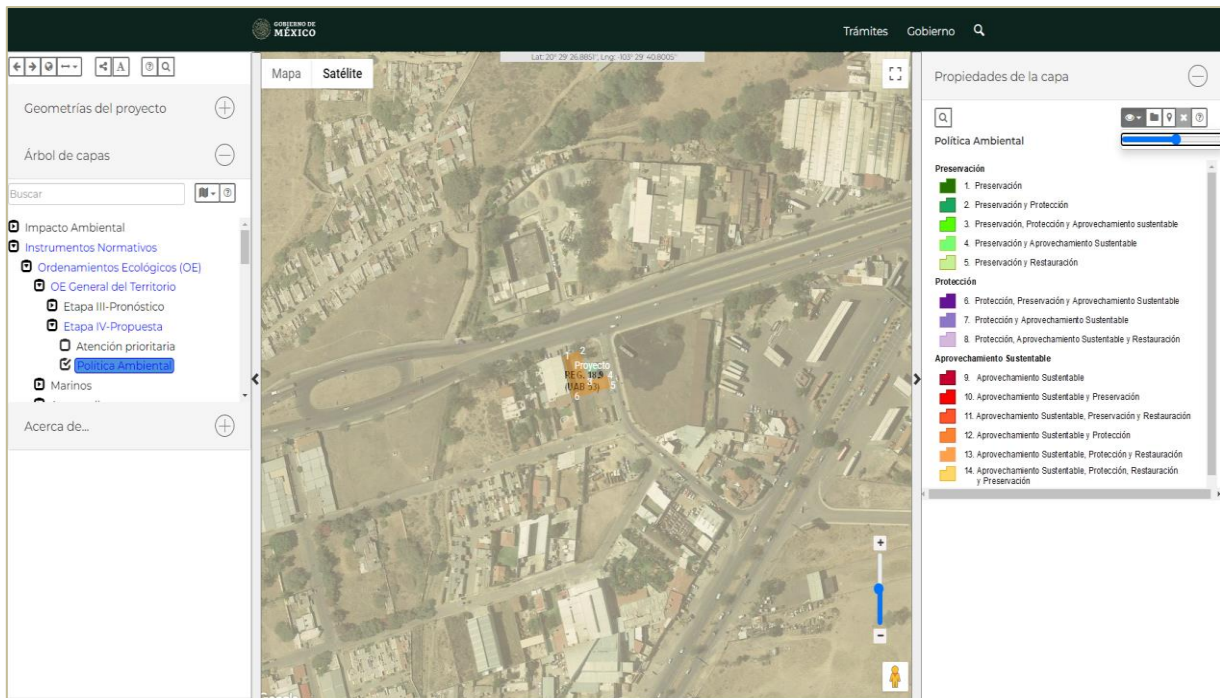
Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

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, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), identifica que el Proyecto incide directamente en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), en la *Región Ecológica 18.9, en la Unidad Ambiental Biofísica 53 Depresión de Chapala*, tal como se muestra en la siguiente imagen:



A continuación se muestra la Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.9, en la Unidad Ambiental Biofísica 53 Depresión de Chapala:

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.9 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 53. Depresión de Chapala 61. Sierras del sur de Puebla		
	Localización: 53. Centro y este de Jalisco y noroeste de Michoacán 61. Centro sur del estado de Puebla y sureste de Morelos		
	Superficie en km²: 53. 14,188.09 61. 12,221.17 Superficie Total: 26,412.26 km²	Población por UAB: 53. 1,987,721 61. 1,405,539 Población Total: 3,393,260 hab.	Población Indígena: 53. Purepecha 61. Cuicatlán, Mazateca, Tehuacán y Zongolica
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	53. Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 25.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. 61. Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 34.8. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033:	53. Inestable a crítico 61. Muy crítico		
Política Ambiental:	53 y 61. - Restauración y aprovechamiento sustentable		
Prioridad de Atención:	53 y 61. - Alta		

Estrategias. UAB 53	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Figura II.2.-1. Región Ecológica 18.9-Unidad Ambiental Biofísica 53

Enseguida se presenta una tabla resumen de cómo se encuentra integrado el establecimiento que nos ocupa al caso al POEGT:

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.9	53	DEPRESION DE CHAPALA	DESARROLLO SOCIAL	AGRICULTURA GANADERÍA	FORESTAL	MINERÍA PEMEX PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.9	53	Depresión de Chapala	DESARROLLO SOCIAL	GANADERÍA AGRICULTURA

ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
FORESTAL	MINERÍA PEMEX PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla II.2-1 Resumen de la Región Ecológica y la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, correspondientes a la Unidad Ambiental Biofísica 53 Depresión de Chapala, se señala lo siguiente:

Política Ambiental

Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

Nivel de Atención Prioritaria

El estado del medio ambiente al 2008, para la UAB 53 es **Inestable. Conflicto Sectorial Medio**. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 25.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Estrategias

Como ya se mencionó con anterioridad, las estrategias correspondientes a la UAB 53 son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, por lo que las que podrían vincularse con el proyecto son las siguientes:

Estrategia UAB 53	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	Acciones: • Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico. • Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio. • Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos. • Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua. • Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones. • Fortalecer el proceso de formulación seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
	Acciones: • Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua. • Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua. • Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica. • Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares. • Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA). • Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces. • Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso. • Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causas y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial	Acciones: • Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas. • Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional. • Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria. • Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada. • Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.
Vinculación: • Las estrategias correspondientes a la UAB 53 y señaladas en la tabla, serán consideradas tanto en la etapa de preparación y construcción como de operación de la estación de gas L.P. para carburación, para así cumplir con la meta y vocación de la citada UAB. • La estación funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción. • El proyecto es una obra de interés y beneficio social ya que genera empleos temporales y permanentes. • El proyecto no impacta negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que el establecimiento es socialmente útil, ya que da servicio al sector automotriz de la zona y así contribuir al crecimiento económico. • Se aprovechó un predio que estaba ocioso, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente. • El proyecto es factible en materia territorial, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.	

Tabla II.2-2 Estrategias vinculadas con el proyecto

EL ESTADO DE JALISCO CUENTA CON UN PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (R04).

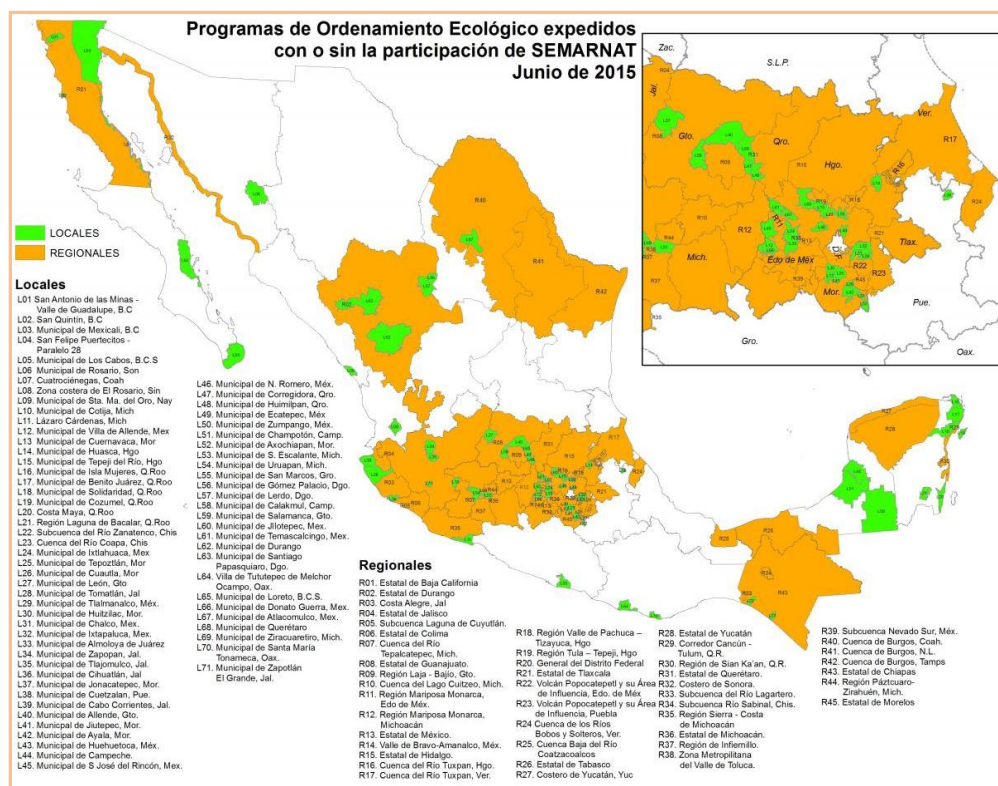


Figura II.2.-3. Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE JALISCO (POETJ)

El Ordenamiento Ecológico dentro del marco del desarrollo sustentable deberá entenderse como:

“El instrumento de la Política Ambiental cuyo objetivo es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos” (LGEEPA, 1996), como base de la Política de Desarrollo Regional, donde se integren procesos de planeación participativa, con el fin de lograr la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de la selección de sistemas productivos adecuados; en un marco de equidad y justicia social.

Debido a la falta de planeación con una visión integral del desarrollo, se ha generado una gran desigualdad regional caracterizada por una economía central con oportunidades de empleo y servicios a la comunidad, y una economía periférica con notable grado de marginación social. Esta realidad ha sido en parte, producto de la ausencia de la variable ambiental en la planeación del desarrollo, así como por la falta de una visión integral y dinámica de las profundas interacciones que se dan entre la sociedad, la economía, la tecnología y los recursos naturales de una región y que definen la dinámica particular de las comunidades.

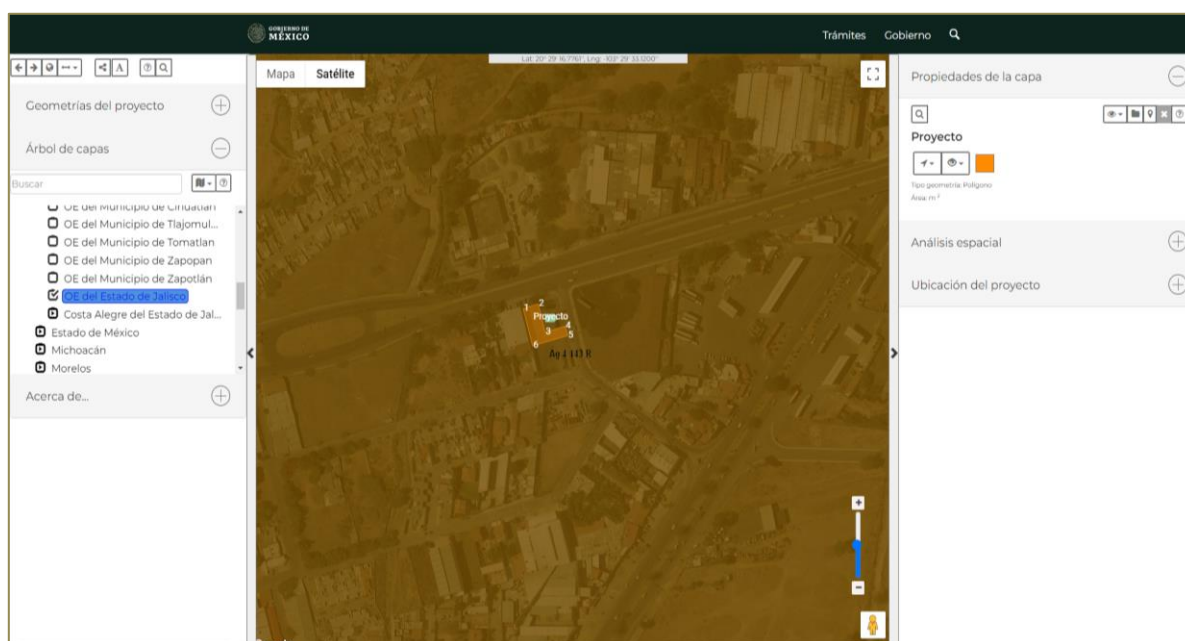
De acuerdo a lo anterior, el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (OETJ), a través del cual se busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos mediante un instrumento que permita tener una visión integral de las estructuras y procesos que definen la dinámica territorial, a fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (MOETJ), es en sí físicamente un mapa que contiene las distintas áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionado, así mismo para su correcta utilización y manejo el MOETJ se ha dividido en regiones que contienen a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA). Las UGA son áreas con características en cuanto a recursos naturales, sociales y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos:

- Tendencias de comportamiento ambiental y económico.
- Grado de integración o autonomía política y administrativa
- Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones urbana e industrial.

La UGA se identifica por el uso predominante, la fragilidad el número de UGA y la política.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), identifica que el Proyecto incide directamente en Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETJ), en la UGA Ag 4 143 R, tal como se muestra en la siguiente imagen:



A continuación se presenta una tabla resumen de la UGA Ag 4 143 R, correspondiente al sitio en donde se llevara a cabo el proyecto:

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) APLICABLE A ZONA DE ESTUDIO										
Región	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	NUM. UGA	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
12 Centro	Ag 4 143 R	Ag	4	143	RESTAURACIÓN (R)	AGRÍCOLA		ASENTAMIENTO S HUMANOS MINERÍA INDUSTRIA		Ag1,5,6,11,14,15,18,19,22,23,25,26,28 Ah9,10,11,13,14,16,18,19,24,30 Mi 1,9,10,11,12,13 In 2,4,6,10 If 4,5,10,15,17,18,21 An 6,18 Tu 15

Tabla II.2.-3. UGA aplicable a la zona de estudio

Criterios del Ordenamiento Ecológico

Para cada uso de suelo propuesto como son Acuicultura (Ac), Agricultura (Ag), Área Natural (An), Asentamientos humanos (Ah), Flora y Fauna (Ff), Forestal (Fo), Industria (In), Infraestructura (If), Minería (Mi), Pecuário(P), Pesca (Pe) y Turismo (Tu), se describen los criterios de regulación ecológica, así como la **políticas territoriales** de Conservación, Protección, Aprovechamiento, **Restauración**, Promoción, Restricción y Regulación, para cada criterio.

La interpretación y aplicación de las nomenclaturas que establecen, los criterios ambientales para los usos de suelo de cada unidad de gestión ambiental (UGA) contenidas en el presente ordenamiento, se realizará con apego a las definiciones y especificaciones de los criterios y políticas que las conforman de manera abreviada. En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación de los estudios de impacto ambiental.

Las Políticas Territoriales establecidas en este Ordenamiento Ecológico de Protección, de Aprovechamiento, de Conservación, de **Restauración**, de Promoción, de Restricción y de Regulación, contempladas en todas y cada una de las Unidades de Gestión Ambiental **se refieren a los lineamientos ecológicos que deberán de tomarse en cuenta para desarrollar las diversas actividades productivas y de servicio. Las políticas Territoriales tienen como objetivo, inducir conductas de aprovechamiento sustentable sin impedir o disminuir los procesos de aprovechamiento y uso de los recursos, siempre y cuando no sean acciones prohibidas expresamente por el presente acuerdo.**

En la siguiente tabla se señalan los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA Ag 4 143 R y su vinculación con el proyecto:

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO.			
USO SUELO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Observación y/o cumplimiento	¿El proyecto se apega a la estrategia?
Ah (Asentamientos Humanos)	9.- Eficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.	Los residuos sólidos municipales generados durante la construcción y operación de la estación, serán debidamente dispuestos en sitios autorizados.	Sí
	10.- Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	No aplicable al proyecto	-
	11.- Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes	No aplicable al proyecto	-
	13.- Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	Los residuos sólidos que se generen por la construcción y operación del establecimiento serán depositados adecuadamente.	Sí
	14.- Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	El proyecto contará con sistemas de drenaje pluvial y domestico independiente.	Sí
	16.- Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores.	No aplicable al proyecto	-
	18.- Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales.	No aplicable al proyecto	-
	19.- Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	No aplicable al proyecto	-
	24.- Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	Se considera la plantación de especies nativas en el área verde del proyecto.	Sí
Ag (Agricultura)	30.- Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 habitantes.	No aplicable al proyecto	-
	1.- En la promoción económica se considerará a las áreas agrícolas intensivas como espacios y recursos estratégicos que sean compatibles con los desarrollos urbanos y no sustituirlas por estos.	No aplicable al proyecto	-
	5.- Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	No aplicable al proyecto	-
	6.- Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la nutrición e incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.	No aplicable al proyecto	-

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO.			
USO SUELO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Observación y/o cumplimiento	¿El proyecto se apega a la estrategia?
	11.- Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivos.	No aplicable al proyecto	-
	14.- Cualquier persona que requiera hacer uso del fuego tendrá invariablemente que notificar al Ayuntamiento para que se cumpla con las disposiciones pertinentes, que contiene la NOM-015-SEMARTNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.	No aplicable al proyecto	-
	15.- En las cuencas atmosféricas en donde se establecen poblaciones con problemas de contaminación del aire evitar el uso del fuego en la preparación de áreas de cultivo.	No aplicable al proyecto	-
	18.- En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	No aplicable al proyecto	-
	19.- Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	No aplicable al proyecto	-
	22.- Los productores que tengan esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos deben ser privilegiados por las acciones e inversiones públicas.	No aplicable al proyecto	-
	23.- Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola serán sometidas previamente a tratamiento para evitar riesgo de salinización y contaminación.	No aplicable al proyecto	-
	25.- Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.	No aplicable al proyecto	-
	26.- En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorece la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	No aplicable al proyecto	-
	28.- Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.	No aplicable al proyecto	-
If (Infraestructura)	4.- El establecimiento de infraestructura considerará la generación de posibles riesgos.	No aplicable al proyecto	-
	5.- Promover e impulsar el aprovechamiento de energía solar como fuente de energía.	Por el momento no se considera para el proyecto.	No
	10.- Impulsar sitios para la disposición de residuos sólidos municipales que no generen contaminación, riesgo o afecten negativamente los valores paisajísticos.	No aplicable al proyecto	-
	15.- Realizar el transporte de residuos peligrosos en vías de alta seguridad.	No aplicable al proyecto	-
	17.- Realizar la limpieza de vías de comunicación, utilizando métodos sin uso del fuego.	No aplicable al proyecto	-

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO.			
USO SUELO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Observación y/o cumplimiento	¿El proyecto se apega a la estrategia?
	18.- Promover y apoyar la adquisición de sistemas de riesgo eficientes en la utilización del recurso agua.	No aplicable al proyecto	-
	21.- Promover e impulsar adecuaciones de la infraestructura industrial para la atención de emergencias químico-tecnológicas e hidrometeorológicas.	No aplicable al proyecto	-
Mi (Minería)	1.- El aprovechamiento minero no metálico deberá de mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.	No aplicable al proyecto	-
	9.- El aprovechamiento de bancos de material deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas.	No aplicable al proyecto	-
	10.- Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal y roca basáltica el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.	No aplicable al proyecto	-
	11.- El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios de los que no se altere la hidrología superficial de manera que resulten afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos.	No aplicable al proyecto	-
	12.- El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios en donde no se presenten zonas de afallamiento que propicien inestabilidad al sistema.	No aplicable al proyecto	-
	13.- El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten suelos con alta fertilidad y capacidad de producción de alimentos.	No aplicable al proyecto	-
In (Industria)	2.- Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Se apegará a todos los lineamientos que la autoridad indique.	No
	4.- Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	El proyecto no se ubicará dentro de ninguna zona industrial.	No
	6.- Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.	No aplicable al proyecto	-
	10.- Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contará con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	El proyecto no es clasificado como industrial.	No
An (Área Natural)	6.- Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	No aplicable al proyecto	-
	18.- Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el	No aplicable al proyecto	-

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO.			
USO SUELO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Observación y/o cumplimiento	¿El proyecto se apega a la estrategia?
	mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida.		
Tu (Turismo)	15.- Las instalaciones turísticas deberán observar medidas de seguridad contra fenómenos naturales adversos.	No aplicable al proyecto	-

Tabla II.2.-4. Criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto.

Los criterios correspondientes a la UGA Ag 4 143 R y señaladas en la tabla II.2.-4, serán consideradas tanto en la etapa de preparación, construcción y operación de la estación de gas L.P. para carburación, para así cumplir con la meta y vocación de la citada UGA.

La estación de gas L.P. para carburación funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción, y será dotada de los servicios de suministro del combustible (Gas L.P.) para los usuarios en su zona de influencia.

En este sentido se aprovechará un predio en ocio, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente. Lo anterior, lleva a considerar que el proyecto “Estación de Gas L.P. para Carburación” es factible en materia territorial, ya que es compatible con todos los rubros antes mencionados, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.

Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamientos humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace mucho tiempo.

Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación de gas L.P. ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto a la industria, servicio y comercio, como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.

Conforme a lo anterior, se puede determinar que la ubicación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, cumple con la legislación aplicable en materia de uso de suelo, ya que se cuenta con:

- Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente 097-04/21-III/E-0272 de fecha 18 de marzo de 2021, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en el cual se señala que de acuerdo al Reglamento Municipal de Zonificación, el uso de suelo solicitado para Estación de Carburación, se clasifica como CS-R Comercial y de Servicios Regional, asimismo, se señala que la utilización del suelo del predio en referencia conforme al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano se clasifica de la siguiente manera:

Plan Parcial Distrito	04 Totoltepec
Clasificación de Áreas	AU 05 Área Urbanizada RI-VL 11 Área de Restricción para la vialidad VP, 20 m a ambos lados del eje de la vialidad RIFR Áreas de Restricción por Instalaciones Ferroviarias
Utilización del Suelo	SI1 01 Servicios a la Industria y al Comercio
<i>En consideración a las determinaciones anteriores se dictamina que para el predio antes descrito el uso de suelo solicitado es Condicionado y por tanto Favorable.</i>	

- Dictamen de Alineamiento y Número Oficial con número de control ALIN-535/21, de fecha 08 de mayo del 2020, emitido por la Dirección General de Obras Públicas del municipio de Tlajomulco de Zúñiga; para el predio ubicado en la Av. Las Flores No. 1, Colonia Campestre Las Flores, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL 2020 DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA (POEL)

Decreto por el que se actualiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, con fecha del 12 de noviembre del 2020.

Único.- Se actualiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, para quedar de la siguiente manera:

Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2020 del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) desde su origen surge como una iniciativa para mejorar el territorio que se gestiona desde el propio municipio de Tlajomulco. En el año 2009, el gobierno municipal destino recursos municipales para dedicarlos a la planeación con sentido estratégico. El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Tlajomulco de Zúñiga se aprueba el 19 de noviembre del año 2010 cuando fue decretado por el gobierno municipal.

La planeación se emprendió desde una perspectiva integral que buscaba hacer converger lo propio del ordenamiento ecológico, con los resultados del atlas de riesgo y los programas de desarrollo urbano y planes parciales contando con una amplia participación ciudadana, manejo de medios y sitio web para la consulta pública. Desde ese enfoque integral, se pudo cumplir con lo que el propio Código Urbano del Estado de Jalisco, prescribe en su artículo 10, en el sentido de atender todas las disposiciones ambientales aplicables. De esa manera, en el acuerdo de los actores involucrados reconocían la jerarquía del ordenamiento ecológico en el proceso de planeación. En ese sentido, el POEL ha sido el instrumento clave de la política ambiental que tiene como objetivo encontrar un patrón de ocupación que haga orden en el territorio maximizando el consenso y minimizando el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades locales y estatales.

La formulación, expedición, ejecución y evaluación de un POEL es una competencia constitucional que se deriva de la reforma al artículo 115 en su fracción 5c, ahí se atribuye esa función al gobierno municipal. Este artículo faculta al gobierno municipal para ordenar una parte o la totalidad de un municipio con el objetivo de regular los usos de suelo fuera de los centros de población para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

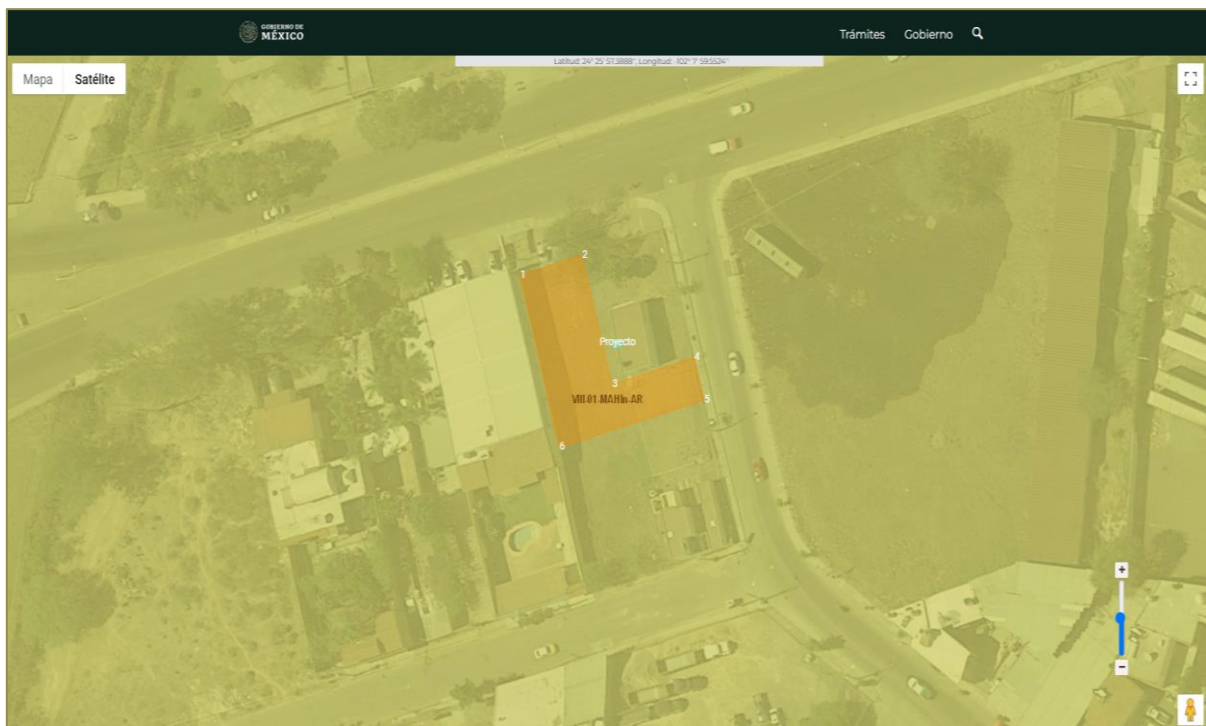
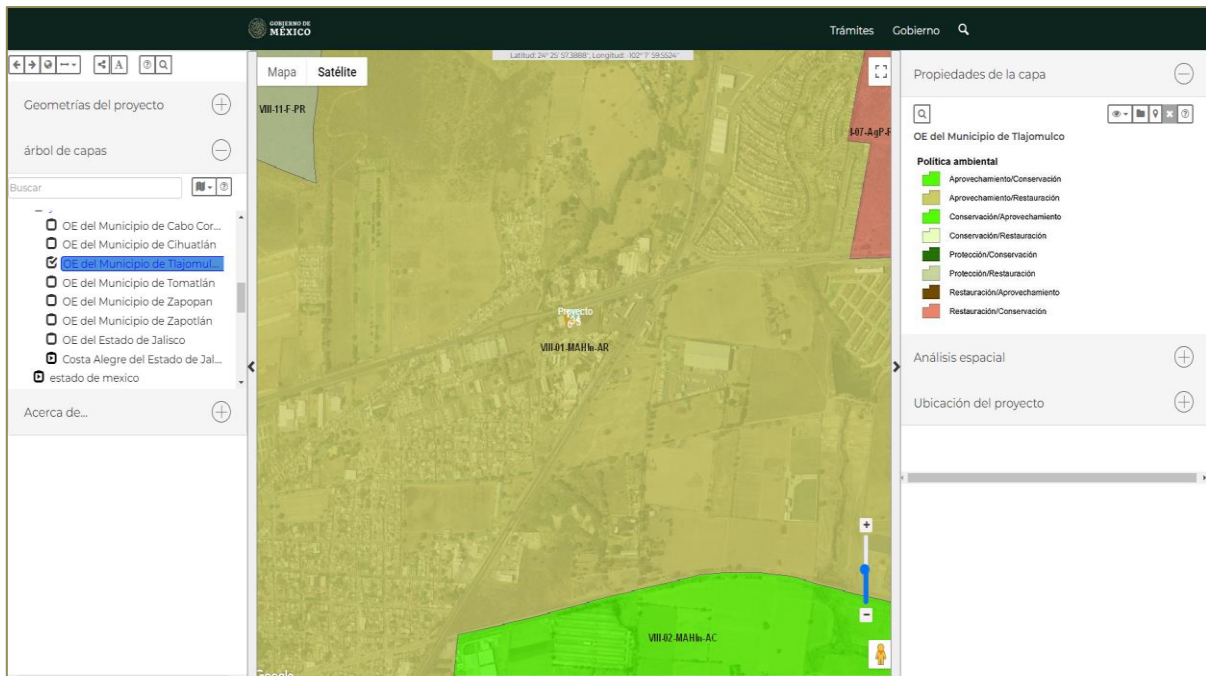
El Modelo de Ordenamiento Ecológico se caracteriza por integrar todos los estudios realizados que sirven de fundamento para construir las unidades de gestión ambiental, políticas, usos de suelo, lineamientos, criterios ecológicos y estrategias.

El gobierno de Tlajomulco de Zúñiga a través del Modelo de Ordenamiento Ecológico, instituye en el municipio una política pública que orienta la compatibilización entre actividades de desarrollo económico y social con la preservación del patrimonio natural, herencia de los antepasados y salvaguardia del futuro de las nuevas generaciones. Con este instrumento, el gobierno municipal establece un patrón de ocupación del territorio para regular las políticas, reservas, usos y destinos del suelo municipal así como los programas, proyectos y acciones a aplicar Unidades de Gestión Ambiental. En este instrumento se han incorporado las distintas propuestas de la sociedad civil manifestada en los distintos espacios de participación y de consulta pública.

El objetivo del POEL es resolver la problemática que amenaza a los recursos naturales mediante la adecuación de las mejores áreas productivas (comerciales e industriales) y habitacionales.

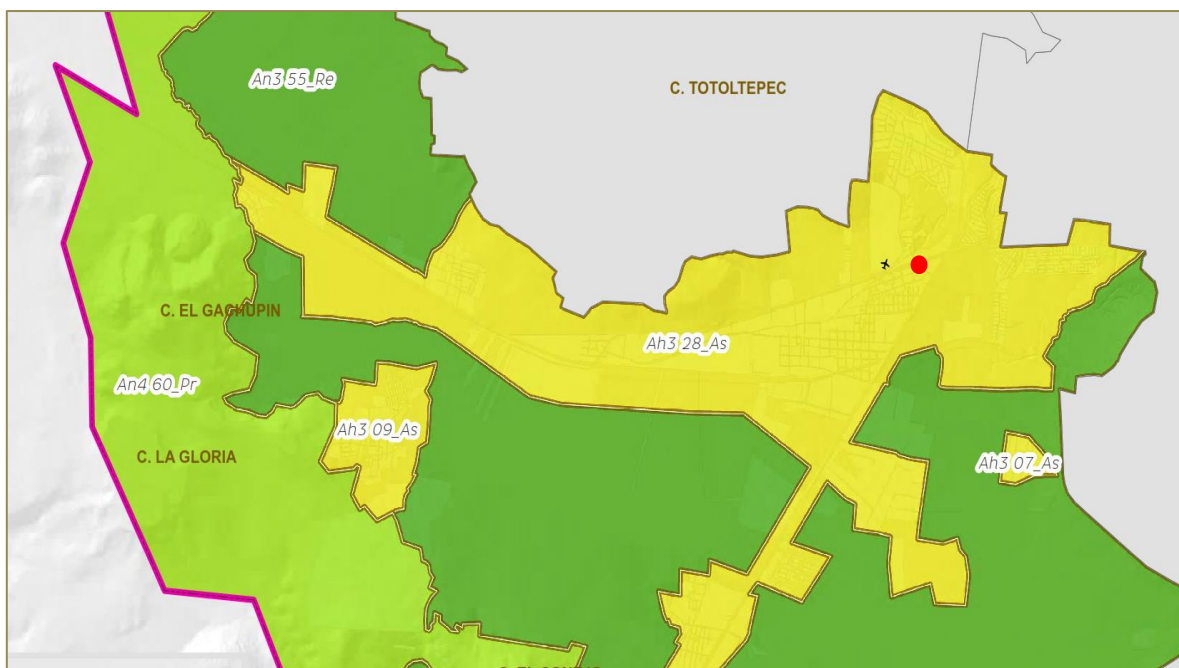
Asimismo, el reto para Tlajomulco es tener a largo plazo un territorio no solo ocupado con zonas urbanas, comerciales e industriales, sino también con áreas de producción agroalimentarias que soporten y profundicen los servicios ambientales que prestan las áreas boscosas, agrícolas y pecuarias.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), identifica que el Proyecto incide directamente en Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2020 del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga en la UGA VIII_01_MAHIn_AR, tal como se muestra en la siguiente imagen:



Asimismo, y como ya se mencionó, el 17 de noviembre del 2020, se publicó en la Gaceta Municipal (Órgano Oficial de Divulgación del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco), Volumen XI, Publicación XVIII, la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; por lo que la UGA Ah328_As Santa Cruz de las Flores y Buenavista, es la correspondiente al área del proyecto, no correspondiendo a la señalada por el SIGEIA.

[illegible]

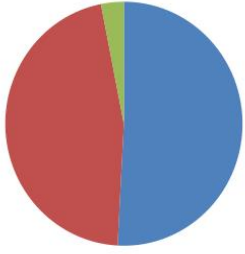
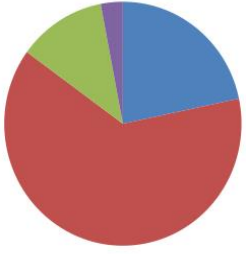


Ubicación del área de proyecto dentro de la UGA Ah328_As Santa Cruz de las Flores y Buenavista

En la siguiente imagen se muestra la ficha de la UGA **Ah3 28_As** Santa Cruz de las Flores y Buenavista, correspondiente al sitio en donde se llevará a cabo el proyecto:

Nombre: Santa Cruz de Las Flores Y Buenavista		
UGA	POLÍTICA ECOLÓGICA:	ZONA INTEGRAL DE DESARROLLO
Ah3 28_As	Aprovechamiento sustentable	Santa Cruz de las Flores - Totoltepec

Superficie (ha)	ZID: Santa Cruz de las Flores - Totoltepec	
2,001.17		
Uso de suelo predominante		
Asentamiento humano		
Pendiente predominante		
0 - 2 %		
Altura predominante		
1,600 - 1,650		

ECOSISTEMAS POR TIPO DE HÁBITAT	ÍNDICE DE NATURALIDAD 2016
- Artificial: 50.8% - Inducido: 46% - Natural: 3.1% - Acuático: 0% 	- Muy Bajo: 21.7% - Bajo: 63.3% - Intermedio: 12% - Alto: 3% - Muy alto: 0% 

OCUPACIÓN DEL SUELO							
Urbanización	Infraestructura	Áreas sin vegetación aparente	Agricultura de humedad y de riego	Agricultura seca	Pastizal inducido	Matorral inducido	Bosque espinoso
26.5 %	5.4 %	9.5 %	3.4 %	13.9 %	23.9 %	12.4 %	0 %
Bosque tropical caducifolio	Bosque templado disperso	Bosque templado denso	Campo de golf	Áreas verdes urbanas	Vegetación acuática y subacuática	Bosque de galería	Agua
1.6 %	1.7 %	0.1 %	0 %	1.7 %	0 %	0 %	0 %
GANANCIA FORESTAL (2008 - 2016)							
Hectáreas ganadas	15.34	Tasa de cambio	-0.033				

MODELO	
Lineamiento	Consolidar las 672.57 has de asentamiento humano, promoviendo el abastecimiento de los servicios públicos e infraestructura urbana requerida; conservar las 346.29 has de áreas agrícolas presentes, potencializando el uso de los recursos hídricos. La regulación específica de la UGA se ajustará a lo que determine el programa municipal de desarrollo urbano correspondiente
Estrategias	A19, A20, AS13, DU3, DU12, DU13, DU18, MO5, MO6, MO9, MO11
Criterios	Ah1, Ah8, Ah9, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah19, Ah24, Ah44, Ag3, Ag8, Ag15, Ag21, In1, In2, In3, In6, In8, In18, If1, If4, If7, If10, If12, If15
Usos condicionados	Agricultura, Industria, Infraestructura.
Usos incompatibles	Acuicultura, Área Natural, Ganadería, Minería, Turismo.

En seguida se presenta una tabla resumen de la UGA Ah₃ 28_As:

No. UGAT	POLÍTICA ECOLÓGICA	USO DE SUELO PREDOMINANTE	CRITERIOS	ESTRATEGIAS
Ah ₃ 28_As Santa Cruz de las Flores y Buenavista	Aprovechamiento Sustentable	Asentamiento Humano	Ah1, Ah8, Ah9, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah19, Ah24, Ah44, Ag3, Ag8, Ag15, Ag21, In1, In2, In3, In6, In8, In18, If1, If4, If7, If10, If12, If15	A19, A20, AS13, DU3, DU12, DU13, DU18, MO5, MO6, MO9, MO11

ZONA INTEGRAL DE DESARROLLO	Santa Cruz de las Flores - Totoltepec
------------------------------------	--

Lineamiento	Consolidar las 672.57 has de asentamiento humano, promoviendo el abastecimiento de los servicios públicos e infraestructura urbana requerida; conservar las 346.29 has de áreas agrícolas presentes, potencializando el uso de los recursos hídricos. La regulación específica de la UGA se ajustará a lo que determine el programa municipal de desarrollo urbano correspondiente
Usos Condicionados	Agricultura, Industria, Infraestructura.
Usos Incompatibles	Acuicultura, Área Natural, Ganadería, Minería, Turismo.

Política Ambiental

Aprovechamiento Sustentable

Bajo el tenor de esta política se promueve un uso de los recursos naturales de forma tal que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Las UGAs que caen bajo esta política, comprende usos productivos actuales y potenciales, así como áreas aptas para el desarrollo urbano. Se les define como áreas propias para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el fin de distinguir el uso sostenible respecto a un uso exhaustivo de cada uno de los recursos naturales.

Regla de decisión para la asignación de la Política Ambiental.

Política	Regla de decisión
Aprovechamiento sustentable	Se aplica en áreas de hábitat artificial donde predomina el uso del suelo para asentamientos humanos, (que se encuentran incluidas en los planes parciales de desarrollo urbano) áreas agrícolas, pecuarias y/o de infraestructura, servicios e industria.

Bajo esta política, el proyecto “Estación de Gas L.P. para Carburación” no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que la obra proyectada es socialmente útil, ya que dará servicio a los usuarios de unidades vehiculares que utilicen Gas L.P. como combustible.

De acuerdo a lo señalado en el POEL, indica que los Criterios de regulación ecológica, son los que definen los caminos que hay que seguir en pos del equilibrio natural y productivo de los ecosistemas, que de otra forma se interpretan como la base fundamental de una economía sustentable y en este caso es garantía de la salud social de un determinado territorio, en este caso del municipio de Tlajomulco.

Los criterios correspondientes a la UGAT Ah3 28_As son:

Agricultura (Ag)	03, 08, 15, 21
Asentamientos Humanos (Ah)	01, 08, 09, 12, 13, 14, 15, 19, 24, 44
Infraestructura (If)	01, 04, 07, 10, 12, 15
Industria (In)	01, 02, 03, 06, 08, 18

Agricultura (Ag): 03, 08, 15, 21

Clave	Criterios
Ag3	Al practicar la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha corta fuego alrededor del predio.
Ag8	Para mitigar la erosión y favorecer la conectividad del hábitat las áreas y/o predios agrícolas deberán contar con cercos vivos o barreras verdes en sus perímetros que deberán conectarse con cercos o barreras de otras áreas, tanto agrícolas como silvestres.
Ag15	No se permiten quemas agrícolas en predios que estén a 100 m o más de distancia de zonas de Protección, Preservación, Restauración o localidades urbanas.
Ag21	En zonas con susceptibilidad a deslizamientos y erosión alta y muy alta, las actividades productivas deberán orientarse hacia prácticas agroforestales y silvopastoriles.

Los criterios señalados en la tabla anterior, no aplican al proyecto, ya que se pretende construir y poner en operación una Estación de Carburación de Gas L.P., en una zona urbana denominada Colonia Campestre Las Flores.

Asentamientos Humanos (Ah): 01, 08, 09, 12, 13, 14, 15, 19, 24, 44

Clave	Criterios
Ah1	La construcción de nuevos asentamientos urbanos, comerciales y turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.

Ah8	Las nuevas infraestructuras de vialidad y comunicación deberá contar con pasos de fauna para evitar el efecto barrera.
Ah9	Los nuevos proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
Ah12	No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicación en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.
Ah13	No se permitirá la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación natural.
Ah14	Quedan prohibidos la quema de residuos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes para el mantenimiento de derechos de vía.
Ah15	Queda prohibido la construcción u operación de fosas sépticas cercanas a pozos de agua potable, debiendo reconvertir a sistemas alternativos de manejo de desechos las fosas sépticas que existan en esta condición.
Ah19	Los usos destinados para las áreas de cesión de proyectos ubicados en predios contiguos a zonas federales de cuerpos de agua deberán ser compatibles con lo que señala la Ley de Aguas Nacionales.
Ah24	Queda prohibido el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) y de servicios.
Ah 44	La regulación del crecimiento urbano y el desarrollo de las reservas territoriales dentro de las UGAs se ajustarán a lo determinado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

Los criterios señalados en la tabla anterior, aplicables al proyecto se llevaran a cabo, tal como el manejo de los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto. Asimismo, el proyecto se ubica en una zona urbana denominada Colonia Campestre Las Flores.

Infraestructura (If): 01, 04, 07, 10, 12, 15

Clave	Criterios
If1	Para toda obra o proyecto, durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.
If4	No se permite el lavado de depósitos de aceites, combustibles o residuos, ni la descarga de aguas residuales sin tratamiento y residuos sólidos en las zonas inundables de los cuerpos de agua.
If7	El establecimiento de infraestructura considerará y mitigará la generación de posibles riesgos.
If10	Toda la infraestructura de conducción hidráulica deberá estar entubada.
If12	En toda obra o proyecto, los materiales destinados para la construcción de infraestructura y el relleno de las zonas, deberá provenir preferentemente de las actividades de excavación y nivelación del proyecto, reduciendo el uso de materiales provenientes de otros sitios. Todos los materiales deberán ser almacenados de manera tal que se garantice su no dispersión por agua o viento.
If15	En la construcción de carreteras, se construirán pasos de fauna, diseñados en base a un estudio ecológico que determine la localización, cantidad, dimensiones y tipología, los cuales serán evaluadas por la autoridad competente.

Los criterios señalados en la tabla anterior, no aplican al proyecto, ya que se pretende construir y poner en operación una Estación de Carburación de Gas L.P., que es considerado como un proyecto puntual o de área.

Industria (In): 01, 02, 03, 06, 08, 18

Clave	Criterios
In1	Las zonas Industriales y talleres de servicio Industria ubicados, deberán contar con zonas de amortiguamiento, delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.

In2	El nuevo desarrollo de corredores Industriales sólo se permitirá en zonas que se hayan identificado como de muy baja vulnerabilidad, alta conectividad regional y cuente o pueda desarrollar servicios e infraestructura de calidad y bajo impacto al medio ambiente.
In3	Los nuevos emplazamientos de parques industriales sólo se permitirá en zonas que se hayan identificado como de muy baja vulnerabilidad, alta conectividad regional y cuente o pueda desarrollar servicios e infraestructura de calidad y bajo impacto al medio ambiente.
In6	Se deberá implementar un proyecto que impulse la inversión requerida en el manejo de residuos Industriales peligrosos, tomando como costos de referencia los relativos a la instalación y operación de Centros Integrales para el Manejo y Aprovechamiento de Residuos Industriales.
In8	Condicionar el establecimiento de grandes empresas a partir de su peligrosidad (potencial contaminante e incidencia de un accidente con consecuencias catastróficas).
In18	Las industrias que pretendan emplazarse en el territorio municipal que parte de sus desechos se consideren como biológico infecciosos, deberán tener la acreditación por parte de la SEMARNAT en cuanto al almacenamiento, transporte y manejo de los residuos, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

Los criterios señalados en la tabla anterior, no aplican al proyecto, ya que se pretende instalar una Estación de gas L.P. para Carburación, por lo que dicha actividad no es clasificada como industrial; sin embargo, en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, se dará cumplimiento a las disposiciones que la autoridad dictamine, así como a la legislación aplicable.

Asimismo, se cuenta con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente 097-04/21-III/E-0272 de fecha 18 de marzo de 2021, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en el cual se señala que de acuerdo al Reglamento Municipal de Zonificación, el uso de suelo solicitado para Estación de Carburación, se clasifica como CS-R Comercial y de Servicios Regional, asimismo, se señala que la utilización del suelo del predio en referencia conforme al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano se clasifica de la siguiente manera:

Plan Parcial Distrito	04 Totoltepec
Clasificación de Áreas	AU 05 Área Urbanizada RI-VL 11 Área de Restricción para la vialidad VP, 20 m a ambos lados del eje de la vialidad RIFR Áreas de Restricción por Instalaciones Ferroviarias
Utilización del Suelo	SI1 01 Servicios a la Industria y al Comercio
<i>En consideración a las determinaciones anteriores se dictamina que para el predio antes descrito el uso de suelo solicitado es Condicionado y por tanto Favorable.</i>	

De igual manera se cuenta con Dictamen de Alineamiento y Número Oficial con número de control ALIN-535/21, de fecha 08 de mayo del 2020, emitido por la Dirección General de Obras Públicas del municipio de Tlajomulco de Zúñiga; para el predio ubicado en la Av. Las Flores No. 1, Colonia Campestre Las Flores, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

Las estrategias correspondientes a la UGAT Ah₃ 28_As son:

Manejo Sustentable del Agua (A)	19, 20
Aprovechamiento Sustentable (AS)	13
Desarrollo Urbano (DU)	3, 12, 13, 18
Movilidad (MO)	5, 6, 9, 11

Las estrategias ecológicas se definen como la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su ejecución y el tiempo mínimo y máximo de inicio/terminación para lograr el cumplimiento de los lineamientos y criterios ecológicos.

Cabe señalar y como ya se mencionó con anterioridad, el lineamiento correspondiente a la UGA de referencia, se señala a continuación:

Consolidar las 672.57 has de asentamiento humano, promoviendo el abastecimiento de los servicios públicos e infraestructura urbana requerida; conservar las 346.29 has de áreas agrícolas presentes, potencializando el uso de los recursos hídricos. La regulación específica de la UGA se ajustará a lo que determine el programa municipal de desarrollo urbano correspondiente.

Con la construcción y puesta en operación de la estación de gas L.P. para carburación, se estaría cumpliendo con parte del alineamiento, ya que se estaría abasteciendo con este combustible a la población de la zona, generaría empleos y mejoraría la calidad de vida de los habitantes.

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA

El esquema conceptual de ordenamiento territorial tiene como eje el aprovechar las ventajas comparativas del territorio municipal como eje articulador de las comunicaciones en la zona metropolitana de Guadalajara. Por el municipio cruzan dos de las principales carreteras federales con

destino a la capital del estado, vías férreas, los proyectos de libramientos carreteros Ampliación Periférico y Macrolibramiento, así como el Aeropuerto Internacional Miguel Hidalgo. Lo anterior considerando la protección de las áreas naturales que el municipio todavía conserva con el cerro viejo o la primavera. Así mismo el aprovechamiento de los recursos naturales para fines turísticos como la ribera de la Laguna de Cajititlán.

En el aspecto socioeconómico las estrategias propuestas tienden a consolidar los centros de población en torno a áreas rústicas aprovechando sus propias potencialidades y buscando el transformar cada centro de población en un nodo de servicios semi-suficiente en habitación, servicios y empleo de tal manera que no sean solamente estos nodos ciudades dormitorio de la zona metropolitana sino auténticos polos de desarrollo.

Las líneas de acción son las siguientes:

1. Consolidación de corredores urbanos, ejes de movilidad, bienes y servicios.
2. Fortalecimiento de acciones de preservación ecológica y cuerpos de agua.
3. Impulso a proyectos estratégicos de desarrollo, mejoramiento de la calidad de vida de la población del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.
4. Implementación de un sistema urbano articulado, sustentable, autosuficiente, con visión de largo plazo y con calidad de vida.

Zonificación

Se entiende por zonificación la determinación de las áreas que integran y delimitan el territorio municipal; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.

La zonificación tiene como objetivo establecer el conjunto de normas técnicas para formular y administrar la planeación y regulación del ordenamiento territorial del Municipio.

Para tal efecto se establecen a continuación los tres principales apartados en el tema de acuerdo al Reglamento Estatal de Zonificación, mismos que se encuentran representados en el plano de Zonificación. Sin embargo, cabe hacer notar, que siendo ésta representación de escala municipal en un territorio que alcanza los 636.93 km², para efectos de mayor precisión y detalle, se recomienda analizar tanto los documentos como los Mapas “Z” de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano correspondientes.

Clasificación de Áreas

La clasificación de áreas y predios se establece en función de las condicionantes que resulten de las características del medio físico-natural y transformado, las que según su índole requieren de diverso control o participación institucional, para obtener o conservar la adecuada relación ambiental, así como para normar la acción urbanística que en dichas áreas se pretenda realizar, en caso de ser factible.

Utilización General del Suelo

Para formular la zonificación se aplicará la técnica urbanística que consiste en la subdivisión de un área territorial en distintos tipos de zonas que identifican y determinan los aprovechamientos que se permiten en las mismas de conformidad con los objetivos con anterioridad en éste Programa.

De conformidad con el título sexto “de la zonificación”, capítulo I “de los usos y destinos del suelo”, artículo 148 del Código Urbano para el Estado de Jalisco y para los efectos y disposiciones señalados en el capítulo V del título primero “de la zonificación urbana” del Reglamento de Zonificación del Estado; el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; determina los usos y destinos que se generen por efecto de las acciones urbanísticas y precisa las normas de utilización de los predios y fincas en su área de aplicación y se precisara la garantía de las áreas de cesión para destinos.

Estructura Territorial

La estructuración territorial del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga se encuentra integrada por una serie de localidades que cumplen un papel estratégico, que prestan servicios a las localidades de menor jerarquía, localizados en el área de influencia microrregional y por un conjunto de vialidades regionales que permiten vincular a éstas localidades entre sí.

Dicha estructuración, derivada del intercambio y la dinámica económica y social del municipio se establece con la conformación 18 subdistritos, mismos que se presentan en el plano de Zonificación.

También y de conformidad con el Título V “Normas de Vialidad”, Capítulo I “Sistemas de Vialidad”, El sistema vial del Municipio se clasifica en interurbano e intraurbano. El sistema interurbano es el referido a las Vialidades Regionales que enlazan los centros de población y permiten el desarrollo regional en función de sus recursos naturales, actividades productivas y del equilibrio de sus asentamientos. En tanto que el sistema intraurbano está referido a las vialidades contenidas dentro de los límites del centro de población y que lo estructuran enlazando sus diferentes unidades urbanas. De este sistema se desprenden el Sistema Vial Primario y el Sistema Vial conformado por vialidades colectoras.

De acuerdo a lo anterior, se consultó el mapa de usos de suelo, en donde se pudo observar que el área de proyecto se encuentra dentro de una zona en donde es permitido el uso de suelo para estación de carburación, por lo que es a fin al giro en referencia.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

El proyecto de *Estación de Gas L.P. para Carburación*, no se encuentra dentro de ningún parque industrial, ya sea de competencia federal, estatal o municipal. Por lo anterior, en la siguiente foto satelital se muestra la ubicación del predio, el cual se encuentra en una zona urbana del municipio del municipio de Tlajomulco de Zúñiga (Colonia Campestre Las Flores):

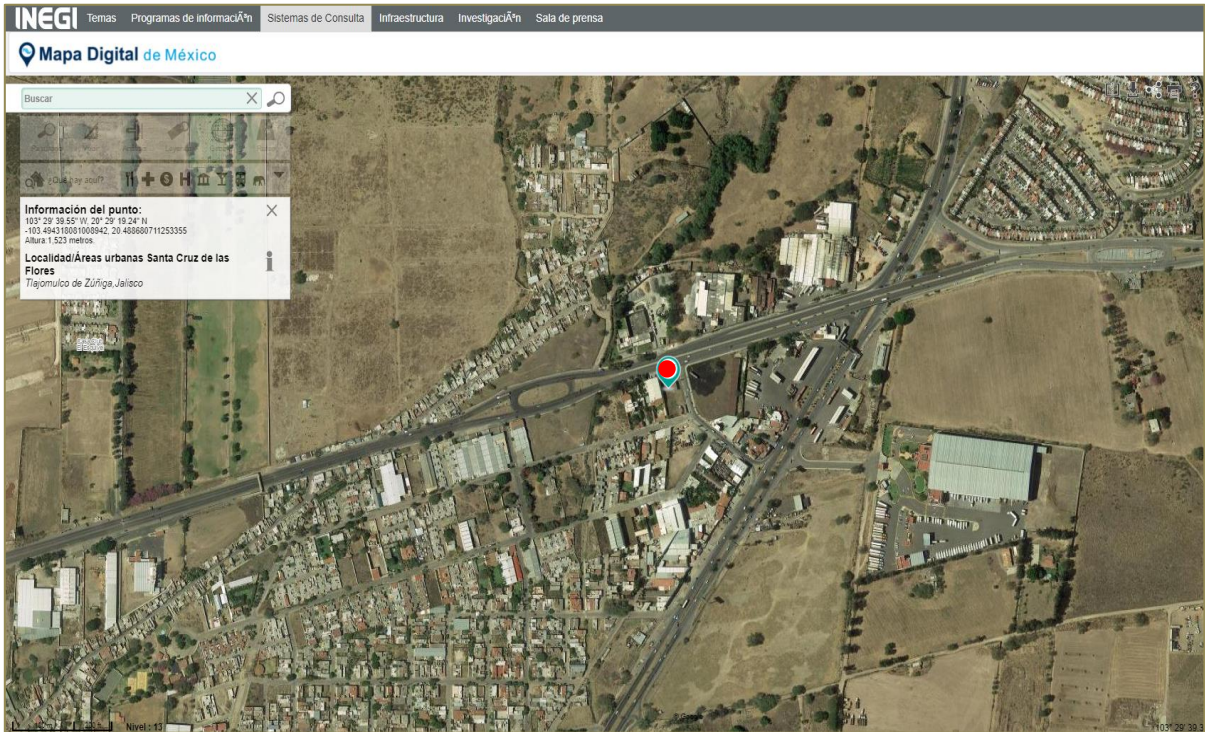


Figura II.3.-1 Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no se encuentra dentro de ningún parque industrial

Asimismo, se cuenta con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente 097-04/21-III/E-0272 de fecha 18 de marzo de 2021, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en el cual se señala que de acuerdo al Reglamento Municipal de Zonificación, el uso de suelo solicitado para Estación de Carburación, se clasifica como CS-R Comercial y de Servicios Regional, asimismo, se señala que la utilización del suelo del predio en referencia conforme al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano se clasifica de la siguiente manera:

Plan Parcial Distrito	04 Totoltepec
Clasificación de Áreas	AU 05 Área Urbanizada RI-VL 11 Área de Restricción para la vialidad VP, 20 m a ambos lados del eje de la vialidad RIFR Áreas de Restricción por Instalaciones Ferroviarias
Utilización del Suelo	SI1 01 Servicios a la Industria y al Comercio
<i>En consideración a las determinaciones anteriores se dictamina que para el predio antes descrito el uso de suelo solicitado es Condicionado y por tanto Favorable.</i>	

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

Artículo 28.- de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, y Conforme al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; el proyecto de referencia se encuentra previsto en el:

Capítulo II De las Obras o Actividades que requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones:

Artículo 5, inciso D, apartado VIII. **Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.**

a) Localización del Proyecto:

La Estación de Gas L.P. para Carburación, se ubicará en la Av. Las Flores No. 1, Colonia Campestre Las Flores C.P. 45640, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Estado de Jalisco. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

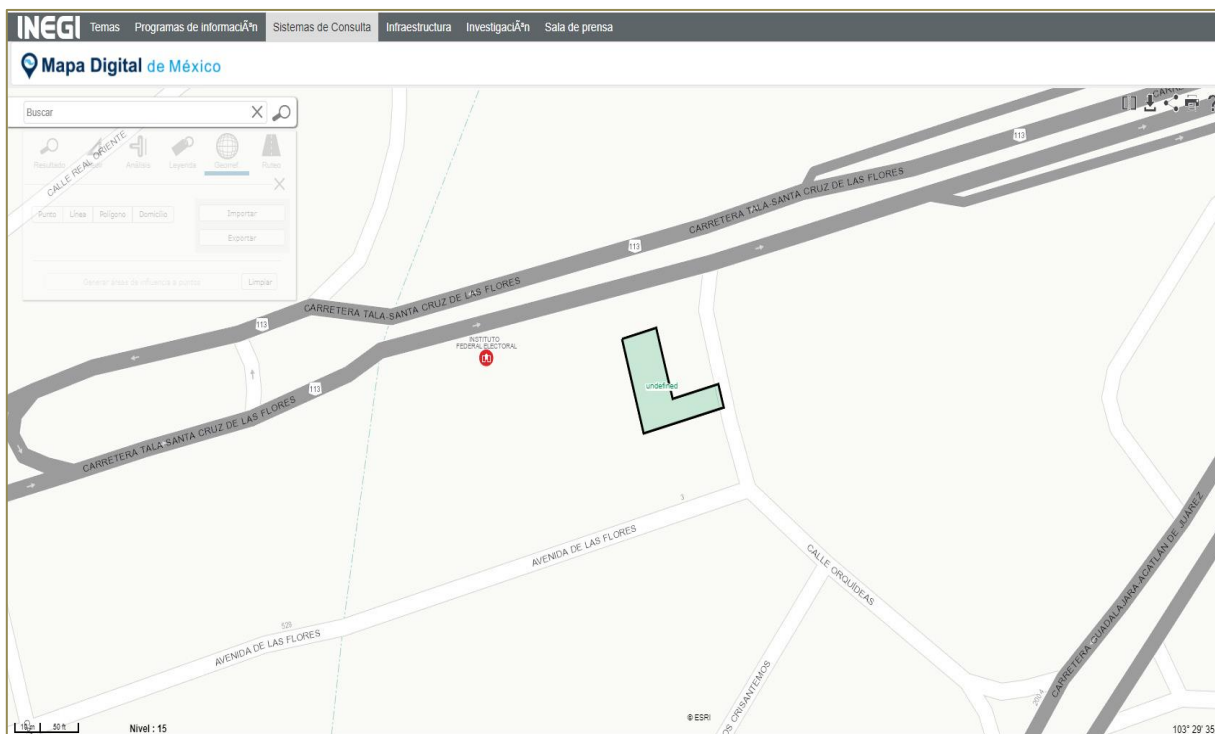


Figura III.1.a)-1 Localización del proyecto

En la siguiente imagen satelital se puede apreciar las formas de acceso al sitio del proyecto:

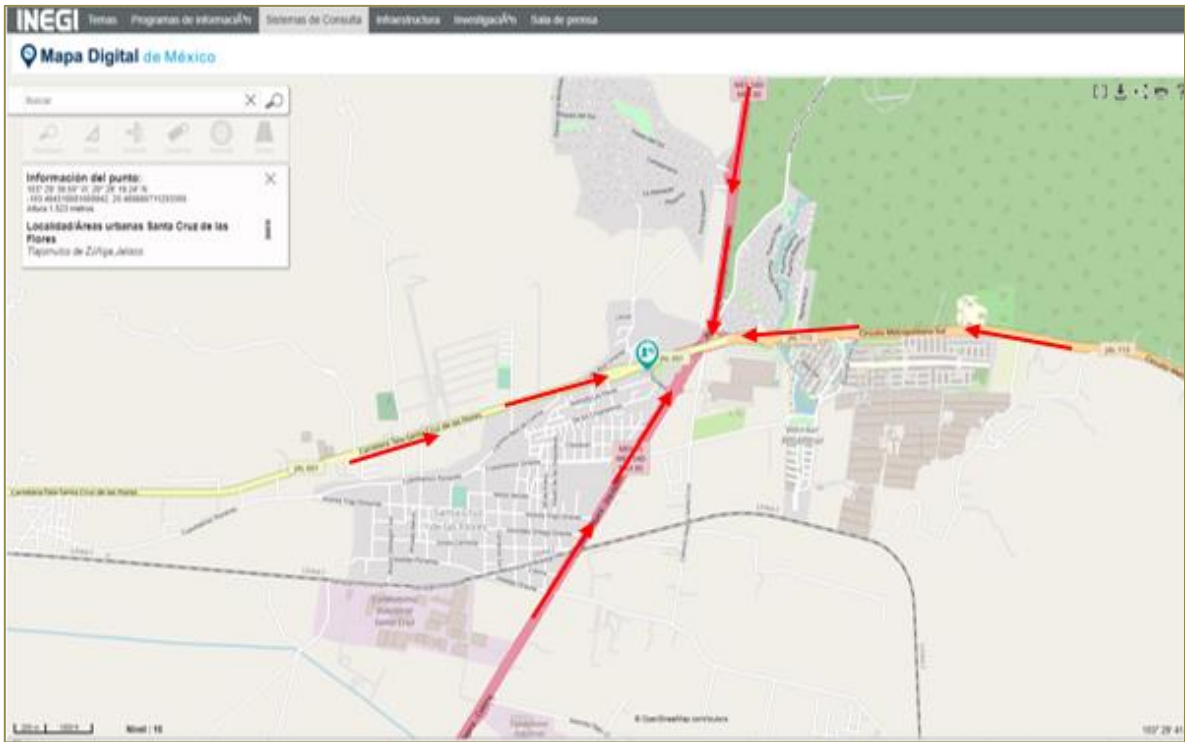


Figura III.1.a)-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

El predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto hace frente con la Avenida Las Flores, la cual por sus características físicas (vialidad de doble sentido, con tres carriles en cada uno y pavimentada) y su ubicación puede considerarse como una vialidad secundaria, hacia el Este se interconecta con la Autopista Guadalajara - Colima y comunica a la colonia como Vista Sur Residencial, Banus Residencial; al Oeste de igual manera hace cruce con la Autopista Guadalajara - Colima y conduce a la comunidad Santa Cruz de las Flores y San Isidro Mazatepec.

Las coordenadas UTM del predio en donde se ubicará la estación de carburación, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENDAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,266,296.129	657,009.098
1	2	13.78	2	2,266,299.888	657,022.355
2	3	24.12	3	2,266,276.679	657,028.936
3	4	18.37	4	2,266,281.690	657,046.612
4	5	7.97	5	2,266,274.027	657,048.783
5	6	32.21	6	2,266,265.240	657,017.791
6	1	32.09	1	2,266,296.129	657,009.098
SUPERFICIE = 589.515 m²					

Tabla III.1.a)-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del predio en donde se llevará a cabo el proyecto.

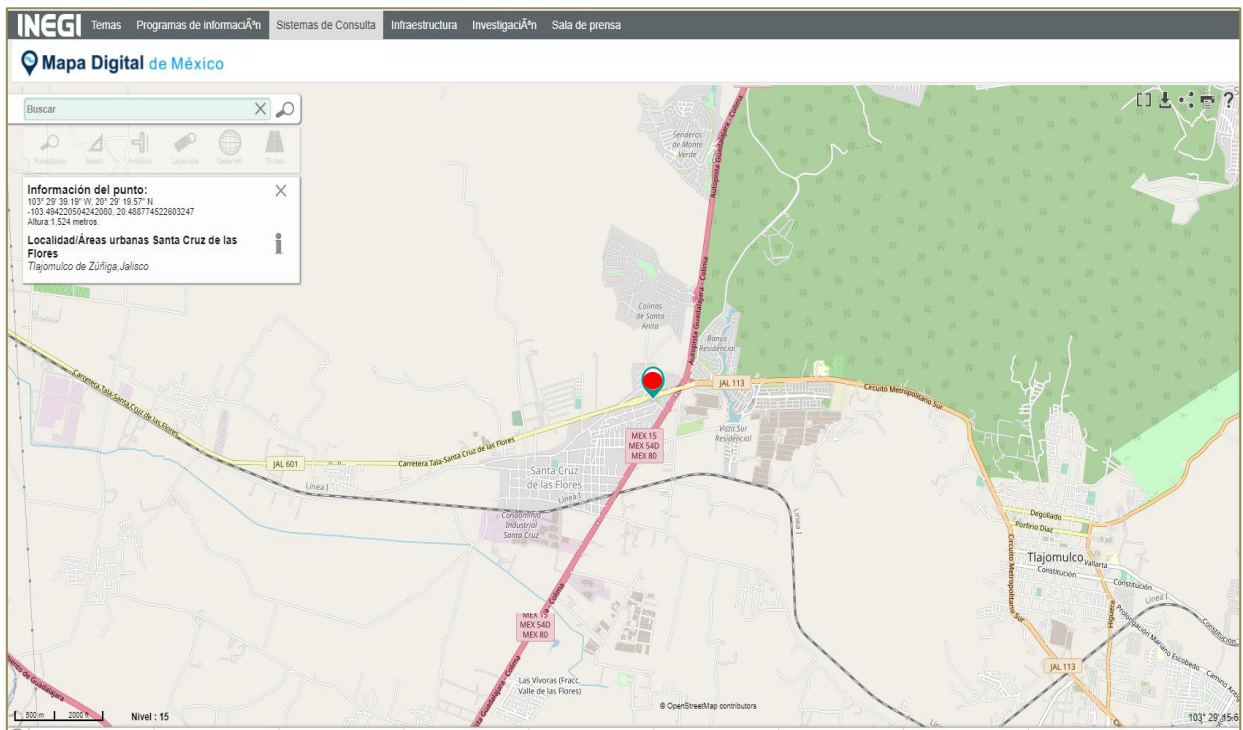


Figura III.1.a)-3. Localización del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

Anexo fotográfico de la zona:

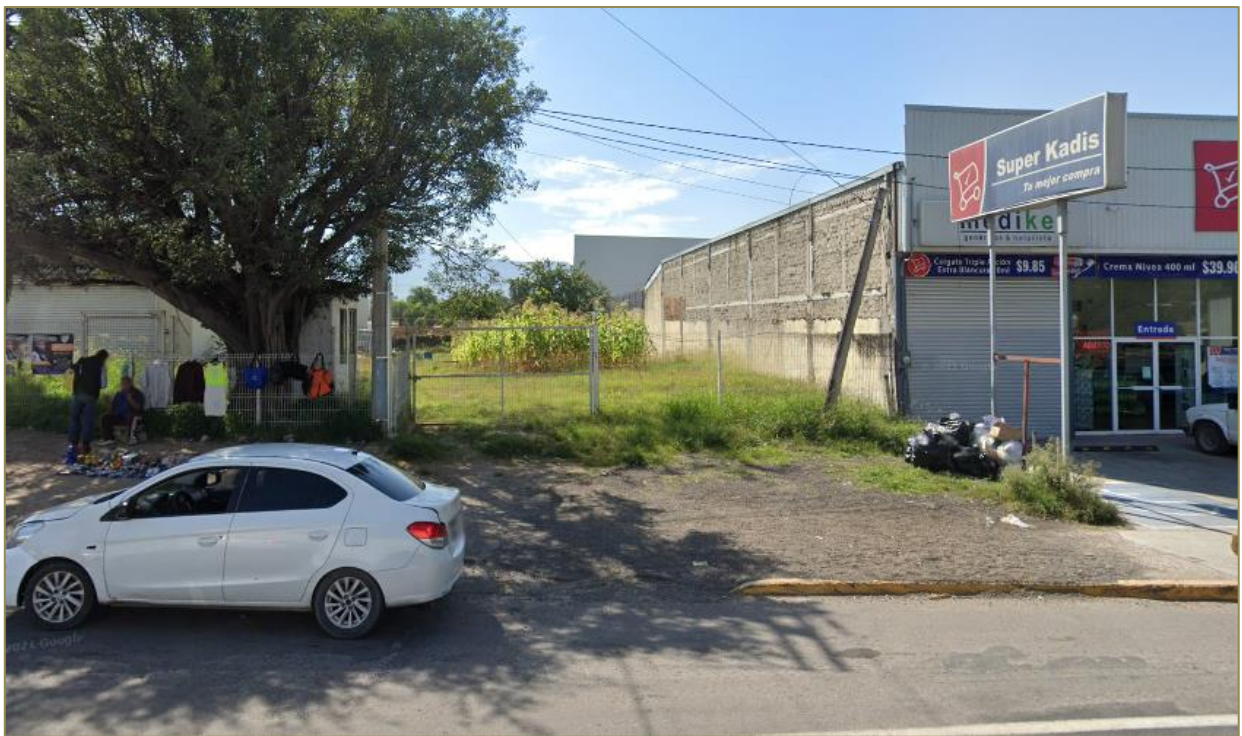


Foto III.1.a)-1. Vista desde la Avenida Las Flores hacia el frente del predio, de Norte a Sur, en donde se muestra el estado actual del predio.



Foto III.1.a)-2. Vista desde la Avenida Las Flores hacia la colindancia Oeste, en donde se aprecia un establecimiento comercial.



Foto III.1.a)-3. Vista desde la Avenida Las Flores, hacia la colindancia Este, en donde se aprecia una construcción y predio baldío, así como la calle Orquídeas.



Foto III.1.a)-4. Vista desde la calle Orquídeas hacia la parte trasera del predio, en donde se observa un predio baldío.

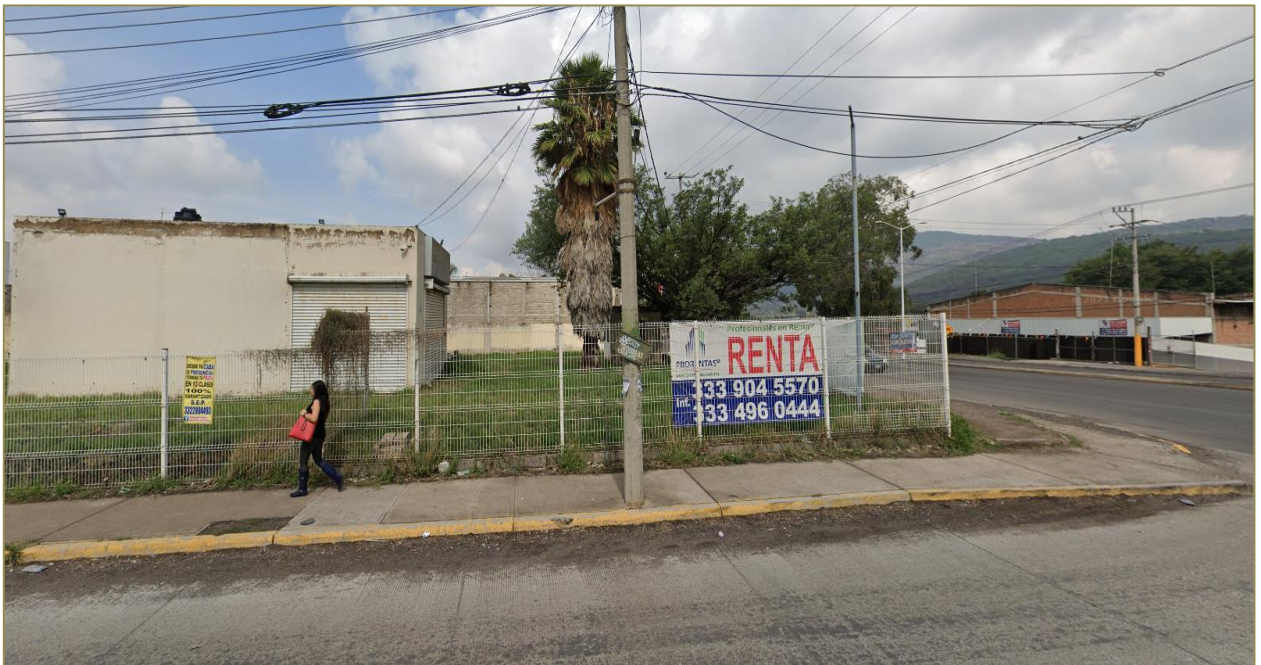


Foto III.1.a)-5. Vista desde la calle Orquídea hacia la Avenida de Las Flores.

b) Dimensiones del proyecto.

El predio en donde se construirá la estación de gas L.P. para carburación tiene una superficie de 589.515 m² (superficie arrendada) como se muestra en el siguiente plano topográfico, de los cuales el proyecto contará con un área construida de 63.61 m², área verde de 47.16 m² y área libre y circulación de 478.74 m² del total, esto conforme al proyecto civil.

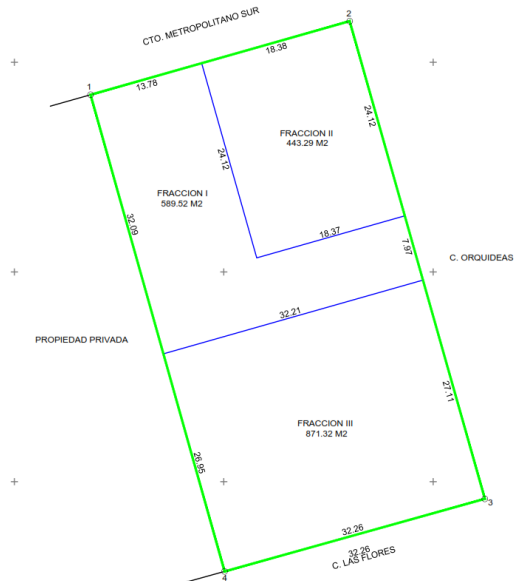


Figura III.1.b)-1 Plano Topográfico

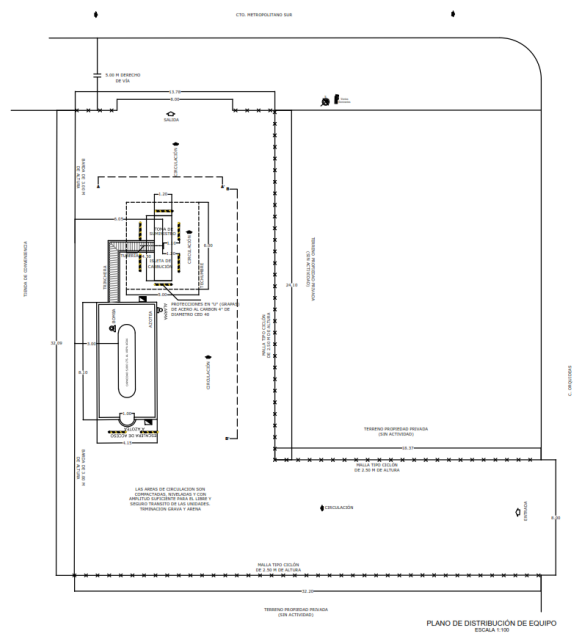


Figura III.1.b)-2. Plano Civil

Por lo anterior, en la siguiente tabla se señalan las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m²)
Oficina (planta baja)	14.94
Servicio sanitario (2) (planta baja)	12.45
Bodega (planta baja)	6.22
Zona de almacenamiento (1 tanque de 5,000 litros agua) (azotea)	33.61
Isleta de Carburación	30.00
Área construida	63.61
Área verde	47.16
Área libre y circulación	478.74
SUPERFICIE TOTAL	589.515

Tabla III.1.b)-1. Dimensiones del proyecto

De acuerdo al Dictamen de Alineamiento y Número Oficial con número de control ALIN-535/21, de fecha 08 de mayo del 2020, emitido por la Dirección General de Obras Públicas del municipio de Tlajomulco de Zúñiga; para el predio ubicado en la Av. Las Flores No. 1, Colonia Campestre Las Flores, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, señala que se deberá respetar un derecho de vía de la Carretera Guadalajara – Morelia por 40 ml (20 ml al eje central de la Carretera) más 5 ml de restricción frontal y posterior 3 ml.

c) Características del proyecto (proyecto particular).

El presente proyecto consta de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con 1 dispensario para el abastecimiento del gas y contará con dos tanques de almacenamiento para gas L.P. con capacidad de 5,000 litros base agua al 100% cada uno. El combustible que se ofrecerá a los clientes, es el siguiente:

- Gas L.P.: El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disuelto en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los componentes del GLP son una mezcla de propano y butano.
- Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	5,400 kg				X	X		Vehículos

Tabla III.1.c)-1. Tipo de combustible a ser comercializado

El tipo de equipo para Carburación a utilizar se presenta a continuación:



Figura III.1.c)-1. Dispensario doble para el Gas L.P.

Actividades de la estación de carburación

La operación y mantenimiento de la estación de gas L.P. para carburación cumplirá con las especificaciones establecidas en los manuales de operación de la NOM-003-SEDG-2004, los cuales se anexan al presente documento.

De manera general, la estación de gas realizará las siguientes actividades:

- Recibo de combustible: El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de carburación; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la autoridad competente en la materia.

- Carga de combustibles a vehículos: Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de Gas L.P., teniendo especial cuidado de evitar cualquier tipo de fuga del combustible; el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

Mantenimiento de la estación de carburación

Para el mantenimiento de la estación de carburación se contará con un programa, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los equipos e instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistema de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

El programa de mantenimiento deberá ser elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, en base a las indicaciones de los fabricantes. Existen dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación deberá realizarla personal capacitado, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atendiendo correctamente en tiempo y forma cualquier eventualidad. Estos trabajos los podrá realizar el propio personal de mantenimiento que trabaje en la estación de carburación, o bien personal de empresas especializadas.

Actualmente las estaciones de carburación son establecimientos altamente seguros que cumplen con las normas y exigencias de seguridad requeridas por dependencias federales, estatales y municipales. Preocupados por la seguridad y el cuidado del medio ambiente, este tipo de establecimientos centran sus esfuerzos en la prevención de fugas y atención a contingencias. A continuación se mencionan las medidas de seguridad consideradas en estaciones de carburación:

a).- Pruebas de Seguridad

- Pruebas de hermeticidad con producto (tanque y líneas).
- Válvulas de seguridad.
- Sistema hidroneumático.
- Surtidor de agua y aire.
- Conectores rápidos de mangueras de descarga.

b).- Drenajes

- Pluvial.
- Sanitario.

c).- Carburación

- Contenedores de captación de fugas.
- Parachoques.
- Extintores.
- Válvulas Shut off (automático): Cortan el suministro de combustible en caso de algún percance o siniestro como fugas, incendios o choques.

d).- Tuberías de conducción.

Trayectoria	Diámetro	Cédula
Alimentación de Bomba:	32 mm (1¼")	80
Descarga de la Bomba:	25 mm (1")	80
Retorno de gas L.P. líquido:	19 mm (¾")	80
Retorno de gas L.P. vapor:	19 mm (¾")	80
Toma de suministro:	25 mm (1")	80

e).- Almacenamiento

A través del tanque estacionario tipo intemperie, cilindro horizontal fabricado especialmente para gas L.P., de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011 "Recipientes Sujetos a Presión no Expuestos a Calentamiento por Medios Artificiales para Contener Gas L.P. Tipo no Portátil para Instalaciones de Aprovechamiento Final de Gas L.P. como Combustible".

Para que las estaciones de gas L.P. para carburación operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Programa interno de protección civil

Las estaciones de carburación deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de gas de acuerdo a su localización.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atender la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de carburación.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de carburación.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, deberá estar capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación y Mantenimiento de Estaciones de Gas L.P. para Carburación.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de gas L.P.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Propiedades y manejo de Gas L.P.
- Uso y manejo de extintores.
- Primeros auxilios.
- Detección, atención y supresión de fugas de gas L.P.

Detección de riesgos

La estación contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de gas L.P. para carburación evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica el establecimiento, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Además, se implantará un programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo y se capacitará al personal en diversas materias, también se establecerán las rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las estaciones de gas L.P. para carburación con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.
- Accidentes vehiculares.
- Temblores.
- Asaltos.

Prevención de contingencias

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la estación de carburación serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
 - A. Papel, cartón, telas, madera.
 - B. Grasas y combustibles.
 - C. De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- De ser posible, se utilizará agua para sofocar incendios en la estación de carburación.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

Programa de Capacitación y Entrenamiento del Personal

1.- PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

PROGRAMA DE CAPACITACION PARA EL PLAN INTERNO DE EMERGENCIA

INTRODUCCION

El programa de capacitación y entrenamiento para emergencias, está dirigido para todo el personal de la Estación, especialmente al personal de nuevo ingreso. Es complementario del programa General de Capacitación y Adiestramiento Interno, el cual se encuentra registrado ante la S.T.P.S y en su cumplimiento se acreditan la constancia de habilidades laborales correspondientes.

REQUERIMIENTOS

El contenido mínimo de conocimientos para la acreditación de este programa son los siguientes:

1. Información de las propiedades y manejo seguro del Gas L.P., así como sus riesgos inherentes, de acuerdo a la información de su hoja de seguridad.
2. Ubicación física y en el mapa de riesgos, todos los equipos para el control de emergencias.
3. Conocimiento sobre uso y manejo de extintores localizados en la Estación.
4. Ubicación física y en el mapa de riesgo, de las rutas de evacuación y puntos de reunión.
5. Conocimiento de avisos y señales de seguridad. Uso y mantenimiento del equipo de protección personal.
6. Localización y uso del sistema de cierre remoto de válvulas de emergencia y válvulas de corte de flujo de gas, en tanque de almacenamiento.
7. Conocimiento del código de señal sonora para estado de alarma, emergencia y evacuación.
8. Constitución y funcionamiento de brigadas. (solo integrantes).
9. Organización para atención de emergencias

Notas:

Los cuales son obligatorios y se deberán actualizar en forma anual (con excepción del punto No. 8 y 9) para todo el personal y en forma permanente para el de nuevo ingreso, mediante cursos programados por la empresa y en el momento de la inducción al nuevo puesto de trabajo (ingreso o cambio).

1.1 Contenido Mínimos

- * Los cursos de capacitación se refieren a los siguientes temas:
- * Información de las propiedades y recomendaciones de manejo de la sustancia peligrosa usada en la empresa (Gas L.P.), incluyendo los tipos de riesgo inherentes a la misma.
- * Sistema de alarma.
- * Ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas y derrames, etc.
- * Señalamientos.
- * Uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- * Uso de equipo de primeros auxilios. Higiene y seguridad.
- * Otros.

De acuerdo con la experiencia que se vaya ganando se podrán incorporar otros temas de capacitación y entrenamiento, además de los anteriormente listados.

La memoria del Curso de Capacitación es elaborada una vez que la estación se encuentre en operación y en las fechas programadas es impartido el curso. Esta información se tiene a disposición de las autoridades que la soliciten.

1.2 Programas Anual Calendarizado.

Indicar lo siguiente:

- * Nombre.
- * Objetivos específicos.
- * Lugar (en caso de que sea fuera de la empresa).
- * Duración de cada curso.
- * Total.
- * Hora/sesión.

Se anexa el guion del programa capacitación para la empresa, su objetivo general es actualizar en materia de uso y manejo de Gas L.P. a los participantes y reforzar sus conocimientos, procurando la concientización en forma más positiva, de las diferentes áreas tratadas contribuyendo a elevar la seguridad y productividad de la empresa.

El guion del programa anexo no contempla, el programa de entrenamiento y capacitación en gas ya que este se realiza desde la contratación del personal, en dicho curso se verifica lo siguiente: Información de las propiedades y recomendaciones en el manejo y almacenamiento, sistemas de alarma, ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas e incendios, señalamientos, ubicación y uso de equipo contra incendio, uso y mantenimiento de equipo de protección personal.

Frecuencia de aplicación de cada curso.

Una vez al año.

Indicar los nombres de los instructores y los años de experiencia en el área/tema/puesto/empresa.

El curso de capacitación y manejo de Gas L.P., es impartido en las propias instalaciones de la empresa, la planta, donde se lleva al personal de la estación, por el jefe de seguridad de la planta quien es una persona experimentada con varios años elaborando en el área de seguridad, está dirigido al personal en general.

El tema de Primeros Auxilios se busca que sea impartido por personal de una Institución de Salud de la localidad, quien conozca y haya desarrollado el tema con anterioridad.

Los temas relativos a la Seguridad e Higiene, son tratados por personal experto en seguridad e higiene, que también es buscado en la propia localidad o en sus cercanías.

1.3 Procedimiento de Evaluación de Resultados.

Se realizan exámenes después de la asistencia a los cursos de capacitación, si llegan a existir empleados con evaluaciones bajas, la capacitación es continua mediante el procedimiento de trabajo cotidiano de capacitación por medio de sus compañeros y jefes inmediatos.

PROGRAMA CALENDARIZADO. CONTENIDOS MINIMOS.

Plática y/o curso	Objetivo	Fecha de realización	Nombre del coordinador del evento.	Dirigido a:
Estrategia para la atención de gases inflamables, comprimidos y licuados.	Conocer y dominar las acciones a realizar de manera específica para la atención de incidentes.	Segunda quincena de agosto.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación
Estrategia para la atención de líquidos inflamables, miscibles y no miscibles.	Conocer y dominar las acciones a realizar de manera específica para la atención de incidentes.	Segunda quincena de septiembre.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación
Evacuación por áreas.	Que el personal de la empresa conozca las acciones a realizar así como las rutas a seguir en una situación de emergencia y el lugar donde se concentra para mayor seguridad.	Segunda quincena de octubre.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación
Evacuación general de la Estación	Que el personal de la empresa conozca las acciones a realizar así como las rutas a seguir en una situación de emergencia y el lugar donde se concentra para mayor seguridad.	Segunda quincena de noviembre.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.

El predio en donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra dentro de una zona urbana del municipio de Tlajomulco de Zúñiga (Colonia Campestre Las Flores), Jalisco, la cual es una zona que cuenta con los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje.

Asimismo, se cuenta con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente 097-04/21-III/E-0272 de fecha 18 de marzo de 2021, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en el cual se señala que de acuerdo al Reglamento Municipal de Zonificación, el uso de suelo solicitado para Estación de Carburación, se clasifica como CS-R Comercial y de Servicios Regional, asimismo, se señala que la utilización del suelo del predio en referencia conforme al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano se clasifica de la siguiente manera:

Plan Parcial Distrito	04 Totoltepec
Clasificación de Áreas	AU 05 Área Urbanizada RI-VL 11 Área de Restricción para la vialidad VP, 20 m a ambos lados del eje de la vialidad RIFR Áreas de Restricción por Instalaciones Ferroviarias
Utilización del Suelo	SI1 01 Servicios a la Industria y al Comercio
<i>En consideración a las determinaciones anteriores se dictamina que para el predio antes descrito el uso de suelo solicitado es Condicionado y por tanto Favorable.</i>	

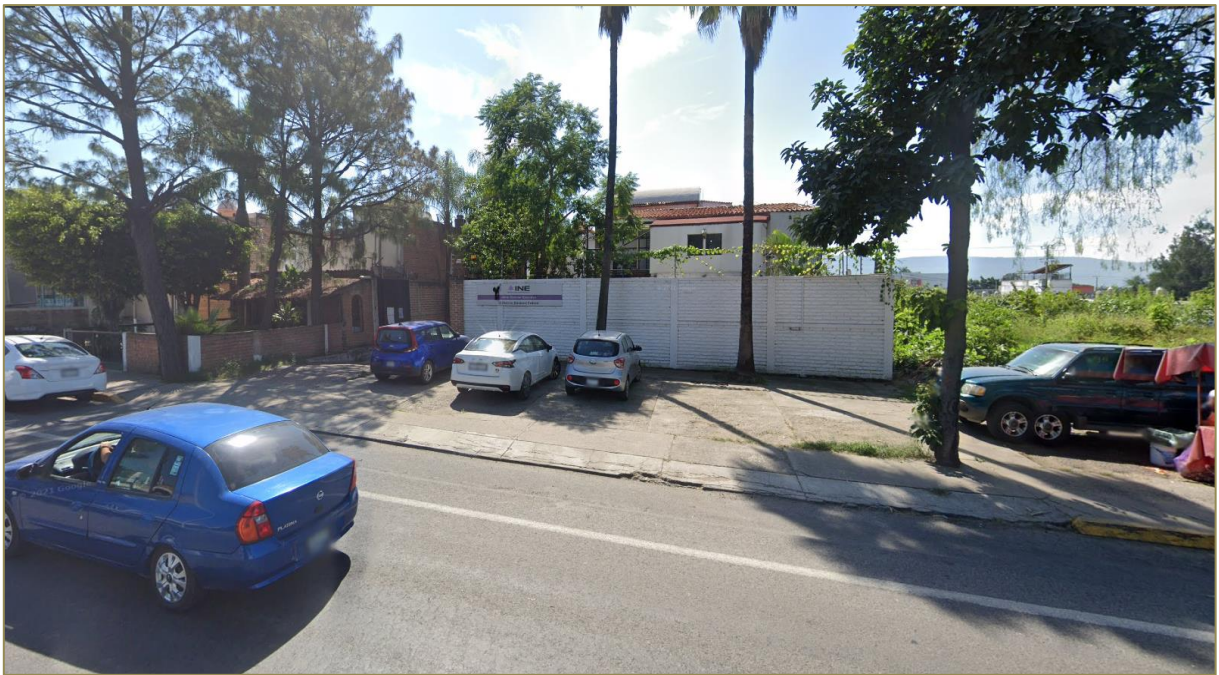
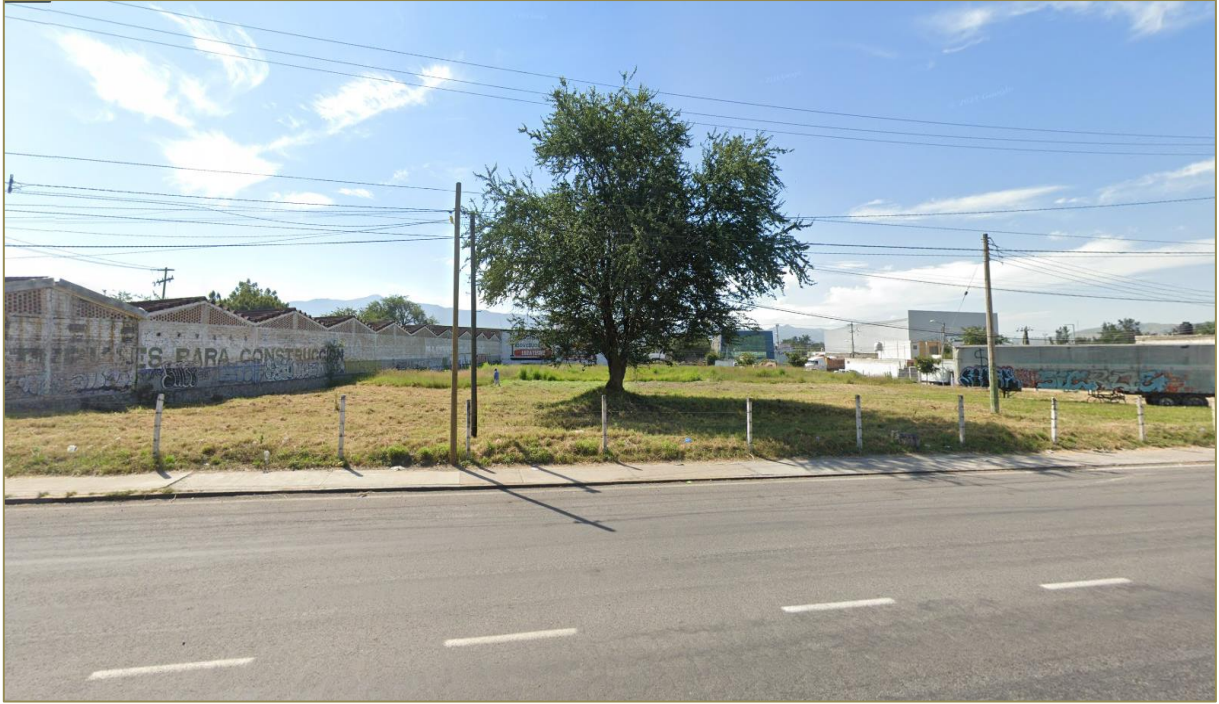
Descripción de los usos predominantes en la zona y en los predios colindantes:

Colindancias del predio:

- Al Norte, en 32.15 (13.78 m + 18.73 m) con Circuito Metropolitano Sur y/o Av. Las Flores
- Al Sur, en 32.00 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- Al Este, en 7.97 m con Calle Orquídeas.
- Al Oeste, en 32.09 m con Tienda de conveniencia.

Los usos predominantes de la zona son predios sin actividad, comercio y servicio, así como asentamientos humanos.

Como se puede observar en las siguientes fotos, las actividades que se desarrollan en los predios colindantes son:





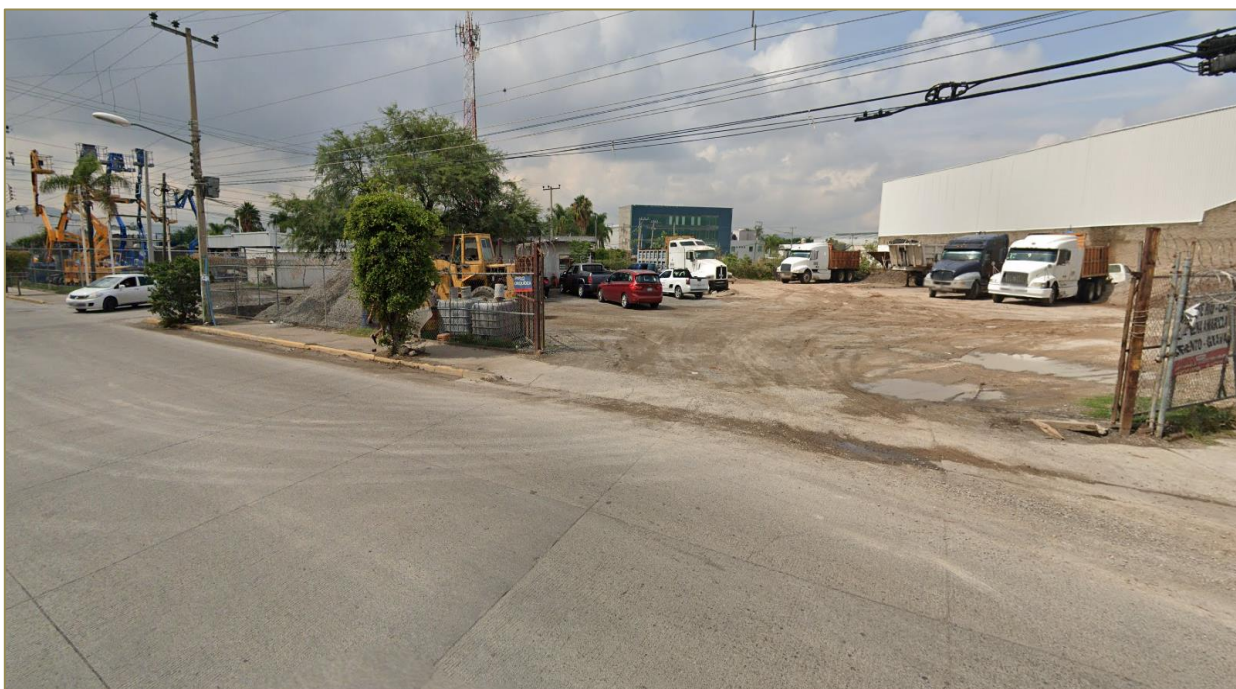


Foto III.1.d)-1. Usos predominantes en la zona del proyecto.

Por lo anterior, los usos predominantes de la zona son comercio, servicio, habitacional y algunos predios rústicos sin actividad.



Figura III.1.d)-1. Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes

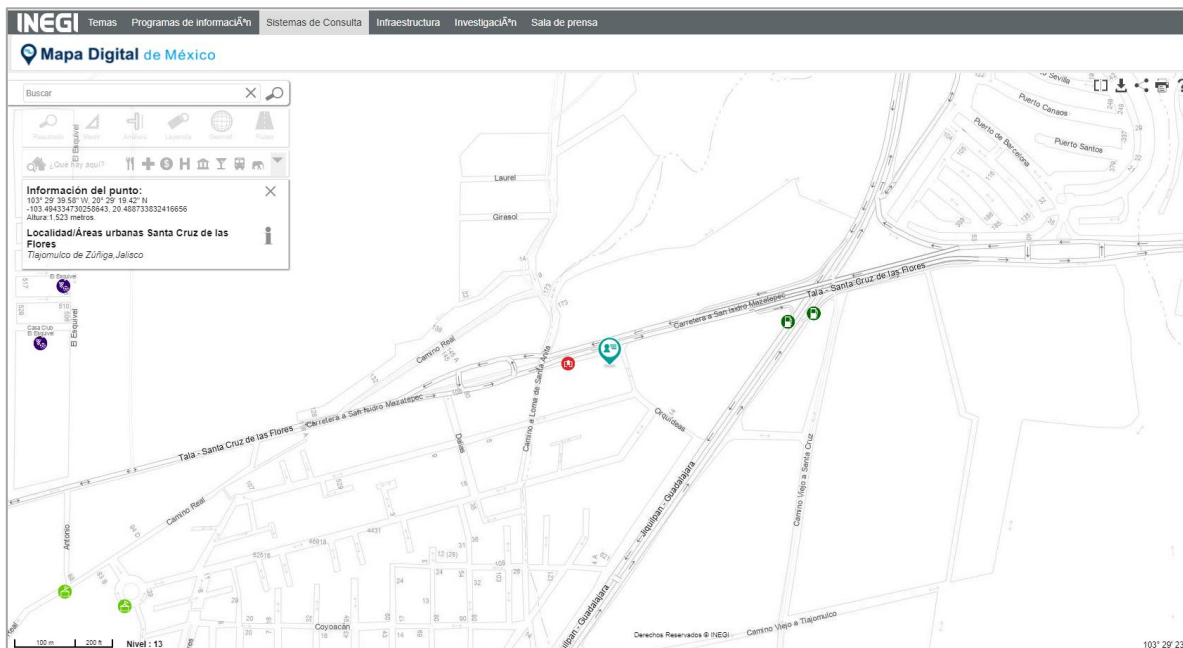


Figura III.1.d)-2. Uso del Suelo INEGI. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.

De acuerdo al plano cartografico anterior, no se pudo determina el tipo de uso de suelo en la zona del proyecto.

e) Programa de Trabajo

Se tiene planeado una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación y funcionamiento del establecimiento. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
Obtención de autorizaciones													
Resolutivo de impacto ambiental													
Permiso de construcción													
Preparación del sitio													
Accesos													
Desmontes, despalme y limpieza del sitio													
Nivelación y compactación													
Construcción													
Transporte de materiales y equipos													
Construcción de drenaje													
Excavación para colocar tanque													
Instalación de agua potable													
Construcción y edificios													
Instalación del tanque													
Electrificación													
Plantación de jardines													
Operación y mantenimiento													
Abandono													

Tabla III.1.e)-1. Calendarización de obra

Preparación del sitio

Las actividades que integraran esta etapa, son las siguientes:

- Limpieza del terreno.
- Levantamiento topográfico y trazo.
- Despalme.
- Excavación.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Servicios provisionales y barreras protectoras

Se colocarán barreras o tapias en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideraron peligrosas para las personas.

Electricidad

Se preverá y pagará a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación y construcción.

Alumbrado

Se mantendrá alumbrada la zona de estudio durante la etapa de preparación y construcción, cuando sea necesario.

Servicio telefónico

En acuerdo entre las partes, el contratista proveerá, mantendrá y pagará por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

Servicio de agua

Se proveerá y mantendrá la provisión de agua potable mediante pipas que se requirieron según las necesidades de la obra.

Servicio sanitario

El contratista tendrá la obligación de proporcionar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores, desde el inicio de la obra hasta su terminación y entrega, por lo que se proveerá la contratación de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Barreras

Se delimitará el perímetro del predio para prevenir la entrada de personas o equipo no autorizado al área de construcción, también para proteger a las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción y a las estructuras del propio sitio.

Control del agua

Se nivelará el terreno para el desagüe durante la temporada de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se operará y mantendrá en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se protegerá el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como sea requerido para evitar la erosión del suelo.

Bodegas

Se proporcionarán bodegas provisionales para proteger a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se proveerá de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

Protección del trabajo terminado

Se protegerán los trabajos terminados y se proveerá de protección especial donde sea requerido. También, se proveerá de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevarán a cabo en las áreas colindantes. Además, se tiene proyectado prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de los árboles que sean autorizados por la autoridad competente en la materia.

Vigilancia

Se proveerá de vigilancia y servicios de protección para la obra y los trabajos que realizara el contratista, lo anterior con la finalidad de evitar que haya robos o vandalismo, y no permitir la entrada a personal no autorizado.

Estacionamiento y caminos de acceso

Se construirán y conservaron caminos provisionales resistentes al mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y se designó un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

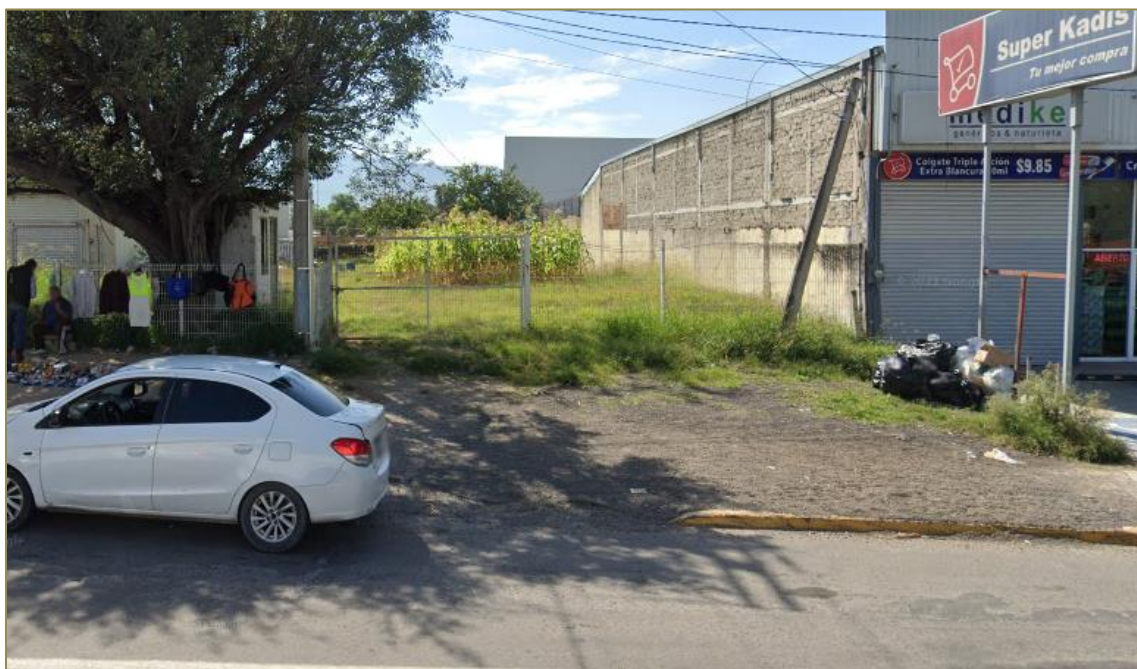
Limpiezas

Se mantendrá a las áreas libres de desperdicios, escombros y basura; el sitio se mantendrá con un aspecto limpio y ordenado; se limpiarán los escombros y rebabas producto de la construcción; se sacarán semanalmente los desperdicios, escombros, basura y las rebabas del sitio, que fueron depositados en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; se colocarán contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se realizarán trabajos de preparación y construcción del proyecto, colocándolos de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores será periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tendrá la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

Etapas de Preparación del Sitio y Construcción

Estado actual del predio

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que se encuentra en una zona urbana en etapa de consolidación (Colonia Campestre Las Flores) del municipio de Tlajomulco; respecto al predio en donde se encontrará la estación de gas L.P. para carburación (superficie arrendada), ya ha sido impactado, actualmente es un predio sin actividad alguna, ya que fue un predio utilizado para actividades agrícolas y/o comerciales, en su interior no se cuenta con construcciones civiles, ni vegetación arbórea, en los alrededores se puede observar vegetación inducida sobre banquetas y camellón. Asimismo, la zona de influencia del proyecto es de tipo comercial, servicios, así como asentamientos humanos y predios rústicos; además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad en predios baldíos.



Frente del predio en donde se llevara a cabo el proyecto

Estudio de mecánica de suelos

En este apartado no se llevó a cabo este estudio de mecánica de suelos ya que por el tipo de proyecto se determinó únicamente un estudio de dictamen estructural.

Derivado que las instalaciones para carburación están sujetas al cumplimiento de la NOM-003-SEDG-2004 ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, en los numerales 7.3.1.6 y 7.3.1.6 que cito al texto dice:

7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes **con capacidad igual o superior a 7500 l agua**, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m².

7.3.1.7 Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe **considerarse** que el recipiente se encuentra **completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L**.

Como se ha mencionado en este estudio la Estación de Carburación de Gas L.P. tendrá una capacidad de dos tanques de 5,000 litros base agua al 100% cada uno, por lo que no le obliga un estudio de mecánica de suelos, esto de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.3.1.6 ya que la capacidad de almacenamiento es menor a lo que precisa la Norma en el numeral antes mencionado, más sin embargo se anexa un Cálculo estructural para las bases de sustentación del tanque de almacenamiento y asegurar la construcción y desempeño de estas de acuerdo a lo marcado por la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa.

Se cuenta con el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación en el cual se avala el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto, conforme a la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa.

Para iniciar los trabajos de construcción, se llevarán a cabo actividades como el trazo y nivelación se procederá a despallar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural y a las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción.

Los trabajos se realizaran de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contiene la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformará y nivelará el terreno natural con el equipo adecuado.
- Cuando se presentan materiales muy saturados, es necesario escarificarlo y removerlo para su secado, y posteriormente tenderlo, conformarlo y compactarlo, pero en ningún caso con humedad por arriba de la óptima, porque se presentarán baches y bufamientos, los cuales podrían fracturar el pavimento. Una alternativa más rápida y económica a este proceso, es retirar la capa saturada y sustituirla por material de banco de mejor calidad tipo sub-rasante.
- Se compactara el 90 % de su P.V.S.M.

Para el caso de construcción de sub-rasante, se coloca la capa de material de banco de menor calidad que la sub-base, con un espesor no menor de 20 cm, agregando la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

Se construirá sobre esta sub-rasante, la capa de base hidráulica nivelada compuesta de una mezcla granular de banco y grava triturada, la cual se acamellona, se incorpora el agua requerida para la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter; por ningún motivo colocar capas menores de 15 cm cuando falte material grueso.

Procesos que serán considerados antes de iniciar la preparación del predio

La preparación del predio considerara los siguientes procesos generales en la superficie de 589.515 m²:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consistirán de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno. El estudio de mecánica de suelos fue la base para conocer el tipo de terreno en el que se iba a trabajar, cuál era la capacidad de carga del mismo, así como su humedad, densidad, abundamiento, etc.; además de aportar información que permitió proporcionar la estructura y características de los pavimentos.

Por otra parte, el despalme de la capa excedente existente se retirará fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural, y se realizaran los movimientos de tierras necesarios para generar las plataformas de desplante de las construcciones.

Excavaciones y cimentaciones

Conforme a los niveles de desplante del diseño estructural, se compactará al 90 % una capa de 20 cm de terreno natural, enseguida se construirá un terraplén de tepetate de 40 cm o conforme al diseño, compactado al 95 % de su peso volumétrico, y sobre el cual se construirá la cimentación de acuerdo al proyecto y especificaciones establecidos en el diseño estructural.

Estructura de pavimento en áreas de circulación vehicular y cajones de estacionamiento

a) Diseño de pavimento

1. Se realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

4. Sobre esta sub-rasante se construirá una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm².

b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 700.00 m³.
2. Concreto hidráulico premezclado: 700.00 m².

Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2021, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación el mismo año. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA								
ESTACIÓN DE CARBURACIÓN		PERSONAL A UTILIZAR	MESES					
No.	Etapas		1	2	3	4	5	6
1	Preparación del sitio	4 personas						
2	Construcción	6 personas						

Tabla III.1.e)-2. Programa de trabajo

- Preparación del sitio: Consiste en la instalación de obras de apoyo, el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalme se retirarán de 30 a 40 cm.
- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.
- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.
- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.
- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.
- Limpieza: Se retirarán todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

Recursos naturales a afectar

La construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se realizará en un predio que con anterioridad fue afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona urbana del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

El suelo natural existente en el interior del sitio del proyecto, será un elemento natural afectado debido a las actividades del proyecto.

Asimismo, la etapa de preparación y construcción de la Estación de Carburación para Gas L.P. demandará la utilización de materiales pétreos y de construcción diversa clase, lo cual contribuirá al detrimento de los recursos naturales en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 47.16 m² corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m ²	%
Superficie construida, pavimentada y/o área libre	589.515	92.00
Áreas verdes	47.16	8.00
Superficie Total	542.355 m2	100

Tabla III.1.e)-3. Áreas verdes del proyecto

El propósito fundamental de las áreas verdes del proyecto es compensar en la medida de lo posible las zonas pavimentadas; realizando un contraste de color y ambiente fresco; otro objetivo es el de contribuir con un porcentaje de área permeable para aportar agua al subsuelo y recargar los mantos acuíferos de la región.

Las áreas verdes deben de considerar la plantación de especies arbóreas o arbustivas nativas o las que se indiquen por parte de la autoridad competente en la materia.

Programa de utilización de maquinaria y equipo

La capa de suelo vegetal es un material blando o suelto que será eficientemente excavado con excreta jalada por un tractor de orugas de 90 a 110 caballos de potencia.

La arcilla debido a sus características es un material que por su consistencia o cementación fue eficientemente excavado por un tractor de orugas con cuchilla, de 140 a 160 caballos de potencia en la barra.

El equipo de compactación que se utilizará en este caso será el rodillo pata de cabra y en su defecto un rodillo neumático. El rodillo liso vibratorio o estático sólo se utilizará para allanar la superficie de la capa compactada.

La compactación en los rellenos de cepas de cimentación se realizará con equipos tipo bailarina y apisonador Wacker de pata.

El equipo de compactación que se utilizará en cada caso depende también del tipo de material.

La maquinaria y equipo que se utilizará durante la preparación del sitio y el mejoramiento del terreno es el siguiente:

- Camión volteo de 7 y 14 m³ de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible utilizado
Camión volteo	1	3 meses	0.3286 hr/m ³	Diesel
Camión pipa de agua	1	1.5 meses	6.70 hr/jor	Diesel
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana	0.0286 hr/m ³	Diesel
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana	0.0064 hr/m ³	Diesel
Vibrocompactador	1	1 semana	0.0571 hr/m ³	Diesel
Camión bomba para concreto	1	2 semanas	0.30 hr/m ³	Diesel
Vibrador para concreto	1	1 semana	0.14 hr/m ³	Gasolina

Tabla III.1.e)-4. Maquinaria y equipo que será utilizado

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco, sobre la prevención y control de la contaminación de la atmósfera. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 75. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera se observarán las prevenciones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen; así como las normas oficiales expedidas por el ejecutivo federal y la normatividad reglamentaria que al efecto se (sic) expida el Gobierno del Estado.

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, sobre la Contaminación Atmosférica. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto.

Artículo 71.- Compete al municipio, en el ámbito de su circunscripción territorial y conforme a la distribución de atribuciones de las leyes en la materia:

- I. La prevención y control de la contaminación de la atmósfera generada en zonas o por fuentes fijas emisoras de jurisdicción municipal.
- II. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en relación con los efectos de contaminación del aire derivados de las actividades comerciales y de servicios, así como aquellas que no estén reservadas a la competencia federal o estatal; y
- III. Las demás que determinen los ordenamientos aplicables en la materia.

Artículo 72.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuente artificiales o naturales, fijas o móviles; deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de las poblaciones y el equilibrio ecológico.

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores que se emplearán es de 20 personas/mes en promedio, con un total de 100 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Materiales e insumos

Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco serán suministrados por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

Definición:

Son materiales pétreos o suelos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de revestimientos y para sub-bases y bases de pavimento.

Materiales:

- Toda la construcción y materiales, cumplirán o excederán los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos. Además, todos los materiales cumplieron con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista indicó cuando sometió el material a pruebas, las aplicaciones que se le dieron al material.

Pruebas o control de calidad:

Los materiales fuera de la obra serán transportados a la misma en vehículos en buen estado de operación y mantenimiento.

Etapas de preparación del sitio y bases:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	1,750.00 m ³	250 viajes de camiones de volteo de 7 m ³ de capacidad
Agua	192.00 m ³	12 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad

Tabla III.1.e)-5. Material que será utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

Aunque se contratará el servicio de concreto premezclado, se ocuparan las siguientes cantidades de materiales:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	112.00 m ³	8 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Grava triturada ¾"	168.00 m ³	12 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Cemento	120.00 Ton	3 viajes de camiones de 40 Ton de capacidad
Agua	48.00 m ³	3 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad

Tabla III.1.e)-6. Material que será utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

Combustibles y lubricantes

La forma de suministro de los combustibles y lubricantes será en las fuentes externas de suministro cercanas al predio como estaciones de servicio y refaccionarias. Quedó estrictamente prohibido el almacenamiento de este tipo de sustancias en la zona de estudio durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Horas de trabajo totales	Tipo de combustible utilizado	Cantidad de combustible utilizado	Cantidad de lubricante utilizado
Camión volteo	227.55	Diesel	4,362.11 L	140.02 L
Camión pipa de agua	244.43	Diesel	3,849.70 L	36.99 L
Motoniveladora Caterpillar	25.42	Diesel	358.17 L	17.73 L
Retroexcavadora Caterpillar	10.12	Diesel	119.72 L	3.63 L
Vibrocompactador	50.75	Diesel	888.66 L	19.73 L
Camión bomba para concreto	88.20	Diesel	1,242.67 L	16.28 L
Vibrador para concreto	44.90	Gasolina	56.12 L	3.04 L

Tabla III.1.e)-7. Combustibles y lubricantes que serán utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Residuos generados

Durante la construcción del proyecto serán generados residuos de manejo especial como escombros y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras sean trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Escombros	Preparación y construcción del proyecto	Residuos de manejo especial	1805.94 m ³ /mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	700 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla III.1.e)-8. Residuos que serán generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 96. Para todo lo concerniente a la regulación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos se estará a lo dispuesto por la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Artículo 41. Es obligación de toda persona física o jurídica generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial:

- I. Separar y reducir la generación de residuos;
- II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;
- III. Cuando sea factible, procurar la biodegradabilidad de los mismos;

- IV. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- V. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial evitando que se mezclen entre sí, y con residuos peligrosos, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- VI. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;
- VII. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;
- VIII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Jalisco, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;
- IX. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- X. Cumplir con las disposiciones de manejo establecidas en los planes de manejo correspondientes, de conformidad con lo que señala el artículo 18 de esta Ley; y
- XI. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Artículo 45. Queda prohibido por cualquier motivo:

- I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;
- III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;
- IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;
- VI. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados;
- XI. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, de la Contaminación por Residuos. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 40.- Los generadores de residuos deben darles el manejo interno, el transporte y la disposición final de conformidad con la legislación ambiental vigente. Dicho manejo y disposición final deben reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo, agua.
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos y las que afecten su aprovechamiento, uso o explotación; y
- III. Los riesgos y problemas de salud.

Aguas residuales

Las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y para ello el contratista tendrá la obligación de contratar el servicio de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m³/semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodegradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

Tabla III.1.e)-9. Aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y los Ecosistemas Acuáticos. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 78. Para la prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, se considerarán los siguientes criterios:

I. La prevención y control de la contaminación del agua son fundamentales, para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del estado;

II. Corresponde a la Secretaría, los gobiernos municipales, y a la sociedad, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad son condiciones indispensables para evitar la contaminación del agua.

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, sobre la contaminación por agua. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 66.- La Dirección General del Medio Ambiente y Ecología requerirá a quienes generen descargas de aguas residuales en redes colectoras y demás depósitos o corrientes de agua, así como infiltración de las mismas en terrenos, para que den cumplimiento a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, implementando el tratamiento necesario, sin contravenir a las disposiciones o acuerdos existentes con el organismo regulador competente.

Artículo 67.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua, o en el suelo o subsuelo, y a los sistemas de drenaje y alcantarillado municipales, aguas residuales que contengan contaminantes fuera de la normatividad aplicable en la materia; así como cualquier otra sustancia o material contaminante, que contravenga las disposiciones o acuerdos existentes con el organismo regulador competente.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de la maquinaria y equipo que será utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como las partículas suspendidas producto de su operación.

Se tendrá la previsión de que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL	
En materia de Emisiones móviles:	Vinculación
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles, de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolinas como combustibles.	Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos manipulados que funcionen a base de gasolina y diésel, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento del motor.

Tabla III.1.e)-10. NOM's aplicables en la generación de emisiones.

Emisiones sonoras y vibraciones

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se generarán emisiones de ruido provenientes principalmente de la maquinaria y equipo que será empleada durante los trabajos de nivelación y compactación de suelo, por lo que dicha maquinaria únicamente trabajará en un periodo de una semana en un horario diurno.

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra
Camión volteo	1	3 meses
Camión pipa de agua	1	1.5 meses
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana
Vibrocompactador	1	1 semana
Camión bomba para concreto	1	2 semanas
Vibrador para concreto	1	1 semana

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco, sobre el ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y contaminación visual. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 102. Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de olores, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en las normas oficiales mexicanas, o en su caso, la normatividad reglamentaria que para ese efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado. Los gobiernos municipales, mediante las acciones de inspección y vigilancia correspondientes, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido, vibraciones y olores, así como en la operación y funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de dichos contaminantes.

Artículo 103. Las normas oficiales mexicanas y la normatividad estatal que al efecto se expida, en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos, a fin de que los gobiernos municipales prevengan y controlen la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores, y fijarán los límites de emisión.

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, sobre la Contaminación por Vibraciones. Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 74.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción municipal, por las que se emitan olores, gases, partículas sólidas o líquidas, ruido o vibraciones estarán obligados a:

- I. Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- II. Contar con los dispositivos necesarios para el muestreo de las emisiones contaminantes.
- III. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, registrar los resultados en la forma que determine la Dirección General del Medio Ambiente y Ecología y remitir a este los registros cuando así lo solicite.

Se tendrá la previsión de que las emisiones de ruido dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL	
En materia de Emisiones de ruido:	Vinculación
NOM-080-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos, los cuales por naturaleza generan ruido, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento y no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la NOM.

Otras consideraciones durante la etapa de preparación del sitio y construcción

- Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas de polvo, así como para trabajos de compactación y consolidación del material.
- Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto no se hará uso de sustancias químicas y/o materiales peligrosos, que en caso de algún evento pudieran contaminar el suelo o el agua.
- No se realizará ningún tipo de quema, ni el uso de agroquímicos para el retiro de pasto, arbustos o maleza que exista en el área del proyecto. En el área del proyecto se encuentra vegetación arbórea y vegetación de tipo ruderal, la cual será tratada con maquinaria al momento de la nivelación del suelo.
- Se instalarán bodegas provisionales para proteger a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se proveerá de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados. Dichas bodegas se ubicarán dentro del área del proyecto, evitando invadir cualquier otra área.

f) Abandono del Sitio

Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo, si esto llegará a suceder, en su momento, se considerará que la obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.

Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de gas L.P. para carburación se compromete a dismantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno.

Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

A continuación, se describe el programa tentativo de abandono de sitio, el cual deberá de contener los siguientes requerimientos:

- Realizar un Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente, para la etapa de Cierre o de Desmantelamiento, tal como lo señala la NOM-EM-004-ASEA-2017, Especificaciones y requisitos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión.
- Presentar el Programa calendarizado para el abandono de las instalaciones aprobado por la autoridad competente que en su momento se requiera.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de gas L.P.
- Todos los residuos peligrosos que se pudiesen generar en el desmantelamiento de la estación de gas L.P. para carburación, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas que sean aplicables en su momento.
- El promovente deberá presentar ante la Secretaría correspondiente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso haber sido restaurado de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos.
- Se dará aviso a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el cierre del establecimiento y que ende se dejarán de generar residuos peligrosos, tal como se señala en artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Asimismo, cabe hacer mención de algunas actividades que constaría el desmantelamiento y restauración del sitio al momento de cierre y/o abandono del sitio:

Se entiende por desmantelamiento el conjunto de acciones necesarias para la puesta fuera de servicio de una instalación o una estructura, de una forma segura, selectiva y eficiente económicamente, incluyendo la retirada de todos los residuos generados.

Para este caso, en forma general se llevará a cabo el desmantelamiento de las oficinas, áreas de carburación, isletas y todos los elementos que fueron integrados en la superficie del proyecto.

Para ello se requiere una planificación previa, el conocimiento de las instalaciones o estructura, un inventario de materiales o sustancias a retirar, la demolición de algunos elementos constructivos. La labor de desmantelamiento incluye en mayor parte los trabajos manuales de desmontaje, separación y gestión de materiales.

En la restauración se contemplan las actividades necesarias para restaurar las zonas afectadas y asegurar la recuperación del sitio. La cual se lleva a cabo al término de vida útil de la obra o cuando se considere el término de operación de la actividad y se abandonará el sitio, y la cual contempla:

- Limpieza de todos los residuos.
- Desmantelamiento de la infraestructura
- Programa de reforestación o revegetación según lo indique la autoridad en la superficie afectada.

III.2 b) Identificación de las Sustancias o Productos que van a Emplearse y que Podrían Provocar un Impacto al Ambiente, así como sus Características Físicas y Químicas.

El proyecto de referencia se ubica en el Sector Terciario “Comercio y Servicios” y consiste en la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con almacenamiento fijo “Tipo B-Comercial-Subtipo B1”; por su capacidad total de almacenamiento se clasifica dentro del “Grupo I”, con una capacidad de almacenamiento hasta 5,000 L de agua.

El tanque de almacenamiento para Gas L.P. tendrán una capacidad instalada de 5,000 litros base agua al 100% (2,700 kg) cantidad que se encuentra muy por debajo de la cantidad de reporte de 50,000 kg (92592.5926 L base agua) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992), por lo tanto las actividades a ser desarrolladas no se consideran actividades altamente riesgosas.

El proyecto para la estación de gas L.P. para carburación se llevará a cabo en base a la NOM-003-SEDG-2004, además de que estará libre de riesgos con respecto a las áreas colindantes, ya que no se encuentra próximo a centros de concentración masiva de personas, tales como: escuelas, hospitales, cines, centros comerciales o de servicios, ni asociado a otras actividades industriales, que se puedan considerar incompatibles, además de que en la cercanía del sitio del proyecto no se encuentran sitios con características ecológicas relevantes ni lugares históricos o culturales importantes.

- Gas L.P.: El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disuelto en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los componentes del GLP son una mezcla de propano y butano.

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	2,700 kg				X	X		Vehículos

Tabla III.2.b)-1. Tipo de combustible a ser comercializado

La empresa responsable del proyecto almacenará el Gas L.P. con fines de comercialización para abastecer al público en general, teniendo como fuente abastecimiento a Petróleos Mexicanos.

De acuerdo a las características de los productos y al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el transporte de los combustibles, en este caso del Gas L.P., se debe realizar por medio de auto-tanques de los transportistas concesionarios por PEMEX, siendo que esas unidades vehiculares deben contar con el equipamiento necesario y adecuado para casos de accidentes.

El transporte del Gas L.P. desde las instalaciones de PEMEX hasta las instalaciones de la planta es responsabilidad de la empresa transportista (en el caso presente el propio PEMEX), para tal fin se hace uso de las carreteras federales y estatales que conecten a los municipios autorizados para la distribución del Gas L.P.

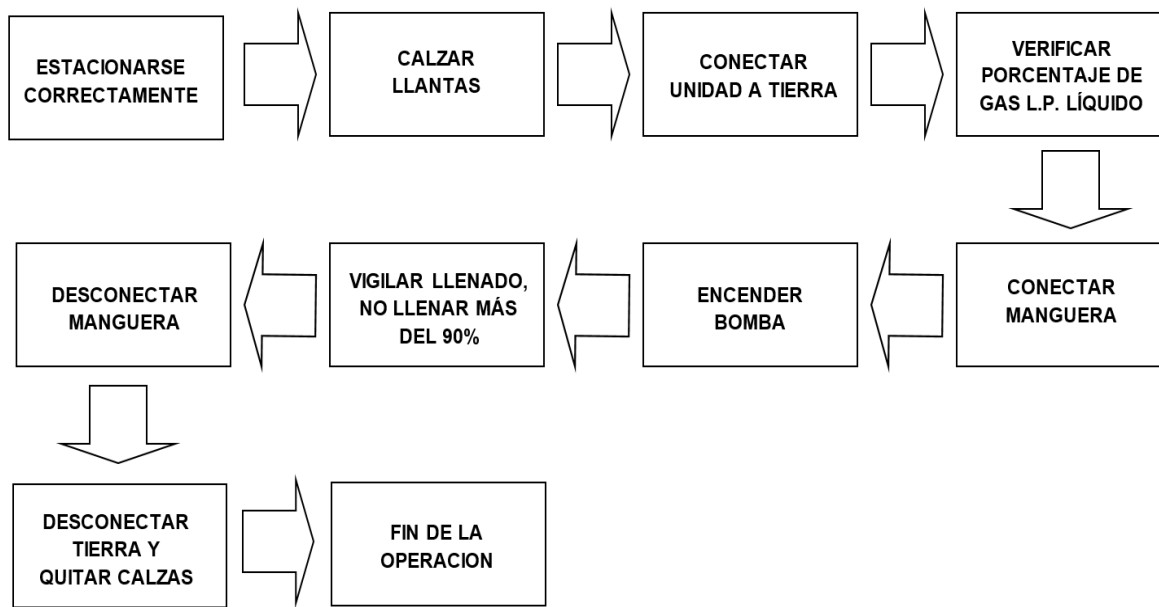
III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Diagrama de Flujo de las Actividades

La actividad o proceso del proyecto es la comercialización del Gas L.P., el cual consta de dos etapas, la primera se encarga del llenado del tanque de almacenamiento, por medio de una pipa de abastecimiento, siendo el procedimiento de la siguiente manera:

- La pipa se estaciona correctamente, calzando las llantas para evitar chispazos, enseguida se conecta la unidad a tierra, el operador tiene que verificar el porcentaje de Gas L.P. líquido a expender, se conecta la manguera y se procede a encender la bomba, sin dejar de vigilar el llenado, previendo no llenar más del 90%. Después de terminar el llenado se desconectan tanto la manguera como la unidad a tierra, así como también se quitan las calzas, concluyendo la operación.

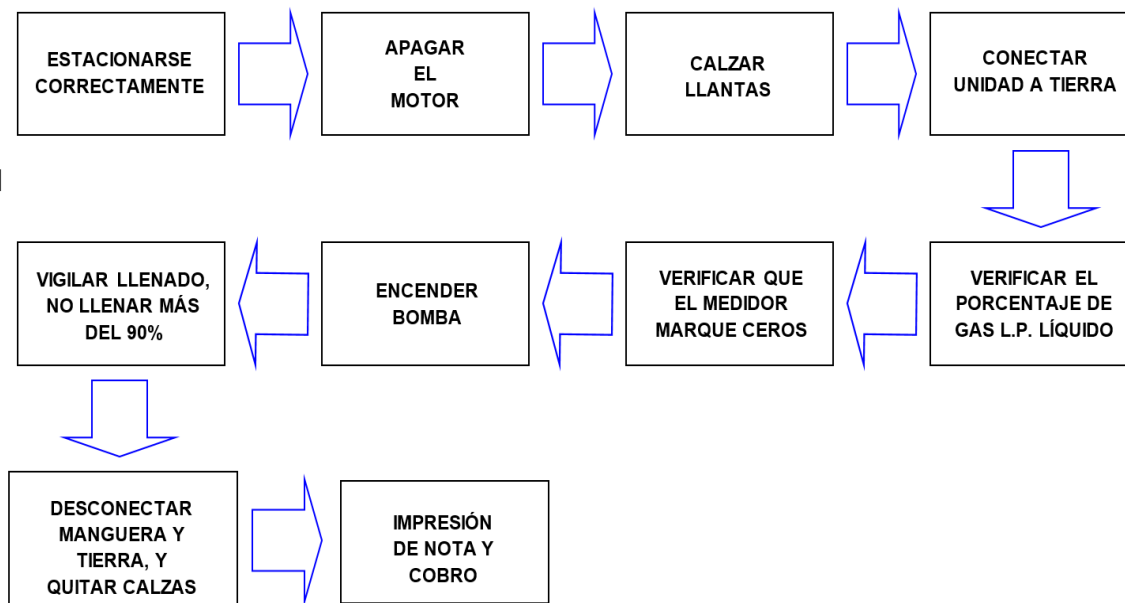
Ver el siguiente diagrama de flujo:



La segunda etapa consiste en el abastecimiento del Gas L.P. a los vehículos de clientes, siendo el procedimiento de la siguiente forma:

- Se estaciona correctamente el vehículo apagando el motor, se calzan las llantas y se conecta la unidad a tierra, luego se verifica el porcentaje de Gas L.P. líquido, además de checar que el medidor marque ceros; enseguida se enciende la bomba que proporciona el combustible, vigilando el llenado, cuidando no llenar más del 90%, concluyendo el llenado se desconectan la manguera y tierra, quitando las calzas, finalmente se procede a la impresión de la nota y cobro.

Ver el siguiente diagrama de flujo:



Indicar las entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.

En la estación de gas L.P. para carburación, no se realiza ningún proceso industrial, solo se almacena y transvasa el gas L.P.

Por lo anterior, no existen líneas de producción, ni reacción principal o secundaria, por lo que en la estación no se realiza ningún proceso industrial de transformación.

La única materia prima que se utiliza es el Gas L.P., debido a que se realiza únicamente operaciones de transvase, no se generan subproductos, siendo el producto final la misma materia.

Generación de Emisiones

Residuos generados

Durante la operación de la estación de carburación se prevé la generación de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	40.00 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla III.3 c)-1. Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

La estación contará con un área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. También contará con recipientes debidamente identificados para contener cada uno de los residuos a ser generados.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realizará en el relleno sanitario municipal de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco. Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 96. Para todo lo concerniente a la regulación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos se estará a lo dispuesto por la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Artículo 41. Es obligación de toda persona física o jurídica generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial:

- I. Separar y reducir la generación de residuos;
- II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;
- III. Cuando sea factible, procurar la biodegradabilidad de los mismos;
- IV. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- V. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial evitando que se mezclen entre sí, y con residuos peligrosos, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- VI. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;
- VII. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;
- VIII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Jalisco, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;
- IX. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- X. Cumplir con las disposiciones de manejo establecidas en los planes de manejo correspondientes, de conformidad con lo que señala el artículo 18 de esta Ley; y
- XI. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Artículo 45. Queda prohibido por cualquier motivo:

- I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;
- III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;
- IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;
- VI. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados;

XI. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 40.- Los generadores de residuos deben darles el manejo interno, el transporte y la disposición final de conformidad con la legislación ambiental vigente. Dicho manejo y disposición final deben reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo, agua.
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos y las que afecten su aprovechamiento, uso o explotación; y
- III. Los riesgos y problemas de salud.

Artículo 42.- Las fuentes fijas que generen residuos requerirán para la obtención de la licencia municipal, contar con dictamen favorable de la Dirección General del Medio Ambiente y Ecología, conforme a lo establecido en el presente ordenamiento.

Artículo 43.- Para la determinación de residuos peligrosos deberán realizarse las pruebas y los análisis necesarios conforme a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes que expida la SEMARNAT.

Aguas residuales

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, clientes y visitantes de la estación, y para ello se contará con servicios sanitarios que descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. De lo anterior, la empresa pagará mensualmente la cuota de saneamiento que para tal efecto tenga establecida el organismo operador correspondiente.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	6.0 m ³ /semana	Las de aguas grises	El establecido por el organismo operador correspondiente	Retretes y mingitorios	Sistema de alcantarillado del municipio.

Tabla III.3 c)-2. Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y los Ecosistemas Acuáticos. Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Artículo 78. Para la prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, se considerarán los siguientes criterios:

I. La prevención y control de la contaminación del agua son fundamentales, para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del estado;

II. Corresponde a la Secretaría, los gobiernos municipales, y a la sociedad, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades, y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV. Las aguas residuales de origen urbano, industrial, agropecuario, acuícola o pesquero, deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, embalses, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad son condiciones indispensables para evitar la contaminación del agua.

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, sobre la Contaminación por Agua. Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Artículo 66.- La Dirección General del Medio Ambiente y Ecología requerirá a quienes generen descargas de aguas residuales en redes colectoras y demás depósitos o corrientes de agua, así como infiltración de las mismas en terrenos, para que den cumplimiento a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, implementando el tratamiento necesario, sin contravenir a las disposiciones o acuerdos existentes con el organismo regulador competente.

Artículo 67.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua, o en el suelo o subsuelo, y a los sistemas de drenaje y alcantarillado municipales, aguas residuales que contengan contaminantes fuera de la normatividad aplicable en la materia; así como cualquier otra sustancia o material contaminante, que contravenga las disposiciones o acuerdos existentes con el organismo regulador competente.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acuden a la estación de carburación durante la etapa de operación y mantenimiento, así como los compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación del Gas L.P. a la hora del despacho del combustible.

Se aclara que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación del Gas L.P. a la hora del despacho del combustible, se menciona que a la fecha no existe en nuestro país una tecnología que las pueda evitar.

Contingencias Ambientales

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente del Estado de Jalisco.

Artículo 5º. Compete al gobierno del estado y a los gobiernos municipales, en la esfera de competencia local, conforme a la distribución de atribuciones que se establece en la presente ley, y lo que dispongan otros ordenamientos, así como los convenios de coordinación que al efecto se firmen:

III. La prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, en forma aislada o participativa con la federación, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos, o daños al ambiente, no rebasen el territorio del estado o de sus municipios, o no sea necesaria la acción exclusiva de la federación;

Artículo 6º. Corresponde a la Secretaría las siguientes atribuciones:

VI. Elaborar en el ámbito de su respectiva competencia, programas para la prevención y control de contingencias ambientales y coordinarse con autoridades federales y municipales, para su aplicación y cumplimiento;

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Artículo 35.- Cuando se presente una situación de contingencia ambiental o emergencia ecológica en el municipio producido por fuentes fijas o móviles de contaminación, o por la ejecución de obras o actividades que pongan en riesgo inminente el equilibrio ecológico o la seguridad la salud pública, se tomarán las siguientes medidas:

- I. Clausura parcial de obras o actividades.
- II. Clausura total de obras o actividades; y
- III. Reubicación de la fuente fija de contaminación conforme a la normatividad aplicable.

Emisiones sonoras y vibraciones

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generarán emisiones de ruido y vibraciones principalmente de la maquinaria y equipo que será empleada para el abastecimiento del

gas L.P. a los vehículos automotores y el generado al momento de la descarga del gas L.P. de carrotanque al tanque de almacenamiento, los cuales únicamente serán al momento de la operación, por lo que es un ruido intermitente y no es un ruido prolongado o constante, asimismo, otro ruido generado será es de los vehículos que lleguen a abastecerse del combustible, así como el del carrotanque. Las vibraciones que se lleguen a generar son mínimas y quedan contenidas dentro del área del proyecto.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Estado de Jalisco, sobre el ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y contaminación visual. Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Artículo 102. Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de olores, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en las normas oficiales mexicanas, o en su caso, la normatividad reglamentaria que para ese efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado. Los gobiernos municipales, mediante las acciones de inspección y vigilancia correspondientes, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido, vibraciones y olores, así como en la operación y funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de dichos contaminantes.

Artículo 103. Las normas oficiales mexicanas y la normatividad estatal que al efecto se expida, en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos, a fin de que los gobiernos municipales prevengan y controlen la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores, y fijarán los límites de emisión.

Ordenamiento de Ecología y Medio Ambiente para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, sobre la Contaminación por Vibraciones. Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Artículo 74.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción municipal, por las que se emitan olores, gases, partículas sólidas o líquidas, ruido o vibraciones estarán obligados a:

- I. Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- II. Contar con los dispositivos necesarios para el muestreo de las emisiones contaminantes.
- III. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, registrar los resultados en la forma que determine la Dirección General del Medio Ambiente y Ecología y remitir a este los registros cuando así lo solicite.

Se tendrá la previsión de que las emisiones de ruido se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL EN MATERIA DE RUIDO										
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, sé prevé la generación de ruido, por lo que se acatara el método de medición para determinar el nivel emitido hacia el ambiente.									
Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Vinculación: Derivado de las actividades operativas del proyecto, sé prevé la generación de ruido, por lo que se deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, establecidos en la Tabla 1, que indica: <table><tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr><tr><td rowspan="2">Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00</td><td>68</td></tr><tr><td>22:00 a 6:00</td><td>65</td></tr></table>		ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)								
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68								
	22:00 a 6:00	65								

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.

El riesgo en el manejo del gas L.P. se relaciona con su inadecuada utilización y el no contar con las medidas y el equipo de seguridad necesarios.

En nuestro país apenas hace unos pocos años se inició un seguimiento de los accidentes mayores o menores y sus consecuencias a través del CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). Como consecuencia de los múltiples accidentes ocurridos durante el manejo y utilización de las sustancias químicas, se instauró un procedimiento para el registro sistematizado de los accidentes químicos donde se pretende dar un seguimiento de sus alcances y consecuencias.

Conforme a las referencias obtenidas sobre riesgos en las Estaciones de Gas L.P. para Carburación, se tiene que son ocasionados por varios factores, lo que incrementan en gran medida la ocurrencia de eventos indeseados y un mayor daño al ambiente, los cuales podrían ser:

- La falta de mantenimiento preventivo en el tanque de almacenamiento, accesorios y líneas de conducción del gas, lo que podría ocasionar fallas en los equipos de control (válvulas).

- La presencia de eventos naturales como sismos, que pueden ser causa de la ruptura de las tuberías.
- Errores humanos ocasionados por personal que desconoce la operación y las medidas de seguridad con que se cuenta para el manejo seguro del combustible.

A continuación, se describen ocho eventos posibles y el procedimiento para casos de emergencia, así como los procedimientos de maniobras en la estación de carburación y cursos de capacitación:

EVENTO No. 1: Escape de gas vapor no localizado

Ejemplo: Rotura de Gas – Vapor con fuerte olor a gas, desconociendo la ubicación exacta de la tubería fracturada.

Procedimiento:

- 1.- Al detectar el olor a gas, se activará de inmediato la alarma, por la persona que lo detecta para avisar al resto del personal presente en la planta.
- 2.- El operador en turno cerrará de inmediato todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 3.- Si en dos horas hábiles la fuga no se moverán los camiones del lugar donde se encuentren, ni se activará ningún interruptor eléctrico.
- 4.- El encargado de la planta avisará de inmediato al personal de mantenimiento industrial del problema para que acudan a solucionarlo.
- 5.- No se volverán a abrir las válvulas del tanque de almacenamiento, hasta que el personal de mantenimiento industrial, acudan a localizar la causa de la fuga y corregir la falla.

EVENTO No. 2: Escape de gas – líquido sin control en bomba de trasiego

Ejemplo: El sello mecánico de una bomba de llenado ya no funciona, por lo que el Gas – Líquido sale sin control.

Procedimiento:

- 1.- La persona que se percate de la fuga, activará de inmediato la alarma para dar aviso a todo el personal presente.

- 2.- El operador en turno, correrá de inmediato a bajar el interruptor general de corriente eléctrica.
- 3.- El operador cerrará la válvula anterior y posterior a la bomba con fuga para el control de la misma.
- 4.- El encargado de la estación vigilará que ninguna persona mueva los vehículos del interior.
- 5.- El encargado avisará de inmediato a mantenimiento, teniendo suspendido el suministro de gas de la línea cuya bomba tuvo fuga.

EVENTO No. 3: Fuego en líneas de gas – vapor

Ejemplo: La fuga de Gas – Vapor por fractura de línea alcanza un punto de ignición, iniciándose el fuego.

Procedimiento:

- 1.- Las personas presentes tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 2.- El operador cerrará de inmediato todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 3.- El encargado de la estación avisará a las autoridades del H. Cuerpo de Bomberos para que acudan al auxilio en caso de que el conato no sea controlado.
- 4.- Una vez controlado el incendio, el encargado suspenderá las labores en la estación hasta que él, junto con el personal de mantenimiento, encuentren las causas que originaron la fuga y el posterior incendio y procedan a su reparación.

EVENTO No.4: Fuego en auto – tanque conectado a las líneas

Ejemplo: Un auto – tanque en las líneas de suministro es alcanzado por una flama en las conexiones al momento de estar suministrándole gas.

Procedimiento:

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará las líneas de suministro inmediatamente.
- 3.- La secretaria estará alerta para el aviso de las autoridades si el fuego se propagará.
- 4.- El encargado tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.

- 5.- El operador tratará de alejar los vehículos adjuntos al siniestrado.
- 6.- Si la fuga que ocasionó el fuego puede ser controlada entonces, mientras se sofoca el fuego y de inmediato controlarán la causa de la fuga, si no tiene control, solo dejarían que el gas se consuma, hasta que lleguen las autoridades a hacerse cargo del problema.

EVENTO No.5: Fuego en el transporte conectado a las líneas

Ejemplo: Un transporte de gas al estar descargando en la toma de recepción tiene fuga en sus válvulas inferiores y este se incendia por alguna chispa o flama.

Procedimiento:

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará las válvulas de recepción de gas.
- 3.- El encargado tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 4.- La secretaria avisará a las autoridades por si el fuego se propagará, y de ser en horas no hábiles el encargado dará el aviso.
- 5.- Tanto el operador como el encargado y el chofer del transporte tratarán de inmediato de sofocar el fuego, cuidando de no apagar el fuego de la válvula de seguridad.
- 6.- Inmediatamente después de controlar el fuego, se cerrarán las válvulas del transporte para evitar otro incendio por el escape de gas.

EVENTO No.6: Explosión del transformador

Ejemplo: Una sobrecarga de la acometida provoca explosión en el transformador con el consiguiente incendio.

Procedimiento:

- 1.- El operador cerrará de inmediato todas las líneas de gas.
- 2.- Si hubiese vehículos cercanos los retirarán del lugar el encargado y el operador.
- 3.- Sofocarán entre los dos el fuego con el equipo portátil.

- 4.- El encargado dará aviso del problema a la Comisión Federal de Electricidad, para que solucionen el problema y corrijan los desperfectos que ocasionaron por la falla.

EVENTO No.7: Fuego en oficina

Ejemplo: Un aparato eléctrico quedo encendido por descuido con lo que ocasiona un corto circuito por el sobrecalentamiento, y se inicia el fuego.

Procedimiento:

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará todas las líneas de gas del tanque de almacenamiento.
- 3.- El encargado cortará de inmediato el suministro de corriente a la estación.
- 4.- Atacarán el fuego con el equipo portátil.
- 5.- El encargado dará aviso a las autoridades si no es posible sofocar el incendio.

EVENTO No. 8: Terremoto

Ejemplo: En horas laborales con todo el equipo trabajando en la estación de carburación, se da un movimiento telúrico de gran intensidad.

Procedimiento:

- 1.- En el momento del terremoto el operador correrá a activar la alarma.
- 2.- El operador desconectará el suministro de corriente general de la estación.
- 3.- El encargado ordenara la evacuación del personal, y se cerciorará de que no quede ninguna fuente de ignición encendida (una estufa por ejemplo).
- 4.- El operador cerrará todas las válvulas del tanque de almacenamiento, auxiliado por el encargado.
- 5.- Cerrarán todas las líneas de recepción y suministro, cuando el movimiento telúrico ya haya pasado.

- 6.- Después de pasado el terremoto, podrá el personal regresar a la estación de carburación, pero no se reanudarán labores hasta que el encargado se cerciore que no hay daños a las líneas, tuberías, válvulas, bases de sustentación de almacén y en general la estructura de la estación de carburación.
- 7.- De encontrar algún daño grave a las instalaciones, el encargado ordenará la suspensión de labores, no abrirán ninguna línea de gas, ni activarán la corriente eléctrica hasta que las autoridades o el personal de mantenimiento se encarguen de corregir los daños ocasionados por el sismo.

Procedimiento para Maniobras en la Estación de Gas L.P. para Carburación

I. Procedimiento para descarga de transportes con compresor:

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación, así como en el auto-tanque o cualquier vehículo.
2. Estacionarse correctamente y para el motor del vehículo.
3. Checar el % y la presión del gas en el transporte y la estación.
4. Verificar si hay espacio para el gas en la estación.
5. Poner calzas y conectar cable a tierra (1)
6. Conectar manguera de líquido y vapor (2 y 3) con su respectiva llave, nunca golpee las conexiones.
7. Si la presión de la pipa es mayor, abrir las válvulas de líquido (4 y 5) hasta nivelar presiones.
8. Si la presión de la pipa es mayor, abrir las válvulas de vapor (6,7 y 9) hasta nivelar presiones.
9. Abrir válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6,7 y 9).
10. Encender el compresor (ON) en (10).
11. Verificar que no existan fugas y estar pendiente durante toda la maniobra de descarga.
12. Al terminar, verifique que la pipa no tenga líquido y el rotogage marque 0%.
13. Verificar que no pasa líquido por la mirilla (11).
14. Cerrar válvulas de líquido (4 y 5) y desconectar la manguera.

15. Girar la válvula de 3 vías (12) para recuperar vapor y despresurizar hasta alcanzar 3 kg. de presión en el transporte.
16. Apagar compresor (OFF).
17. Cerrar válvulas de vapor (6 y 7).
18. Desconectar y enrollar mangueras (2 y 3).
19. Desconectar cable a tierra (1) y quitar calzas.
20. Hacer el reporte e informar al operador de la pipa que puede retirarse.
21. En caso de fuga en la manguera, conectarla en el tapón (13) y hacer el reporte al departamento de mantenimiento de inmediato.

II. Procedimiento para descarga de transportes con bomba:

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación, así como en el auto-tanque o cualquier vehículo.
2. Estacionarse correctamente y parar el motor del vehículo.
3. Checar el % y presión del transporte y la estación.
4. Verificar si hay espacio para el gas en la estación.
5. Poner calzas y conectar cable a tierra (1)
6. Conectar manguera de líquido y vapor (2 y 3) con su respectiva llave, nunca golpee las conexiones.
7. Si la presión del transporte es mayor, abrir las válvulas de líquido (4 y 5) hasta nivelar presiones.
8. Si la presión de la estación es mayor, abrir las válvulas de vapor (6 y 7) hasta nivelar presiones.
9. Abrir válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6 y 7).
10. Encender la bomba (ON) en (8).
11. Verificar que no existan fugas y estar pendiente durante toda la maniobra de descarga.
12. Al terminar, verifique que la pipa no tenga líquido y el rotagage marque 0%.
13. Verificar que no pasa líquido por la mirilla (9).
14. Apagar la bomba (OFF) en (8).

15. Cerrar válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6 y 7).
16. Desconectar y enrollar mangueras (2 y 3).
17. Desconectar cable a tierra (1) y quitar calzas.
18. Hacer el reporte e informar al operador de la pipa que puede retirarse.
19. En caso de fuga en la manguera, conectarla en el tapón (10) y hacer el reporte al departamento de mantenimiento de inmediato.

III. Procedimiento para el llenado de tanques de carburación.

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación.
2. Verificar que el vehículo este bien estacionado y frenado; que el motor esté apagado y que no se encuentren pasajeros a bordo.
3. Revisar que el tanque del vehículo esté bien sujeto (1).
4. Revisar que cuente con las válvulas reglamentarias (2).
5. Revisar que su marcador esté en buenas condiciones (3) y la purga del máximo llenado al 90%.
6. Conectar la manguera (4), abrir la válvula de cierre rápido de la manguera (5), abrir el purgador del tanque (6) lo menos posible ya que la presión que sale es gas L.P. y puede con una chispa encenderse y provocar un accidente.
7. Borrar el medidor (7) y encender la bomba (8).
8. Parar la bomba cuando por el purgador de 90% salga gas líquido (nunca llene más de 90% de su capacidad) por su propia seguridad.
9. Cerrar la válvula de servicio y el purgador del tanque.
10. Abrir el purgador de la manguera (9) y desconectarla cuando deja de salir gas.
11. Elaborar la nota correspondiente, se cobra o se firma según el caso.
12. Verificar que no se queden fugas en válvulas de llenado y purgador.

Si existe fuga instale tapón metálico y enviar a taller para su reposición de válvula de llenado.

El tanque deberá de pintarse por reglamento de colores claros (aluminio o blanco). Nunca deben de pintarse de color negro o colores oscuros, ya que, si por alguna circunstancia están expuestos a los rayos del sol, los colores oscuros absorben mucho calor y suben la temperatura del gas, pudiendo ocasionar la apertura de la válvula de seguridad con el riesgo de que el gas que escapa se pueda encender.

Curso General de Actualización y Capacitación

• FUEGOS DE GAS, COMO COMBATIRLOS Y COMO PREVENIRLOS.

¿Qué es el fuego?

El fuego está compuesto de tres elementos: combustible - calor - oxígeno

El oxígeno normalmente se toma del aire ambiental. Eliminando cualquiera de estos tres elementos que termina el fuego.

Todo fuego está compuesto de tres elementos:

Calor

Combustible

Oxígeno

El oxígeno normalmente se toma del aire.

Eliminando cualquiera de estos tres elementos se termina el fuego.

Clasificación de los fuegos

CLASE A: Son los producidos por combustibles sólidos, tales como madera, carbón, papel, telas, hule y desperdicios.

CLASE B: Son los producidos por líquidos o vapores combustibles, como Gas L.P., gasolina, petróleo, etc.

CLASE C: Son los producidos en líquidos o líneas eléctricas. En gas L.P. hay 2 situaciones de peligro diferentes.

Tipo de Fugas

1.- FUGAS DE GAS L.P. SIN FUEGO, que deben prevenirse de la siguiente manera:

- a) Cerrar las válvulas o taponar tuberías para evitar que siga saliendo el gas.
- b) Evitar que se encienda.
- c) La llovizna de agua ayuda a disipar el vapor de gas rápidamente.
- d) En algunas ocasiones el tanque que está fugando, puede ser retirado a un lugar donde no cause peligro. De preferencia debe llevarse el tanque de manera que escape vapor y no líquido.
- e) Cuando la fuga es en el tanque, y no en las válvulas o tubería, debe tratar de disminuirse la fuga o de taponarla. Puede utilizarse estopa mojada, que se congelará disminuyendo la fuga; si es un pequeño poro, podrá recalcarse provisionalmente con un punzón del tipo adecuado.

2.- FUGAS DE GAS L.P. ENCENDIDAS.

- a) Un fuego de gas río debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponar la fuga.
- b) Deben aplicarse grandes cantidades de agua a las superficies de los tanques que estén expuestos al calor, especialmente en la parte de arriba para enfriar la lámina y evitar así que pierda resistencia. El agua debe aplicarse en forma de brisa, riego de aspersión y luego en forma de chorro directo.
- c) Consultar al personal que conoce el equipo, si es posible cerrar alguna válvula para evitar que siga escapando.
- d) Los extinguidores de polvo químico tipo BC ó ABC, o los de 002, son utilizables para pequeños incendios, siendo los primeros los más convenientes. El polvo o el CO₂ debe dirigirse a la parte baja de la flama.
- e) Si la única válvula que puede controlar el paso de gas está encendida, puede considerarse la posibilidad de que los bomberos o el personal adiestrado se acerquen a cerrarla protegidos por brisa de agua y ropa adecuada.
- f) Se considera aceptable que un incendio de gas controlado, o sea que no puede extenderse a otros tanques, se deje encendido hasta que se consuma el gas. SIEMPRE DEBEN ENFRIARSE LOS TANQUES QUE ESTEN EXPUESTOS A FUEGO.
- g) Cuando no hay agua suficiente para enfriar los tanques, se notará un aumento de presión que aumentará el volumen de fuego o de nivel de ruido, y es la señal para retirar todo el personal a un área más segura.
- h) Hacer agujeros en un tanque que está en fuego es lo más peligroso que se puede hacer.
- i) Un tanque que está encendido no debe ser movido.
- j) Si abre la VALVULA DE SEGURIDAD del tanque y se prende el gas, este fuego no debe extinguirse, hasta que se apague solo.
- k) Los cilindros portátiles de gas que estén expuestos a calor del fuego, deben moverse con toda precaución a un lugar retirado.

- **EXTINTORES.**

Toda estación de carburación, así como los vehículos de transporte deben de contar con extintores como medida de seguridad y de uso obligatorio.

Tipo de extintores:

- a) **De Agua:**

PRINCIPIO DE OPERACION: Es el medio más antiguo que se conoce para combatir el fuego al enfriar el combustible, suprime el elevado calor que propicia la combustión. Su uso queda casi limitado a los fuegos clase "A".

CLASES DE FUEGO QUE COMBATE: Solamente clase "A" aunque sirve de ayuda al combatir algunos fuegos clase "B".

b) De Espuma:

PRINCIPIO DE OPERACION: Es un extinguidor que produce una espuma química, por reacción de dos sustancias que contiene, al descolgar el extinguidor se invierte su posición y se generan en ese momento la espuma y la presión necesaria para expulsar aquella. Su efecto sobre el fuego es aislarlo del aire circundante para que no se continúe alimentando la combustión con oxígeno y se extinga la flama. *Clase de fuego que combate:* clase "A" y clase "B".

c) De Polvo Químico Seco, TIPO "A, B, C":

PRINCIPIO DE OPERACION: Es el más moderno de los extintores que opera a base de un polvo especial muy fino que es lanzado en forma de nube sobre el fuego aislándolo del aire circundante al mismo tiempo que consume el oxígeno del mismo, terminando así con la flama. Es el más versátil de los extintores porque es capaz de extinguir fuegos clases "A, B, C".

Como Atacar Fuegos con Extintores de Polvo Químico:

Seco. Tipo A, B, C.

- Ataque el fuego en la dirección del viento, nunca en contra.
- Al combatir fuegos en superficies líquidas comience por la base y parte delantera del fuego.
- Sin embargo al combatir fuegos de derrames, comience por arriba y extinga hacia abajo.
- Siempre use varios extintores al mismo tiempo, es preferible que usar uno a uno.
- Cuídese de la reiniciación del fuego, nunca deje de darle la cara.

• PRECAUCIONES BASICAS

1. Siempre acérquese al fuego o a la fuga de gas a favor del viento.
2. Todas las personas que no tengan nada que ver para combatir el fuego o reparar la fuga, deber ser retiradas de la nube de vapor o de la zona de fuego.
3. Si todavía no se declara el fuego, elimine las fuentes de ignición, como pueden ser los interruptores generales de corriente eléctrica si éstos están lejos de la fuga, si están muy cerca de

donde está la fuga, nunca deberán ser removidos; el que está puesto debe quedar puesto y el apagado, apagado.

4. Vigile que la gente no se acerque a menos de 60 ó 70 metros, exceptuando aquellas que estén trabajando para resolver la situación. (En incendio de tanques grandes, como almacenadores, auto-tanque, trailers, los espectadores deben ser retirados a más de un kilómetro.

- **COMENTARIOS GENERALES SOBRE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE GAS.**

Casi absolutamente todos los accidentes de Gas L.P. pueden evitarse, si el equipo ha sido escogido adecuadamente, con mantenimiento adecuado y manejado por personas adiestradas.

Los mejores métodos para evitar accidentes, son los siguientes:

1. Buena técnica, buen diseño y buenos productos.
2. Escoger correctamente y con conocimientos técnicos el equipo que debe utilizarse en cualquier trabajo.
3. Instalación correcta de los equipos escogidos. El mejor equipo puede fallar si está colocado en un lugar malo o peligroso.
4. Mantenimiento adecuado, así como un camión necesita lubricación, cambios de aceite y aire en las llantas, todo equipo de gas necesita ser revisado periódicamente.
5. Limpieza. Recuerde usted que la grasa, papeles viejos, pasto seco y mugre en general puede ser removido de un incendio.
6. Adiestramiento adecuado del personal. El conocer lo que maneja como debe manejarse es el mejor seguro.
7. Conocimiento del usuario de sus problemas. Si se ve una instalación defectuosa o peligrosa debe avisársele inmediatamente al encargado.

- **LAS SEIS REGLAS DE SEGURIDAD.**

Hay seis reglas fundamentales de seguridad que deben siempre seguirse:

1. Retire toda la gente de la zona de peligro.
2. Detenga o disminuya la fuga.
3. Evite que el gas entre a las partes más bajas de un edificio como sótanos o cuartos cerrados.
4. Evite que el gas se encienda.
5. Haga lo posible para que el vapor de gas se disperse. Recuerde que las corrientes de aire se llevan fácilmente el gas.

6. Si a pesar de todo hay incendio, siga las reglas de cómo combatir y prevenir fuegos, procurando que el incendio cause el menor daño posible, y sobre todo, recuerde también apagar las fugas que el gas encendido haya producido, una vez que la situación haya quedado controlada.

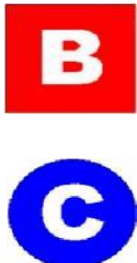
- **EQUIPO DE COMBATE DE FUEGO**

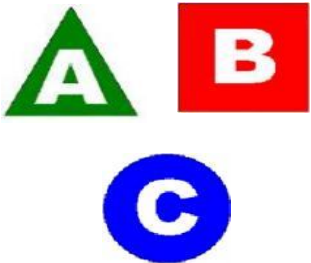
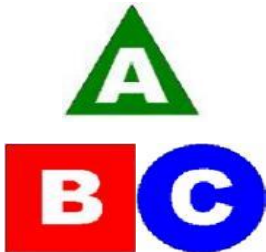
Tipos y Clases de Fuego:

CLASE DE FUEGO	TIPO DE FUEGO	MATAFUEGOS
Clase A:	Materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, plástico, etc.). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura. El agua es la sustancia extintora ideal.	Se usan matafuegos Clase A, ABC o AB 
Clase B:	Líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.). Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión.	Se usan matafuegos clase BC, ABC, AFFF (espuma). 
Clase C:	Equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad por lo que no se pueden usar soluciones acuosas (matafuegos de agua o espuma).	Se usan matafuegos Clase BC ó ABC. (Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintores Clase A o espuma química AFFF). 
Clase D:	Originado por metales inflamables.	Los matafuegos cargados con agente extintor de polvo clase D, son especialmente apropiados para la protección de incendios son haya un riesgo con metales inflamables sodio, magnesio, potasio, entre otros). 

Clase K:	Fuego de aceites vegetales o grasas animales	Requieren extintores especiales para fuegos Clase K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio que en contacto con el fuego producen un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno. 
-----------------	--	--

Tipos de Extintores:

TIPO DE EXTINGUIDOR	PRINCIPIO DE OPERACIÓN	CLASE DE FUEGO
Extintores de agua	El agua es un agente físico que actúa principalmente por enfriamiento, por el gran poder de absorción de calor que posee, y secundariamente actúa por sofocación, pues el agua que se evapora a las elevadas temperaturas de la combustión, expande su volumen en aproximadamente 1671 veces, desplazando el oxígeno y los vapores de la combustión. Son aptos para fuegos de la clase A. No deben usarse bajo ninguna circunstancia en fuegos de la clase C, pues el agua corriente con el cual están cargados estos extintores conduce la electricidad.	
Extintores de espuma (AFFF)	Actúan por enfriamiento y por sofocación, pues la espuma genera una capa continua de material acuoso que desplaza el aire, enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener o prevenir la combustión. Si bien hay distintos tipos de espumas, los extintores más usuales utilizan AFFF, que es apta para hidrocarburos. Estos extintores son aptos para fuegos de la clase A y fuegos de la clase B.	
	Debido a que este gas está encerrado a presión dentro del extintor, cuando es descargado se expande abruptamente. Como consecuencia de esto, la temperatura del agente desciende drásticamente, hasta valores que están alrededor de los -79°C, lo que motiva que se convierta en hielo seco, de ahí el nombre que recibe esta descarga de "nieve carbónica". Esta niebla al entrar en contacto con el combustible lo enfría. También hay un efecto secundario de sofocación por desplazamiento del oxígeno. Se lo utiliza en	

Extintores de dióxido de carbono	fuegos de la clase B y de la clase C , por no ser conductor de la electricidad. En fuegos de la clase A, se lo puede utilizar si se lo complementa con un extintor de agua, pues por sí mismo no consigue extinguir el fuego de arraigo. En los líquidos combustibles hay que tener cuidado en su aplicación, a los efectos de evitar salpicaduras.	
Extintores de Polvo químico seco triclase ABC	Actúan principalmente químicamente interrumpiendo la reacción en cadena. También actúan por sofocación, pues el fosfato monoamónico del que generalmente están compuestos, se funde a las temperaturas de la combustión, originando una sustancia pegajosa que se adhiere a la superficie de los sólidos, creando una barrera entre estos y el oxígeno. Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.	
Extintores a base de reemplazantes de los halógenos (Haloclean y Halotron I)	Actúan principalmente, al igual que el polvo químico, interrumpiendo químicamente la reacción en cadena. Tienen la ventaja de ser agentes limpios, es decir, no dejan vestigios ni residuos, además de no ser conductores de la electricidad. Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.	
Extintores a base de agua pulverizada	La principal diferencia como los extintores de agua comunes, es que poseen una boquilla de descarga especial, que produce la descarga del agua en finas gotas (niebla), y que además poseen agua destilada. Todo esto, los hace aptos para los fuegos de la clase C, ya que esta descarga no conduce la electricidad. Además, tienen mayor efectividad que los extintores de agua comunes, por la vaporización de las finas gotas sobre la superficie del combustible, que generan una mayor absorción de calor y un efecto de sofocación mayor (recordar que el agua al vaporizarse se expande en aproximadamente 1671 veces, desplazando oxígeno). Son aptos para fuegos de la clase A y C.	
	Son utilizados en fuegos que se producen sobre aceites y grasas productos de freidoras industriales, cocinas, etc. El acetato de potasio se descarga en forma de una fina niebla, que al entrar en contacto con la superficie del aceite o grasa, reacciona con este produciéndose un efecto de	

Extintores para fuegos de la clase K a base de acetato de potasio	saponificación, que no es más que la formación de una espuma jabonosa que sella la superficie separándola del aire. También esta niebla tiene un efecto refrigerante del aceite o grasa, pues parte de estas finas gotas se vaporizan haciendo que descienda la temperatura del aceite o grasa.	 
Extintores a base de polvos especiales para la clase D	Algunos metales reaccionan con violencia si se les aplica el agente extintor equivocado. Existe una gran variedad de formulaciones para combatir los incendios de metales combustibles o aleaciones metálicas. No hay ningún agente extintor universal para los metales combustibles, cada compuesto de polvo seco es efectivo sobre ciertos metales y aleaciones específicas. Actúan en general por sofocación, generando al aplicarse una costra que hace las veces de barrera entre el metal y el aire. Algunos también absorben calor, actuando por lo tanto por enfriamiento al mismo tiempo que por sofocación. Son solamente aptos para los fuegos de la clase D.	
Extintores de Soda-ácido	El extintor de soda-ácido se basaba en la reacción entre ácido sulfúrico y bicarbonato sódico. Productos de la reacción entre estos reactivos son una sal de sodio, agua y dióxido de carbono. El propósito de apagar fuegos en su fase de conato, siendo en este caso del agente de extinción el agua líquida. Por esta razón no era recomendable su utilización en fuegos de origen eléctrico o químico. Los extintores de soda-ácido están prácticamente fuera de uso.	

- **MANGUERAS CONTRA INCENDIO.**

Las mangueras contra incendio para fuegos de gas L.P. deben utilizarse, cuando se apliquen a los tanques, en forma de niebla o brisa, que permite una mejor distribución del agua para enfriar rápidamente los recipientes.

Debe usarse chorro directo de mangueras grandes sobre un tanque que haya sido calentado por exposición al fuego., sólo después de haberlo enfriado en forma general mediante aspersión fina de agua.

El agua en forma de brisa debe ser aplicada a la parte Superior de los tanques para enfriar la zona de vapor, y DEBE SER APLICADA TAN RONTO COMO SEA POSIBLE A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE SE INICIA EL INCENDIO.

- **MEDIDAS GENERALES EN CASOS DE EMERERGENCIA**

Precauciones Básicas:

En todos los casos de emergencia el factor más importante es salvar la vida humana. En situaciones emergentes de Gas L.P. cada paso que se tome será con el propósito de evitar poner en peligro la da humana como en el caso de fuegos por explosiones, verse expuesto al propio equipo o a las fugas de gas sin fuego.

1. A todo fuego o fuga de gas, siempre se debe acercar a favor del viento, nunca en contra del viento.
2. Toda persona debe desalojarse del área donde existan nubes de vapor. Esta evacuación en el área debe hacerse inmediatamente, al mismo tiempo los puntos de posible ignición deben ser eliminados.
3. Solamente las personas autorizadas que pueden ser otiles, pueden estar en el área, para eliminar la fuga de gas, las demás deben estar cuando menos 500 metros fuera, en todas direcciones.

Los Expuestos al Fuego:

1. Todo recipiente que almacene gas o cualquier equipo expuesto al fuego o a calor extremo que produzca el fuego de otra fuente, es importante que se mantenga frío con agua, para prevenir aumento de presiones en el tanque que cause innecesarias salidas de Gas L.P.
2. El extremado calor de fuego en recipientes, causa la apertura de las válvulas de seguridad, que es la función propia de la válvula este gas puede quemarse de inmediato de acuerdo a las condiciones del fuego (en ciertas condiciones controladas es aceptable prender el escape de gas en caso de que no prenda por circunstancias naturales). Al mismo tiempo se deben dirigir fuertes corrientes de agua al recipiente y tubería, teniendo la precaución de no extinguir el fuego hasta que el recipiente se enfríe y la válvula de seguridad cierra, extinguiéndose el fuego de inmediato.
3. Si algunos recipientes portátiles están expuestos al fuego, deben moverse de inmediato a un lugar seguro teniendo la precaución de mantenerlas en posición vertical y al exterior.

Fugas de Gas sin Fuego:

1. Cuando el gas L.P. se escape y no encienda, deben cerrarse de inmediato todas las válvulas cercanas a la fuga para evitarlo.
2. Si la fuga persiste, dar aviso de inmediato al Cuerpo de Bomberos de la localidad.
3. Dispersar el vapor de gas con brisa siempre en dirección del viento. La persona que sostenga la manguera debe evitar entrar a la nube de vapor y mantenerse tan bajo como sea posible atrás de la brisa, para protegerse de una inesperada ignición del gas.
4. Si la fuga de gas no ha sido detenida, el gas sin quemarse presenta un gran peligro a las vidas y a las propiedades, si la fuga ocurre en una planta de almacenamiento y solamente bajo condiciones controladas, se puede deliberadamente prender el gas, esta operación solamente

debe ejecutarla una persona con la más amplia experiencia y entrenada en control de incendios.

5. Si la fuga de gas es de algún auto-tanque o de algún recipiente de servicio y no puede detenerse la fuga, es aconsejable moverla a alguna área despoblada lejana de cualquier punto de ignición. Los tanques o recipientes siempre deben moverse en posición vertical o en tal posición, que la fuga se encuentre en la zona de vapor. Nunca se mueva un recipiente de tal manera que se dañen las válvulas o tuberías.

Fugas de Gas con Fuego:

1. Exceptuando ciertas condiciones, nunca debe extinguirse el fuego hasta que no sea controlada la fuga.
 2. Cuando el escape de gas está prendido, se deben aplicar grandes cantidades de agua a las superficies expuestas. Como precaución debe uno acercarse a los recipientes por los lados, nunca por las cabezas. El agua debe mantenerse en forma de brisa.
 3. Detener la fuga de gas debe ser la principal maniobra, para esto el personal debe conocer perfectamente bien el equipo de control y seguridad de los recipientes si no, solicitar la intervención de alguna persona conocedora.
 4. Si la válvula o válvulas que corten el gas están envueltas en fuego, debe acercarse la persona que trata de cerrarla con ropa especial y cubrirla con brisa de agua; esta persona debe actuar con extrema precaución y proceder calmadamente para evitar la posibilidad de un flamazo.
 5. En un combate de incendio, es aceptable bajo condiciones de control absoluto, y no pudiendo cerrar la válvula de salida dejar escapar el gas encendido hasta que el contenido de agote, pero siempre manteniendo las superficies del recipiente y las tuberías frías.
 6. En fuegos de pequeñas cantidades de gas L.P., el polvo químico seco de los extintores es muy efectivo, así como el bióxido de carbono. El polvo químico o el bióxido de carbono debe ser dirigido directamente a la base del fuego o en su defecto al punto donde los vapores del gas L.P. descarguen.
 7. Si un tanque no se enfría suficientemente con agua, su presión interna aumenta. Esto se nota por el incremento del fuego o por el aumento del sonido propio del fuego. Si esto acontece y las válvulas de seguridad del recipiente se abren con más frecuencia, es aconsejable retirarse del área del fuego.
 8. Cuando no hay suficiente agua para mantener la superficie del metal de un recipiente fría y está esté expuesta a calor extremoso, es posible que el tanque falle y se rampa, ya que el calor hace que suavice el metal y no pueda resistir las presiones interiores del recipiente. Nunca en estos casos pretenda disminuir la presión disparando para hacer perforaciones.
 9. En condiciones normales, nunca debe moverse un recipiente en fuego envuelto como ya dijimos, siempre deben protegerse las válvulas y las tuberías, manteniendo las fugas en las áreas de vapor de los recipientes, asimismo, tenga extrema precaución en no dañar estas válvulas y tuberías.
- **RECOMENDACIONES GENERALES EN CASOS DE EMERGENCIA EN UNA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN.**

Siempre que exista una fuerte fuga de gas ocasionada por la rotura de tuberías, mangueras, válvulas defectuosas o cualquier otro aditamento, tratar de seguir las siguientes reglas de seguridad:

1. Suspender inmediatamente todas las actividades de la estación, interrumpiendo la corriente eléctrica. Excepto que el switch general no sea a prueba de explosión y el gas se encuentre invadiendo la zona.
2. Hacer sonar la alarma.
3. Parar de inmediato todos los motores de combustión interna.
4. Cerrar todas las válvulas de tanques almacenadores y tuberías, dando prioridad a las que estén cerca del lugar en que se encuentra el escape de gas.
5. Atacar el problema únicamente la o las personas que están capacitadas para estos casos y que sepan exactamente lo que se debe hacer.
6. Retirar del área de peligro a todas las personas que no participen en la maniobra.
7. Llamar al cuerpo de bomberos.
8. Avisar rápidamente a los predios circunvecinos que apaguen fuegos y paren motores eléctricos o de combustión interna.
9. Tratar de no permanecer dentro del espacio invadido por la fuga de líquido más de dos minutos, procurando respirar lo menos posible para evitar la asfixia.
10. Utilizar guantes, anteojos y la ropa adecuada para estos casos, para evitar quemaduras con el líquido que se está escapando.
11. Tratar de reparar el desperfecto utilizando la herramienta adecuada.

En casos de incendio de fugas de gas

1. Hacer sonar la alarma.
2. Cierre todas las válvulas que pueda, tanto de tanque o tanques de almacenamiento como de tubería.
3. Llamar al Cuerpo de Bomberos.
4. Alojarse rápidamente del lugar del incendio vehículos y recipientes que contengan gas L.P.
5. Todo el personal que no sepa atacar el fuego, debe abandonar la planta de inmediato.
6. Si el fuego no ataca recipientes, transportes o carros de ferrocarril y no se pueda contener el escape de gas cerrando válvulas, NO LO APAGUEN ya que de todas maneras seguirá escapando y creará un peligro mayor.
7. Interrumpa la corriente eléctrica, excepto la que sea necesaria para accionar bombas de agua.
8. Si el fuego ataca recipientes con gas L.P. rocíe éstos primero con agua en tipo llovizna para hacer general el enfriamiento, y luego con chorro directo al recipiente en la zona de vapor y siempre lleve a cabo esta operación por los costados del tanque, NUNCA DE FRENTE A LAS CABEZAS del mismo.
9. Ataque el fuego desde su base y siempre a favor del viento, nunca en contra.
10. Utilice todos los extinguidores que hay en la planta, incluyendo los que traen los vehículos.
11. Una sola persona debe dirigir las maniobras.

12. Al llegar el Cuerpo de Bomberos, solamente la persona encargada de la maniobra puede permanecer en el lugar, los demás deben retirarse de inmediato.
13. Si no llega el Cuerpo de Bomberos y no se puede controlar el fuego, y se corre el riesgo de explosión, NO LE HAGA AL HEROE, ALEJESE RAPIDAMENTE lo más lejos posible de ese lugar.
14. Use toda la energía necesaria para retirar a los curiosos.

REPORTE DE EMERGENCIAS

En caso de que se presente algún tipo de evento o emergencia en la estación de carburación se dará aviso a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

En caso de algún evento o emergencia que se suscite en la etapa de operación de la estación de gas L.P. para carburación, conforme a lo señalado en:

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Diarios Oficial, Viernes 4 de noviembre de 2016)

Las cuales tiene como objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los Regulados deberán informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del Sector Hidrocarburos. Asimismo, señala la clasificación de incidentes y accidentes, así como los formatos mediante los cuales se dará aviso de dichos eventos, tal como se señala en los siguientes artículos:

Clasificación de Incidentes y Accidentes

Artículo 12. Los Regulados deberán evaluar y clasificar el Evento según su impacto o afectación a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y al medio ambiente, de acuerdo con los siguientes criterios:

- I. Se tratará de un Evento Tipo 3, cuando ocurra:
 - a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
 - b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
 - c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
 - d) Muertes o lesionados de la Población; o
 - e) Se requiera la evacuación de la Población, y
 - f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.

- II. Se tratará de un Evento Tipo 2, cuando ocurra:
 - a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o
 - b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
 - c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.
- III. Se tratará de un Evento Tipo 1, cuando ocurran:
 - a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
 - b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
 - c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza

Para efectos de la clasificación de los Eventos establecida en los presentes lineamientos, se deberá considerar al personal del Regulado, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades del Regulado.

Artículo 13. Para los eventos suscitados en las actividades del Sector Hidrocarburos, los Regulados deberán clasificar e informar a la Agencia conforme a lo establecido en los presentes lineamientos.

Para los efectos de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales y residuos peligrosos a que se refiere la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, se estará a lo dispuesto por los artículos 130 fracción II y 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Tipos de Informes

Artículo 14. Los Regulados deberán presentar a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los presentes lineamientos:

- I. Inicial;
- II. De evolución del Evento;
- III. De seguimiento del Evento;
- IV. De hechos;
- V. De cierre, y
- VI. Consolidación mensual.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 3, los Regulados deberán presentar los informes señalados en las fracciones I a V, del presente artículo.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 2, los Regulados deberán presentar los informes señalados en las fracciones I, III, IV y V, del presente artículo.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 1, los Regulados deberán presentar el informe señalado en la fracción VI del presente artículo.

Los informes señalados en los artículos anteriores, son presentados mediante los formatos anexos en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de operación, se presentara el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación en el que se avale la operación de la Estación de Carburación conforme a la NOM-003-SEDG-2004.

III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

En este apartado se describirá de manera integral los aspectos bióticos y abióticos del área de influencia del proyecto, así como los aspectos sociales, culturales y paisaje. Con la finalidad de conocer el diagnóstico ambiental de proyecto.

Aspectos abióticos

A. Clima

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que sufre el relieve terrestre, en la conformación de la naturaleza del suelo y en la distribución espacial de los seres vivos.

Las manifestaciones del clima están íntimamente ligadas a los hechos que se producen a diario en la vida de todos los seres humanos. En cierto modo se les puede ver como efectos, pero también son causa de mucho de lo que se vive en la vida cotidiana. De tal modo interviene de muchas maneras e influye en la vida de los pobladores al grado que resulta determinante en la realización de actividades como la agricultura, la ganadería, la pesca, la industria, el comercio, el transporte, etc. Asimismo, el clima es un factor que influye en la salud, la recreación, la confortabilidad, el vestir y la vivienda.

El clima que predomina en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García (op. cit.) y los datos de temperatura y precipitación media contenidos en los siguiente cuadros y representados en la gráfica, es A(C)(w1)(w)a(e)g: que se traduce de la siguiente manera: clima semicálido (clima de transición entre el clima cálido y el templado) con temperatura media anual por encima de los 18°C.

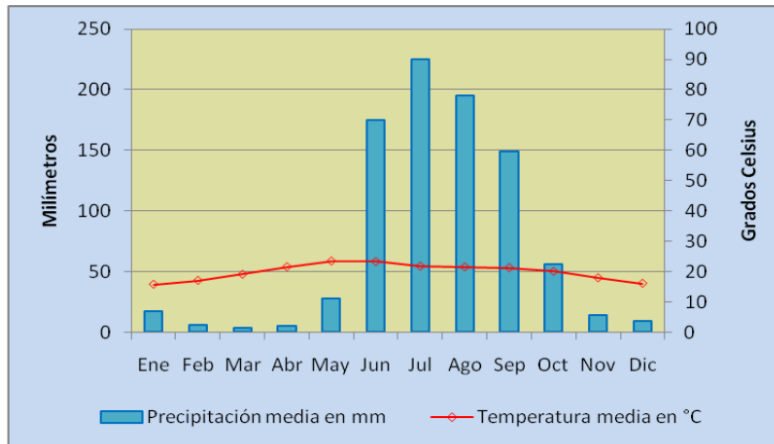
Temperatura media, mensual y anual en Tlajomulco de Zúñiga (°C)

VARIABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Máxima	28.9	30.5	33.0	34.8	35.8	35.1	31.9	30.5	30.3	30.7	30.0	28.9	31.7
Media	15.8	17.1	19.1	21.6	23.5	23.3	21.8	21.5	21.3	20.1	17.9	16.1	19.9
Mínima	1.7	2.8	4.7	7.4	10.1	12.4	12.8	12.5	11.7	8.3	4.3	3.1	7.7
Oscilación	27.2	27.7	28.3	27.4	25.7	22.7	19.1	18.0	18.6	22.4	25.7	25.8	24.0

Precipitación media, mensual y anual en Tlajomulco de Zúñiga (mm)

VARIABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación	17.4	5.7	3.3	5.5	27.9	174.8	225.1	194.9	149.1	56.2	14.4	9.2	883.5
Días	1.7	1.1	0.6	0.9	3.1	13.8	18.7	17.5	13.7	5.6	1.5	1.6	79.8

Temperatura del aire y precipitación en Tlajomulco de Zúñiga



En base a lo anterior, el clima que predomina en la mayor parte del municipio de Tlajomulco es el **semicálido, con lluvias en verano**; que de acuerdo a Miranda (ibíd.,1973), estas lluvias ocurren debido a que la precipitación orográfica aumenta en verano por los movimientos convectivos del aire y por la influencia de los ciclones tropicales.

Por otro lado, el clima que existe en la mayor parte de las zonas elevadas de este municipio es el C(w1)(w)b(e), que es un clima templado con verano fresco, excepto la parte alta del cerro Bola del Viejo, el cual es C(w2)(w)(b')(e), al cual se le designa como semifrío con verano fresco.

Temperatura.

La temperatura del aire es uno de los elementos del clima que más influye en los seres vivos. Su desigual incidencia sobre la superficie terrestre, repercute decisivamente en la distribución de las plantas, los animales y el hombre. Procesos físicos como la formación de tormentas y el desplazamiento de masas de aire, dependen directamente de la temperatura.

En nuestro hemisferio, durante la primavera y el verano, la duración del día y la insolación son mayores; por lo tanto, la cantidad de calor que recibe la superficie terrestre es superior a la que irradia al espacio, lo que trae como consecuencia un aumento de la temperatura. Por el contrario, en otoño

e invierno la duración del día es menor, por lo que se produce menor calentamiento solar. Así, la pérdida de calor es mayor que la recibida, lo que provoca la temporada fría del año. Este esquema descrito sirve para explicar porque las temperaturas máximas se presentan durante los meses de abril, mayo y junio y las mínimas ocurren en los meses de diciembre, enero y febrero.

Como elemento bioclimático, la temperatura del aire es la variable que influye de forma más directa sobre el grado de bienestar en las personas. De acuerdo con Griffiths (1985), para un individuo vestido, la temperatura óptima oscila entre 18°C y 24°C. A este respecto, y sobre la base de los datos de temperatura media mensual, en el municipio de Tlajomulco, solamente en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre no se cumple con esa condición.

En Tlajomulco de Zúñiga, la temperatura del mes más frío oscila entre -3 y 18°C. La temperatura del mes más caliente es superior a 10°C.

Vientos.

Los vientos dominantes en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga son de dirección norte.

Precipitación pluvial.

Según Mosiño (1974), la temporada lluviosa en la mayor parte de nuestro país, se presenta en la mitad caliente del año. De esa manera, se observa que las áreas del territorio nacional que presentan un régimen de lluvia más intenso durante esa época, se definen como propensas a las lluvias de verano. Al respecto, las zonas del país que presentan un régimen de lluvias de verano, son aquellas que tienen porcentajes de lluvia invernal menores del 10.2% de la anual. Esto debido a que durante el verano dominan los vientos alisios, que introducen una gran cantidad de humedad que recogen al pasar por las aguas cálidas del Golfo de México. También contribuyen los ciclones tropicales, que por la influencia monzónica invaden el territorio de México, y que provienen tanto del Océano Pacífico como del Atlántico, produciendo vientos destructivos y lluvias torrenciales.

En este sentido, la temporada de ciclones en la República Mexicana se extiende de mayo a octubre.

Desde esta perspectiva, el régimen de lluvias que predomina en el municipio de Tlajomulco, es precisamente de verano, ya que la temporada de lluvias se presenta durante el verano y parte del otoño, con más del 80% de la precipitación total anual y un porcentaje de lluvia invernal menor al 10.2%.

Heladas.

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, el promedio de días con heladas al año es de 4.3.

Granizadas.

El fenómeno de granizadas presenta frecuencia de uno a tres días al año en todos los tipos de clima.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el clima del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, es la siguiente:

CLIMA	
Rango de temperatura	14-22°C
Rango de precipitación	900-1,100 mm
Clima	Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (57.56%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (34.23%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (5.38%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.83%)

Ver la siguiente imagen:

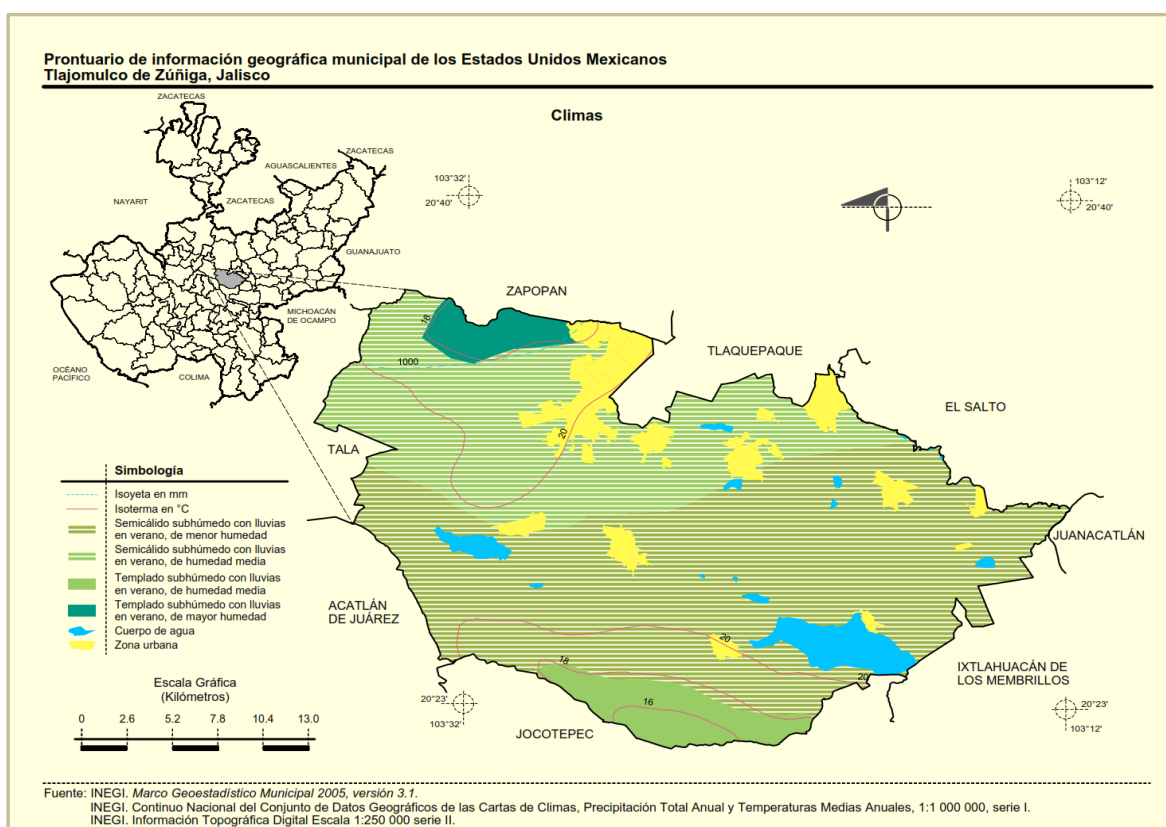


Figura III.4.d)-A1. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

Semi cálido sub húmedo (A) C (wo) (w) a (e) g

- (A)C Tipo climático semi-cálido con temperatura media anual mayor de 18°C.
(wo) En cuanto al contenido de humedad es el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2.
(w) Régimen de lluvia de verano.
A Verano cálido con temperatura media del mes más caliente superior a 22°C.
(e) Oscilación anual de las temperaturas extremas ya que fluctúa de 7 a 14°C.
g El mes más caliente se presenta antes de junio.

Templado sub-húmedo C (wo) (w) b (c) g

- C Clima templado.
(wo) Subtipo climático el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2 y
(w) régimen de lluvias de verano.
b (c) Verano fresco y largo, con temperatura media del mes más cálido entre 6.5°C y 22°C.
Oscilación extrema de la temperatura anual ya que fluctúa entre 7 y 14°C.
g El mes más caliente se presenta antes de junio.

Semi-seco BS1 h w" (w) (i')

- BS1 Tipo de clima seco, en cuanto al contenido de humedad se considera como intermedio (semi-seco) cociente p/t mayor a 22.9.
H Semi-cálido con invierno fresco, la temperatura media anual es mayor de 18°C y la del mes más frío es inferior a 18°C.
w" (w) Régimen de lluvia de verano; porcentaje de lluvias invernales respecto del total anual menor de 5.
(i') Con poca oscilación térmica entre 5 y 7°C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

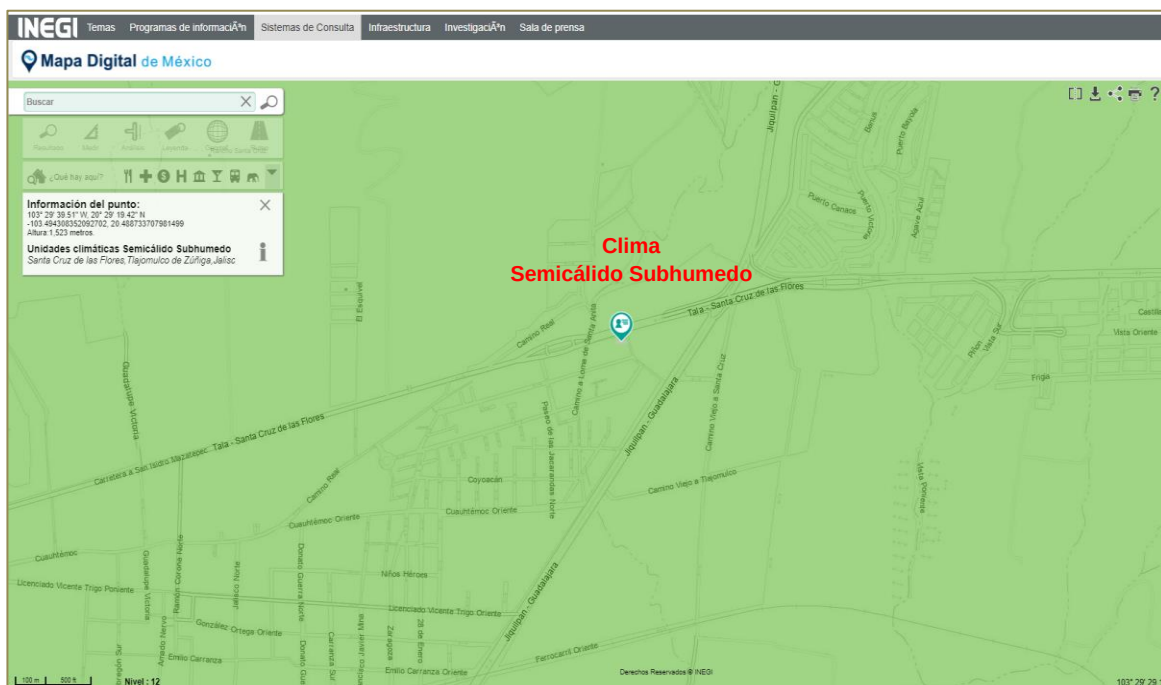


Figura III.4.d)-A2. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en el área de influencia del proyecto el clima predominante es Semicálido Subhúmedo.

B. Geología y Geomorfología

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga forma parte de las zonas volcánicas que caracterizan a la Faja Volcánica Transmexicana que es de carácter bimodal y cuyas etapas afectaron a todo el territorio comprendido dentro de esa región.

Estas formaciones también tienen presencia notable en varias zonas del municipio. De las formaciones geológicas que se pueden detectar en el caso de Tlajomulco, su antigüedad se remonta al Mioceno y corresponde con un episodio máfico que da origen al denominado Grupo del Río Santiago, y la segunda etapa abarca cuatro episodios: el silíceo que sucede entre 7 y 5 Millones de años AC., el Plioceno temprano, el Plioceno tardío y Pleistoceno temprano.

En síntesis dentro del municipio podemos observar una gran diversidad de productos volcánicos relacionados con distintas condiciones tectónicas, así como otros residuos de la evolución de la corteza continental y la naturaleza de la placa subducida, que se han expuesto a lo largo de este apartado y que influyen en los rasgos morfogenéticos del relieve del área de estudio.

La Geología del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, por ser un relieve en donde se alternan zonas serranas asociadas al levantamiento de grandes bloques tectónicos así como de actividad volcánica cuaternaria y procesos de acumulación lacustre y fluvial, el municipio presenta una gran diversidad de productos litológicos. Se identificaron las siguientes secuencias superficiales:

- *Secuencia litológica en zonas serranas:* Las zonas serranas se han formado principalmente de actividad volcánica terciaria y Cuaternaria. La actividad volcánica terciaria es de naturaleza andesítica corresponde con las zonas serranas del Madroño (Cerro Viejo), la secuencia riolítica terciaria forma los cerros de Las Latillas, y alguna lomas en la zona periférica a La Primavera como son el cerro El Rincón y La Cuchilla.
- *Secuencias fluvio-lacustres:* Las riolitas formando un conjunto de domos serranos los cuales constituyen la serranía de La Primavera, siendo los cerros más importantes El Tajo y Planillas, este último representa la estructura más importante de la sierra.
- *Secuencias que aforan en el valle de El Ahogado:* El valle del ahogado es una zona que muestra el contacto entre vulcanismo cuaternario al oeste y el proceso de sedimentación y lacustre al centro oriente. El valle presenta una gran diversidad geológica. Existe un cambio gradual en sentido oeste-este; el valle pasa de estar constituido de material piroclástico y tobas poco consolidadas, a un piedemonte volcánico acumulativo de tipo fluvial, y en la parte más baja este material está parcialmente cubierto de capas de arcillas heredadas de material arcillo-limoso de origen lacustre.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la geología del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, es la siguiente:

GEOLOGÍA	
Período	Cuaternario (56.05%), y Plioceno-Cuaternario (32.44%)
Roca	Ígnea extrusiva: volcanoclástico (32.61%), basalto (32.17%), riolita (4.27%) y brecha volcánica básica (0.27%) Suelo: aluvial (18.47%) y residual (0.70%)

Ver la siguiente imagen:

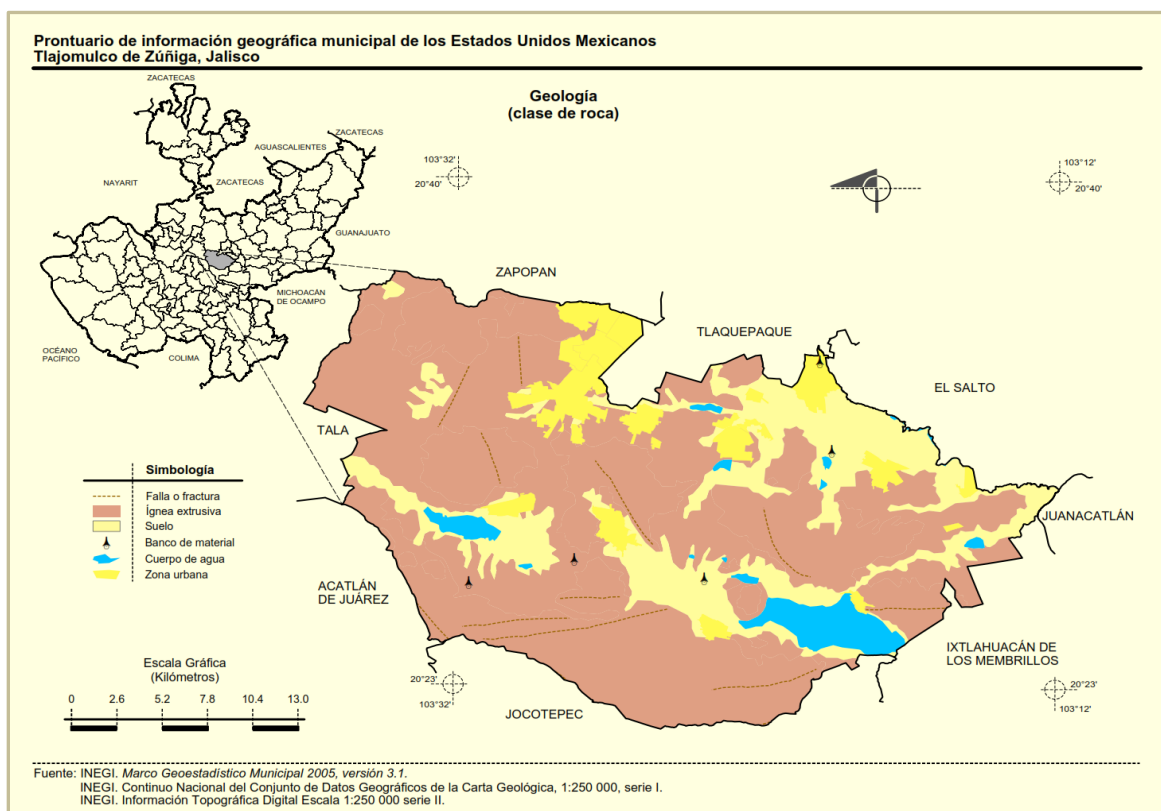


Figura III.4.d)-B1. Geología

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

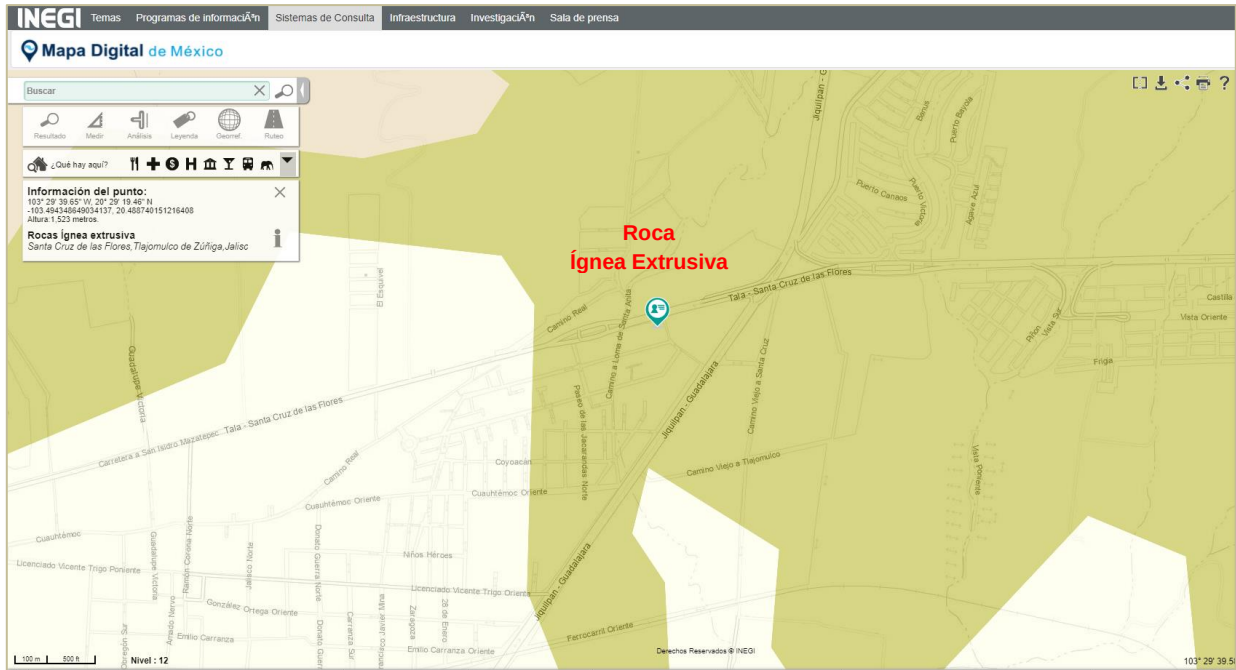


Figura III.4.d)-B2. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.

De acuerdo al plano cartográfico anterior se pudo determinar el tipo de roca que predomina en el área de influencia del proyecto, es Ígnea Extrusiva.

Los suelos de roca tipo Ígnea Extrusiva se describen a continuación:

Las rocas ígneas (del latín *ignis*, fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un de material rocoso, caliente y móvil denominado *magma*; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

C. Suelos

La edafología es la ciencia que estudia a los suelos, referidos a la parte más superficial de la corteza terrestre en donde se produce los intercambios físico-químicos capaz de sostener a la vegetación.

La forma como se clasifican los tipos de suelos es de acuerdo a sus características morfológicas (de forma) y químicas especiales, así tenemos que para algunos tipos de suelos el porcentaje de arcillas que contienen es un requisito para otro tipos será más importante el desarrollo de la estructura interna o la profundidad efectiva del mismo.

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en orden de importancia espacial tenemos los siguientes tipos de suelos:

Regosol eútrico (Re); los regosoles son los tipos de suelo cuya característica principal es la falta de desarrollo, por lo que son suelos jóvenes, sin desarrollo, corresponde a los depósitos más o menos recientes de pómez o “jal” producto de la erupción volcánica de La Primavera. Como su tipo eútrico se refiere que presenta fertilidad natural. Estos suelos son aptos para urbanizar y construir.

Feozem háplico (Hh); este grupo de suelos se caracteriza por tener una acumulación importante de Materia Orgánica (>1%) lo que les confiere un color oscuro y una estructura más suave. Estos suelos deben más de 10 cm de profundidad y muy comúnmente tienen elevado porcentaje de roca en la matriz del suelo (fase pedregosa) sobre todo cuando se encuentre sobre laderas de cerro y serranías. Este tipo de suelo es más pedregoso que el anterior, por lo tanto la urbanización en ellos se puede ver limitado dependiendo su profundidad y el porcentaje de pedregosidad que presenten (a mayor grado de pedregosidad, aumentan las limitantes físicas para el desarrollo urbano)

Litosol (L); este tipo de suelo está caracterizado por la presencia de roca dura y continua a menos de 10 cm de profundidad, por lo que se dice que su profundidad efectiva es casi nula. Son suelos que por su limitante física no son aptos para el desarrollo a actividades agropecuarias a excepción de forestales de bajo impacto. Comúnmente presenta además fase pedregosa, pero por motivos cartográficos no se representa en los mapas.

Vertisol pélico (Vp); suelos de gran desarrollo vertical, generalmente más de 100 cm de profundidad con elevado porcentaje de arcillas (>30%) que se contraen y se agrietan en épocas de secas y se expanden en la temporada de lluvias confiriéndoles inestabilidad a las estructuras construidas sobre ellas. El subtipo pélico, se refiere a aquellos Vertisoles de colores muy oscuros y pálidos. Estos suelos se consideran regularmente aptos ya que su naturaleza expansiva contractiva afecta sobre todo las estructuras e infraestructuras de la urbanización. Se recomienda el uso de balastre para reducir dichos impactos.

Vertisol crómico (Vc); de características semejantes al Vertisol pélico pero de colores más rojizos y brillantes. Semejante al anterior para características constructivas.

Planosol eútrico (We); este tipo de suelo tiene como característica especial el tener un horizonte (capa) subsuperficial que ha perdido material fino por movimiento horizontal del agua de escorrentía. El subtipo eútrico se refiere que tiene la fertilidad natural. Aunque apto para soportar urbanizaciones, éste es un suelo que tiende a conservar más tiempo su humedad y por tanto repercute negativamente en una conservación normal en los edificios (ver mapa D-4).

Además de los tipos anteriores de suelo tenemos Cambisoles eútricos (Be), suelos con poco desarrollo o suelos jóvenes; Luvisoles crómicos (Lc) suelos con acumulación de arcillas. Ambos se consideran aptos para el desarrollo urbano.

Los diferentes tipos de suelos pueden presentarse en una unidad o polígono de manera dominante o asociado con otro tipo, si este fuera el caso, el tipo asociado estaría presente en más de 15% del área de la unidad.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la edafología del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, es la siguiente:

EDAFOLOGÍA	
Suelo dominante	Phaeozem (53.29%), Planosol (18.64%), Vertisol (14.34%) y Leptosol (1.13%)

De manera particular, el suelo predominante en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, corresponde a un Phaeozem con un 53.29%.

Ver la siguiente imagen:

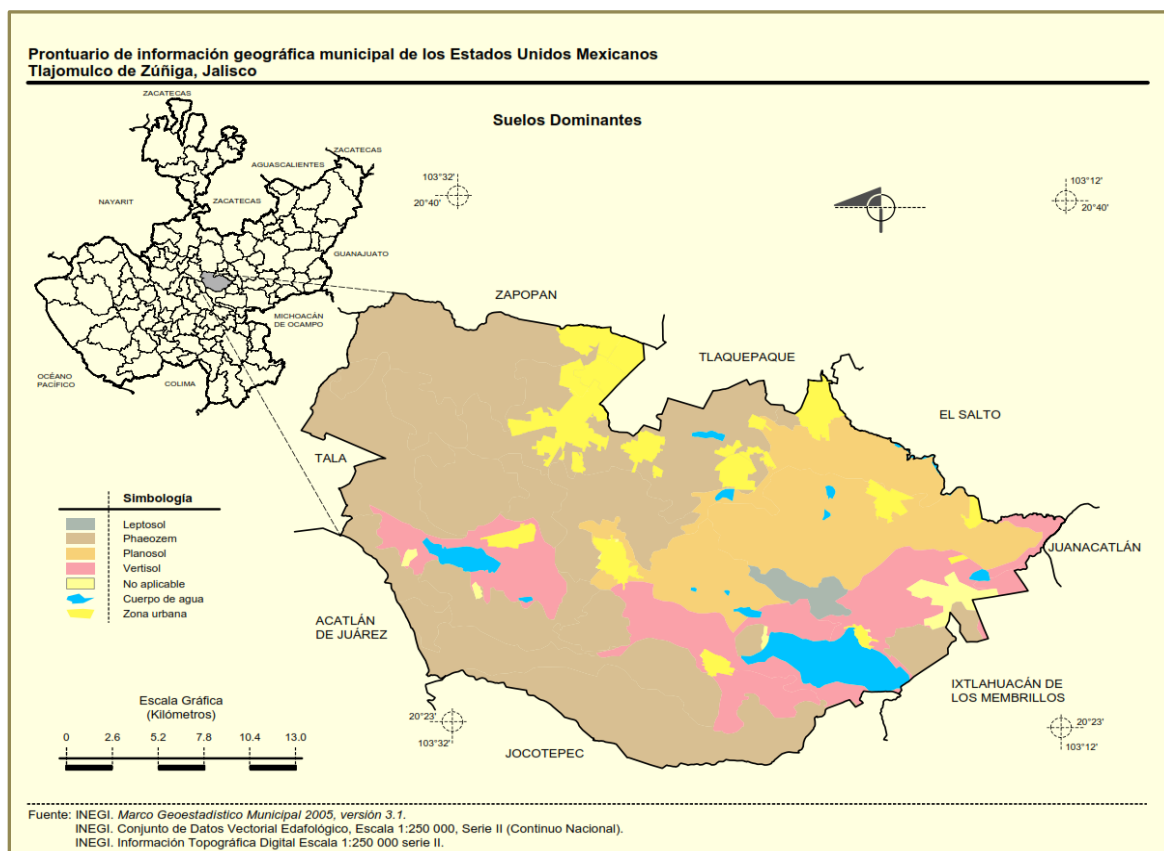


Figura III.4.d)-C1. Suelos

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

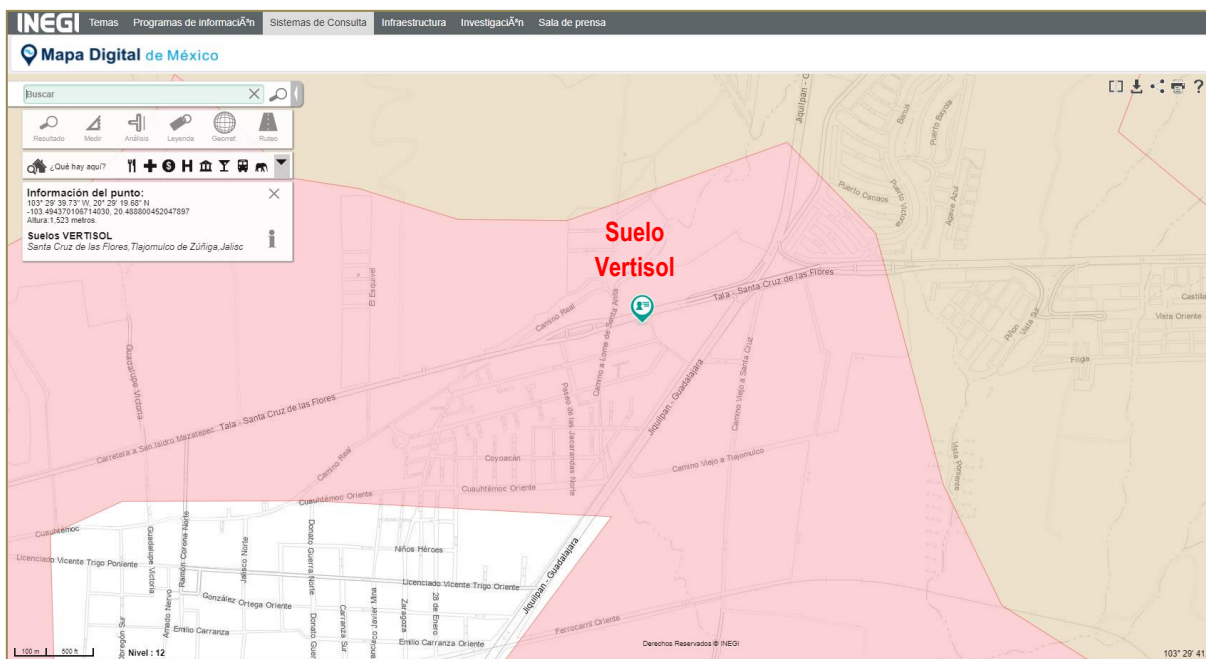


Figura III.4.d)-C2. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.

Como se puede apreciar en el plano cartográfico anterior, el suelo dominante en el área de influencia es el Vertisol. El cual según la Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología (INEGI), lo considera:

Del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

D. Hidrología superficial y subterránea

El Municipio de Tlajomulco se encuentra localizado en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago.

La cuenca abarca parcialmente los Estados de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato y Jalisco y Nayarit, incluye las cuencas cerradas de Pátzcuaro, Cuitzeo, Sayula y San Marcos. Con una extensión de 132,724 km² representa el 7% del Territorio Nacional.

El territorio cuenta con la Laguna de Cajititlán, localizada al sureste del municipio en la cual se desarrollan actividades de tipo turístico, una serie de cuerpos de agua de menor tamaño y un sistema de escurrimientos que abarca a casi la totalidad del territorio municipal.

Las subregiones a las que pertenece el municipio son: Bajo Lerma Rh 12e y la subregión hidrológica del Lago de Chapala Rh 12.

A partir del proceso de identificación de las condiciones hidrográficas hidrológicas y urbanas, tenemos que se ha regionalizado el municipio en las siguientes unidades hidrológicas -urbanas:

- RH 12 C: Microcuencas del Toluquilla-El Ahogado y Microcuencas de Tlajomulco Cajititlan.
- RH 12 D: Microcuencas del Valle de Santa Cruz-San Isidro Mazatepec

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la hidrografía del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, es la siguiente:

HIDROGRAFÍA	
Región hidrológica	Lerma-Santiago (99.88%) y Ameca (0.12%)
Cuenca	R. Santiago-Guadalajara (65.78%), L. Chapala (34.10%) y P. La Vega-Cocula (0.12%)
Subcuenca	R. Corona-R. Verde (65.78%), L. de San Marcos (34.10%) y R. Salado (0.12%)
Corrientes de agua	Perenne: Río Grande de Santiago Intermitentes: Agua Caliente y La Villita
Cuerpos de agua	Perenne (2.92%): Laguna Cajititlán Intermitente (0.81): P. Playa de Santa Cruz

Hidrología superficial

El territorio municipal de Tlajomulco de Zúñiga, presenta características físicas particulares en cuanto a la presencia y disponibilidad de recursos hídricos, ya que su constitución geológica y sus características topográficas y morfológicas, por un lado, no permiten la presencia de escurrimientos perennes, y por otro, los procesos de formación han favorecido la existencia de áreas con materiales permeables (toba, jal y arenas), que constituyen unidades geohidrológicas, siendo éstas la principal vía de recarga de varios acuíferos que concurren hacia esa región donde se encuentran enclavados.

Desde esta perspectiva, la mayor parte del territorio está constituido por valles y planicies que comparten un mismo origen junto con las estructuras y aparatos volcánicos que inciden en dicho espacio y las escasas manifestaciones de cuerpos de aguas superficiales (arroyos). En la actualidad éstos se han convertido en drenajes a cielo abierto que conducen las aguas residuales de poblaciones y núcleos habitacionales, estos últimos que de manera desordenada han proliferado en el municipio en los últimos 20 años.

Situación similar presentan las aguas subterráneas, los principales acuíferos ubicados en su jurisdicción (Toluquilla y Cajititlán) se encuentran sobre explotados y las áreas de cultivo que hasta hace escasos 20 años existían en el municipio y que contribuían a su recarga han cedido su territorio a la construcción de nuevos fraccionamientos.

En este sentido, el balance entre los aportes (infiltración) y los aprovechamientos (extracciones) ha cambiado de manera drástica, siendo la demanda cada vez más alta y menor la recarga, ocasionando el abatimiento de los niveles estáticos y dinámicos de los referidos acuíferos.

De igual forma, el incremento la extracción de volúmenes de agua para satisfacer la demanda para uso urbano, implica una mayor generación de aguas residuales y pese a que se cuenta con alguna infraestructura e instalaciones para su tratamiento, esta es insuficiente y en la mayoría de los casos su capacidad ha sido rebasada además de que las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs) que se encuentran en funcionamiento son operadas de manera deficiente.

El territorio municipal de Tlajomulco de Zúñiga, se enclava dentro de la Región Hidrológica número 12 (RH12), denominada Lerma-Santiago, específicamente dentro de la cuenca E (Río Santiago-Guadalajara), siendo dividido por dos subcuencas: Corona-Río Verde (b) y Río Verde-Presa Santa Rosa (c) (INEGI, 2000 a).

Estas últimas unidades (subcuencas), se subdividen a su vez en áreas más pequeñas denominadas microcuencas, que corresponden a áreas específicas para cada uno de los escurrimientos superficiales identificados antes de converger en un colector principal o cuerpo de agua.

CUERPOS DE AGUAS NATURALES

Dentro del municipio, solo se identifica un cuerpo de agua de origen natural:

La Laguna de Cajititlán

Desde el punto de vista hidrológico, el municipio es privilegiado al contar con el segundo embalse natural más importante del estado de Jalisco: la Laguna de Cajititlán, el cual tiene una longitud de 7.5 km, un ancho promedio de 2.0 km y una profundidad media de 2.5 m, su capacidad de almacenamiento estimada es de 54. 400 millones de metros cúbicos (CONAGUA, 2007), en un área de embalse de 1,700 hectáreas, a una altitud media de 1,551 msnm y se encuentra en su totalidad dentro del territorio municipal.



Figura III.4.d)-D-1 Cuerpo de agua natural, Laguna de Cajititlán.

CUERPOS DE AGUA ARTIFICIALES

Diseminados en el territorio municipal, existen una serie de pequeños embalses construidos para almacenar agua de lluvia, hidrológicamente, se pueden clasificar de acuerdo a su tamaño o capacidad, así como al tipo de materiales con que fueron construidos y para el aprovechamiento a que son destinados, identificándose de esta manera algunas presas, bordos y canales, la mayoría de los cuales se encuentran en riesgo de desaparecer o dejar de funcionar por efectos de la urbanización y la contaminación.

Actualmente se tienen identificados dentro del polígono municipal un total de 385 cuerpos de agua (sin considerar la laguna de Cajititlán) que cubren una superficie total de 683.76 hectáreas.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

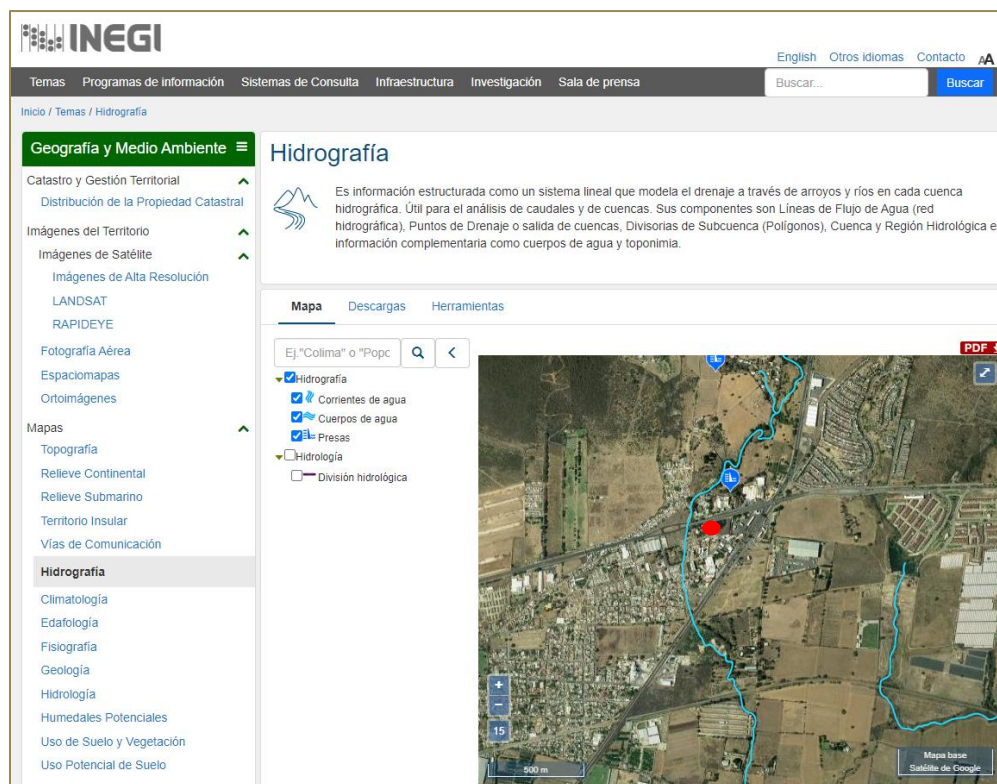


Figura III.4.d)-D-2 Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

Como se puede apreciar en la cartografía, en la zona de estudio existen corrientes de agua denominados Arroyo El Arenal y Arroyo El Zarco, los cuales se encuentran a una distancia aproximada de 120 y 890 metros respectivamente, los cuales no serán afectados de ninguna forma por las actividades propias de la estación.

Hidrología Subterránea

La formación y presencia de depósitos de aguas subterráneas (acuíferos) en un territorio requiere de ciertas condiciones naturales que abarcan diferentes aspectos, entre ellos el origen y constitución de los materiales geológicos que lo conforman, su estratificación, granulometría, etc., las cuales definen áreas identificadas como unidades geohidrológicas.

En este sentido, el origen volcánico de la mayor parte del territorio del municipio, ha contribuido a la formación de amplios espacios receptores de materiales piroclásticos y sedimentarios que han favorecido la presencia de valles intermontanos que captan tanto escurrimientos como excedentes pluviales generados en diferentes áreas del mismo.

Partiendo de este escenario, se podría decir como una primera aproximación, que geológicamente, el municipio cuenta con un elevado potencial de recarga de aguas subterráneas, sin embargo, los recientes procesos urbanos manifestados han reducido las áreas de recarga contribuyendo al abatimiento de los niveles piezométricos.

Pese a que en la actualidad la apertura de nuevas obras de perforación para explotación de aguas subterráneas en la mayor parte del territorio municipal se encuentra restringida, los derechos de las concesiones que históricamente se otorgaron para uso agrícola a ejidatarios y pequeños productores, han sido transferidas a fraccionadores, los cuales han solicitado la modificación de modalidad además de la cuota de extracción para ser destinada al abastecimiento de los nuevos fraccionamientos.

ACUIFEROS

Las unidades geohidrológicas como se ha citado, representan áreas específicas a través de las cuales se lleva a cabo la recarga de acuíferos, están compuestas por materiales geológicos de diversos orígenes (volcánicos, de arrastre, sedimentación), y de acuerdo al grado de consolidación que manifiestan es su potencial de recarga, en este sentido, a menor consolidación mayor potencial de recarga y viceversa.

En el territorio municipal confluyen tres acuíferos: Toluquilla, Cajititlán y San Isidro (CEA, 2008).

APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

De acuerdo a la información difundida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a través del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa, 2009), actualmente, existen 1,356 pozos con derechos de extracción, los cuales en conjunto explotan un volumen de 93,033,309.22 m³/año, que equivale a casi 3m³/seg, lo cual sería suficiente para abastecer a casi 1 millón de habitantes.

La explotación y aprovechamiento de las aguas subterráneas en el territorio municipal es variada, predominando el Uso Agrícola, con 920 pozos, seguido por el Uso de Servicios con 77 pozos y en tercer sitio el Uso Urbano con 72 pozos.

Otro de los usos predominantes del agua en el municipio, comprende el rubro de actividades de servicios, dentro del cual se identifican entre otros establecimientos dedicados a la recreación (balnearios), restaurantes, instalaciones deportivas (campos de fútbol), algunos campos de golf, que demandan grandes cantidades de agua para riego, albercas y sanitarios.

Mención aparte merece la actividad piscícola, ya que se ha venido promoviendo la acuacultura como una alternativa económica rentable a través de la cría de peces en estanques bajo invernadero. Esta actividad también demanda igualmente grandes volúmenes de agua que pese a ser aprovechada posteriormente en cultivos, su inducción representa un riesgo para los acuíferos.

De acuerdo al Sistema de **Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA**, el área del proyecto en donde se llevará a cabo el proyecto de la estación de gas L.P. para carburación se encuentra sobre el Acuífero San Isidro con número de Clave 1450:

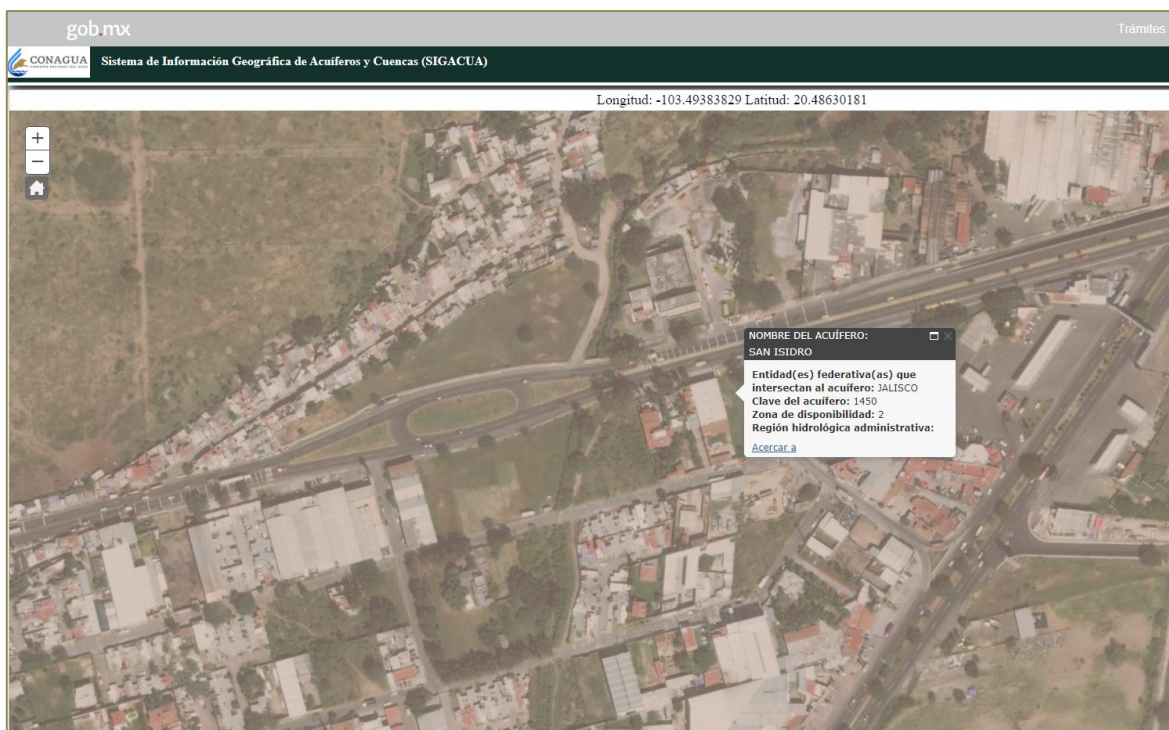


Figura III.4.d)-D-3 Acuífero San Isidro

De acuerdo a lo señalado por la Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero San Isidro (1450), Estado de Jalisco, se señala lo siguiente:

Localización

El acuífero San Isidro se localiza al suroeste de la Ciudad de Guadalajara, en la cuenca de los ríos Vega y Cocula. La zona del acuífero queda comprendida entre las latitudes norte 20°22' y 20°37' y entre las longitudes 103°27' y 103°40' al oeste del meridiano de Greenwich. Las poblaciones de mayor importancia emplazadas en la zona son Santa Cruz de las Flores y San Isidro. La zona comprende una cuenca hidrológica superficial, que abarca un área de 357.767 km² y pertenece políticamente a los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Tala, Acatlán de Juárez y Villa Corona.

La zona del acuífero comprende una cuenca hidrológica superficial, que abarca un área de 411 km². La zona pertenece políticamente a los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Tala, Acatlán de Juárez y Villa Corona.

Las principales vías de comunicación vinculan a la entidad con la Capital de la República y con otros centros industriales de gran importancia, puesto que en él convergen los principales troncales carreteros:

Guadalajara – Aguascalientes
 México – Guadalajara – Nogales
 Guadalajara - Colima – Manzanillo
 Guadalajara - Saltillo

Estas vías de comunicación, convierten al Estado en un punto clave de conexión entre los principales mercados nacionales e internacionales.

Específicamente, la carretera más importante que comunica la zona del acuífero con la Ciudad de Guadalajara es la vía número 54D que va hacia Santa Cruz de las Flores.

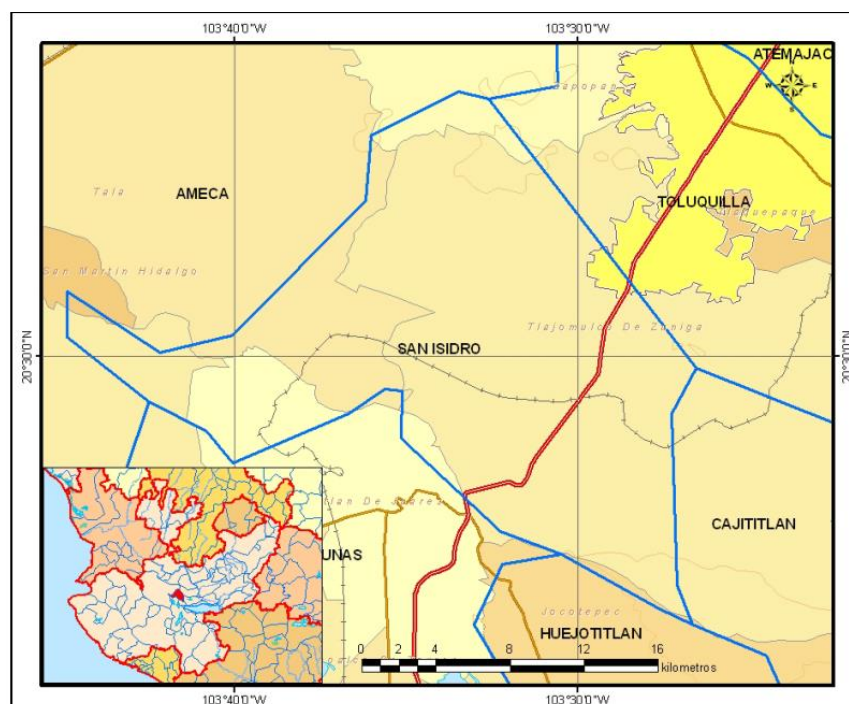


Figura III.4.d)-D-4 Ubicación del Acuífero San Isidro

Censo de Aprovechamientos e Hidrometría

El estudio Plan maestro de los aprovechamientos de los acuíferos de la zona conurbada de la Ciudad de Guadalajara, Jal., reporta que las extracciones correspondientes al uso de agua potable ascienden a 1.939 hm³ /año, el de las Norias con otros usos a 1.456 hm³ /año, y el de los pozos con otros usos a 23.496 hm³ /año. De tal manera que el volumen anual total de extracción por bombeo es igual a 26.892 hm³ /año (Millones de metros cúbicos anuales).

Se identificaron 194 aprovechamientos de los cuales el 32 % (62) corresponde a norias y el 65.4 % (127) a pozos, el 2.6 % restante corresponde a cinco manantiales.

Disponibilidad

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

El resultado actual indica que existe un volumen disponible de 12.866826 hm³ /año (Millones de metros cúbicos anuales), para nuevas concesiones en el acuífero denominado San Isidro, Jalisco.

Cabe hacer la aclaración de que el cálculo de la recarga media anual que recibe el acuífero y, por lo tanto de su disponibilidad, se refiere a la porción del acuífero granular en la que existen escasos aprovechamientos del agua subterránea y poca información hidrogeológica para su evaluación, por lo que fue necesario plantear un balance hidrometeorológico. No se descarta la posibilidad de que el valor de la recarga total sea mayor; sin embargo, no es posible en este momento, plantear un balance de aguas subterráneas tradicional debido a que los registros piezométricos son escasos y la información hidrogeológica es muy puntual. Conforme se genere mayor y mejor información se podrá hacer una evaluación posterior.

Zonas en Peligro de Inundaciones en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga:

De acuerdo a la primera fase del **Atlas de Riesgo Naturales del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco**, la **Zona Santa Anita – Aeropuerto** (zona en donde se ubica el predio para el proyecto Estación de Gas L.P. para Carburación), la cual se localiza en el sector nororiente del municipio y es una planicie, con actividades predominantes de tipo agrícola, industrial y habitacionales. El cambio de uso de suelo agrícola a urbano ha generado áreas de inundación que afectan recurrentemente a los fraccionamientos ubicados en San Sebastián el Grande, Santa Cruz del Valle, La Calera, La Alameda, Chulavista, Los Ruiseñores, Real Santa Anita, Balcones de Santa Anita, Las lagunitas y otros de la zona.

La principal causa de las inundaciones en esta área en la modificación de la red fluvial y los canales existentes, lo que ocasiona deficiencia en el desalojo de las aguas pluviales, creando en lluvias copiosas inundaciones que duran hasta 24 horas para que estas bajen.

Zona Santa Anita –Aeropuerto:

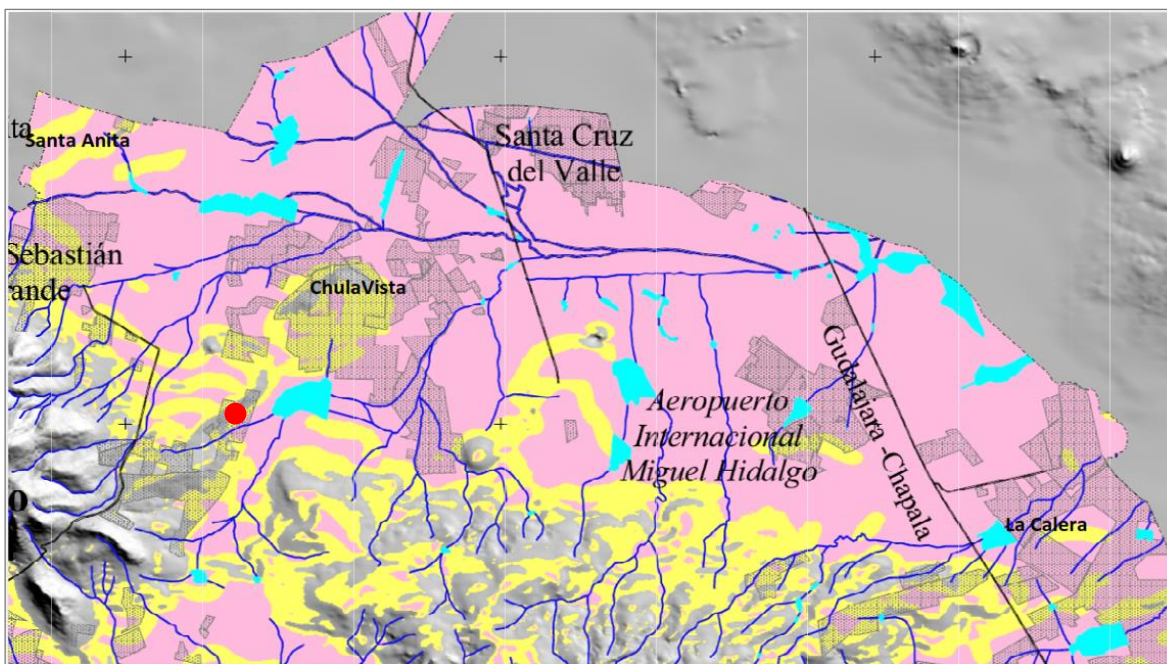


Figura III.4.d)-D-5 Zona Inundable Santa Anita-Aeropuerto, zona en donde se ubica el proyecto.

Aspectos bióticos

A). Vegetación terrestre

Vegetación a Nivel Regional.

En el Estado de Jalisco, hay tres tipos de climas que determinan la vegetación y los animales:

En el clima cálido: hay bosques tropicales de ceiba y de caoba y otras especies como amate, lianas, musgos, orquídeas, rosamorado, granadillo, lináloe, cedro, y frutales como limonero, cocotero y platanal.

En el clima templado: se encuentra pino blanco, encino, oyamel, abeto, arbustos, helechos, plantas trepadoras, abedul, avellano, nanche, raspaviejo, ocote, escobellón, y pinos como el hoyarín, el chino y el amarillo.

En el clima semiseco: hay copal, pastos, huizaches, uñas de gato, mimbres, madroño, palo dulce, palo bobo y saúz, nopal y biznaga.

En cuanto a la superficie forestal de Jalisco, según cifras del inventario forestal periódico de 1994, es de 4.8 millones de hectáreas, ubicándose en el 12° lugar con relación al total nacional.

Encontrándose vegetación de los tres grandes ecosistemas forestales: bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y semiáridas, lo cual permite contar con una diversidad de flora y por ende obtener diversos productos forestales maderables y no maderables.

En el estado, destacan por su importancia maderable los bosques en el que predominan las especies de los géneros *Pinus* spp y *Quercus* spp., que ocupan alrededor del 24%; las selvas representan cerca del 14% y la vegetación de zonas áridas el 6.44%.

Vegetación a Nivel Local.

Con el propósito de identificar y ordenar los ecosistemas del municipio de Tlajomulco quedó aceptada una clasificación por sus grados de alteraciones y disturbios, expresado como tipo de hábitat (Begon et al., 2006; Wiedma et al., 2001).

Además, con propósitos ilustrativos, fueron utilizados esquemas de clasificación cualitativa para los sistemas ecológicos de Heijungs et al. (1992). De acuerdo con la clasificación de los tipos de hábitat utilizada se reconocen los ecosistemas de *hábitat natural*, de *hábitat inducido* y de *hábitat artificial*.

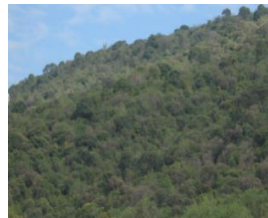
De acuerdo con la clasificación cualitativa de Heijungs et al., se distinguen 5 tipos de ecosistemas o paisajes: I *naturales*, II *modificados*, III *cultivados*, IV *construidos*, V *degradados*.

Las mayores fuentes de alteración a los ecosistemas de la región en la cual se inscribe el municipio de Tlajomulco de Zúñiga son los disturbios antropogénicos, tanto a corto como a mediano plazo. En otra arista, no pueden ser descartados los efectos de corto, mediano y largo plazo de los disturbios naturales: como cambios climáticos, deslaves, inundaciones, incendios forestales, etc.

Los disturbios naturales causan alteraciones a los ecosistemas, que varía desde la aparición de claros en los bosques hasta la eliminación completa de vegetación y suelo en una determinada zona. Estos disturbios forman parte de la dinámica natural de los ecosistemas en la región, causando sucesiones de diferentes tipos: alogénicas, autogénicas primarias y autogénicas secundarias.

Los disturbios antropogénicos consisten, en buena parte, en la eliminación parcial o completa de la vegetación en un ecosistema sin la eliminación del suelo y del banco de semillas/esporas, esto permite reconocerlos como causas de sucesiones autogénicas secundarias. Un factor importante a considerar es la permanencia e intensidad del disturbio. Cuando la fuente de disturbio permanece en el sitio o el disturbio antropogénico es repetitivo el estado del ecosistema presenta una sucesión desviada (Challenger, 1998), esto incluye a la formación de un ecosistema de hábitat artificial. Cuando desaparece la fuente de disturbio, en la mayoría de los casos, inicia una sucesión autogénica secundaria.

A continuación se señalan los tipos de vegetación de Rzedowski (1978), presentes en Tlajomulco de Zúñiga, de acuerdo al tipo de hábitat:

HABITATS NATURALES	
Bosque tropical caducifolio: Es un ecosistema natural presente en el municipio con un rango de altitud entre los 1500 hasta 2000 m.s.n.m. en las formas con relieve irregular. Con frecuencia, el Bosque tropical caducifolio se encuentra en las laderas secas, bien drenadas, expuestas a insolación prolongada. La superficie de Bosque tropical caducifolio es alrededor de 7%-8% del total del municipio, las zonas con mayor presencia se encuentran en los complejos Sierra Bloque, Cerro Viejo y Llano agroindustrial de Santa Cruz de las Flores, los fragmentos de tamaño limitado se encuentran en Latillas-Tlajomulco y en Cuenca lacustre Cajititlan.	
Bosque espinoso: En el municipio de Tlajomulco esta vegetación se encuentra entre los 1600 a 1800 m.s.n.m. Se distribuye tanto en el relieve irregular como en el plano aunque tiende a estar en sitios con poca inclinación. La superficie del Bosque espinoso supera el 4% del total del municipio, las zonas con mayor extensión son las mismas que en el caso del Bosque tropical caducifolio. Puede apreciarse principalmente en los complejos Sierra Bloque Cerro Viejo, Llano agroindustrial de Santa Cruz de las Flores, Latillas-Tlajomulco y Cuenca lacustre Cajititlan.	
Bosque de Quercus: El Bosque de Quercus se observa en el municipio de Tlajomulco en varios rangos de altitudes aunque es más común en alturas mayores a los 1600 y 1700 m.s.n.m. En Cerro Viejo, el Bosque de Quercus denso se distribuye en una franja altitudinal por arriba de los 2000 m.s.n.m. La extensión del Bosque de Quercus llega a representar del 12% al 13% de la superficie del municipio, de esas cantidades aproximadamente el 5% corresponde al Bosque de encino denso. Los complejos Sierra Bloque, Cerro Viejo y Sierra Volcánica La Primavera cuentan con la mayor presencia de este tipo de bosques.	
Bosque mixto de Quercus y coníferas (Pinus): En Tlajomulco las condiciones favorables para el Bosque mixto de Quercus y Pinus se observan por encima de los 1800 m.s.n.m. Es un tipo de vegetación perennifolia o caducifolia formado por los árboles de 6 a 15 m de altura, que varía desde bosque completamente abierto hasta cerrado. Actualmente este tipo de Bosque puede observarse aproximadamente en 1% de la superficie del municipio, principalmente en el complejo Sierra Volcánica La Primavera. La presencia de Pinus actualmente es prácticamente ausente en los cerros prominentes del sur de municipio, incluyendo Cerro Viejo donde quedaron pocos individuos de Pinus dispersos, esto debido a que en el pasado casi todos árboles de Pinus fueron talados.	
Bosque mesófilo de montaña: En el municipio de Tlajomulco el Bosque mesófilo de montaña existe exclusivamente en la parte sur, en el complejo Sierra Bloque Cerro Viejo, específicamente en las cañadas ubicadas por encima de los 2000 y 2200 m.s.n.m. Es muy escaso y fragmentado, la superficie es inferior al 0.3% respecto al total del municipio.	
Tular (vegetación acuática y subacuática): Está presente en donde existen cuerpos de agua permanentes o intermitentes, la superficie en el municipio no supera el 2%. Cobra una particular importancia en los complejos Cuenca lacustre Cajititlan, Llano agrícola de Toluquilla y Ondulación y llanos agrícolas de Ixtlahuacán.	

Bosque de galería (vegetación acuática y subacuática): En el municipio de Tlajomulco el Bosque de galería está representado principalmente por los árboles conocidos como sauces que alcanzan de 15 a 20 m de alto. En algunas partes puede estar formado exclusivamente por sabinos, muchos de ellos con 1 m en diámetro y con alturas de 30 m. Entre otros componentes predominantes se pueden mencionar a <i>Toxicodendron radicans</i>, <i>Cosmos sulphureus</i>, <i>As-clepias angustifolia</i>, <i>Heimia salicifolia</i>. En el complejo Sierra Volcánica La Primavera los elementos comunes son laurel, <i>Heimia salicifolia</i> y jara. La superficie del Bosque de galería en el municipio es inferior al 0. 2% del total municipal. Su mayor presencia se encuentra los complejos Cuenca lacustre Cajititlan, Ondulación y llanos agrícolas de Ixtlahuacán, Llano agrícola de Toluquilla y Conurbación Guadalajara.	
HABITATS INDUCIDOS	
Matorral subtropical: El Matorral subtropical es muy común en el municipio, se distribuye en todos los complejos como un elemento de mosaico con otros tipos de uso del suelo, es frecuente la frontera con el Pastizal inducido, especialmente en las faldas de los lomeríos y cerros donde existe poca pendiente sin agricultura. Este tipo de ecosistema ocupa más del 7% de la superficie municipal, es representativo en el complejo Llano agrícola de Santa Cruz de las Flores, se distribuye continuamente también en la Cuenca lacustre Cajititlan, Llano agrícola de Toluquilla, Latillas Tlajomulco, Conurbación Guadalajara y Sierra Bloque Cerro Viejo.	
Pastizal inducido: Este ecosistema es muy común en el municipio tanto en terrenos planos como irregulares. La superficie dentro del municipio llega a ocupar del 15% al 17%. Frecuentemente el pastizal inducido colinda con Matorral subtropical y la Vegetación sabanoide, o bien con ecosistemas primarios de hábitat natural, esto causa un efecto de borde. Las distintas especies nativas e introducidas son de la familia Poaceae, otras familias con importante contribución son Asteraceae, Fabaceae y Malvaceae.	
Sabana de <i>Pithecellobium</i> o <i>Prosopis</i>: En el municipio de Tlajomulco las Sabanas de <i>Prosopis</i> y <i>Pithecellobium</i> siguen el mismo patrón de distribución que el Matorral subtropical y llegan a representar hasta el 10% del territorio municipal. Es un tipo de vegetación que no presenta un límite tajante con el pastizal ni con el Matorral subtropical, por tales razones llega a dificultarse la determinación exacta de su superficie.	
HABITATS ARTIFICIALES	
– Agricultura de riego y de humedad (vegetación cultivada y arvense) – Agricultura de temporal (vegetación cultivada y arvense) – Plantaciones de árboles frutales (vegetación cultivada y arvense) – Urbanizado / infraestructura / asentamiento humano (vegetación ruderal y cultivada) – Superficies sin vegetación aparente – Cuerpos de agua (naturales o artificiales, no pertenecen al tipo de hábitat artificial)	

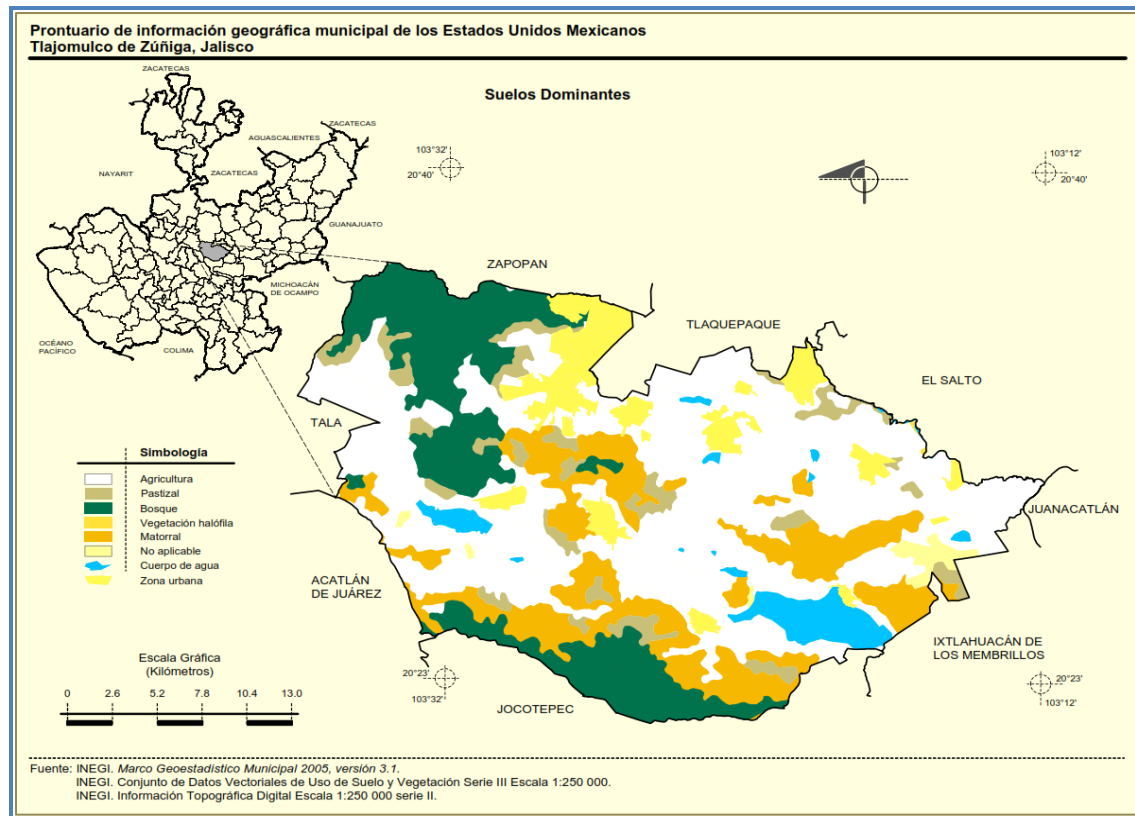


Figura III.4.d) A-2 Uso de Suelo y Vegetación

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

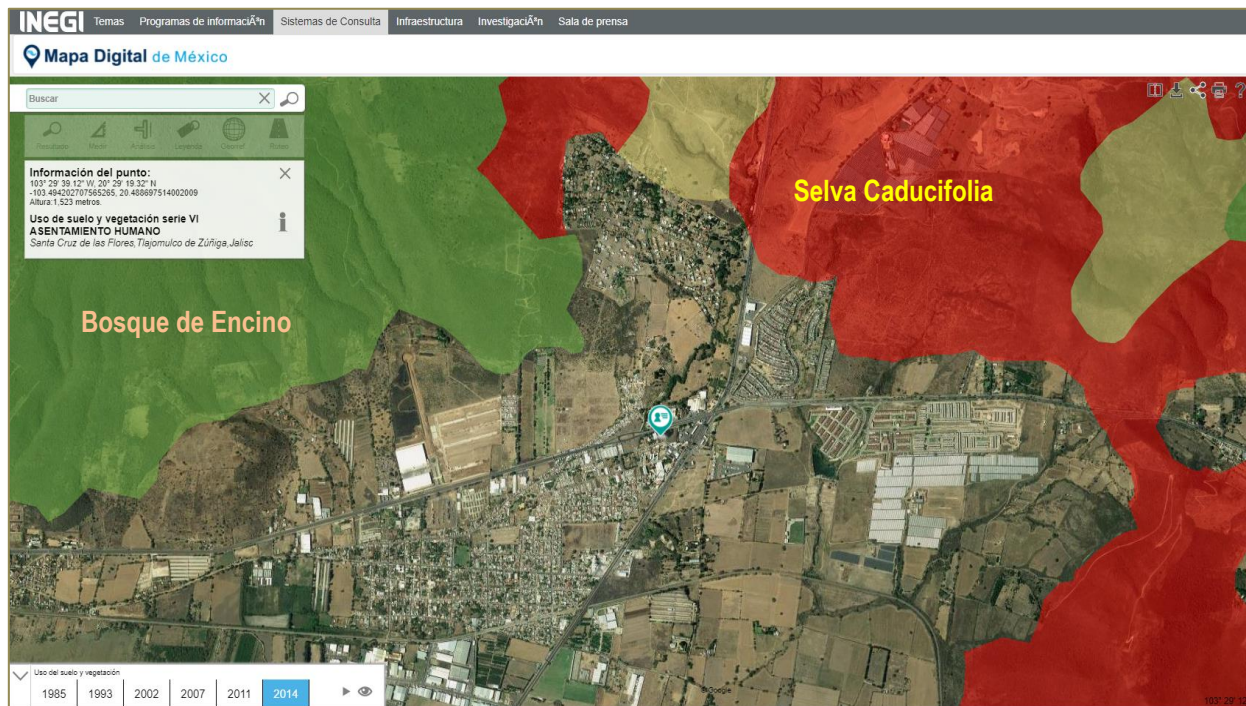


Figura III.4.d)-A)3. Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Digital de México.

Tipo de vegetación existente en la zona del proyecto:

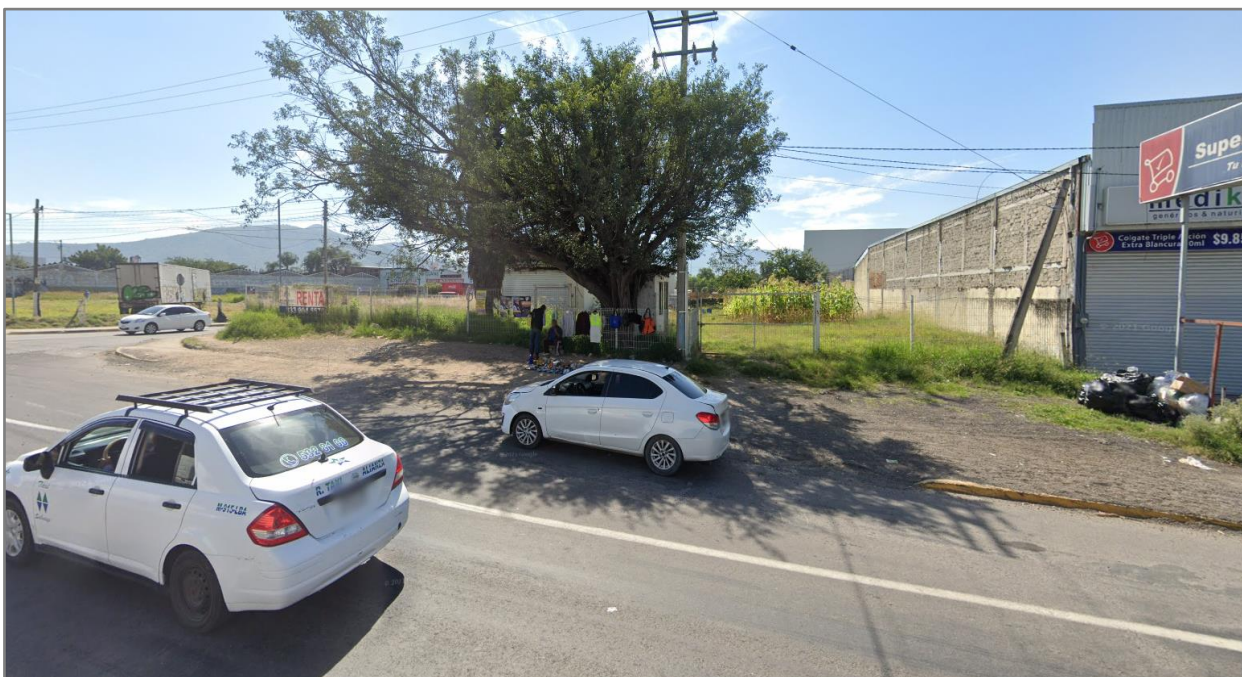


Foto III.4.d)-A)1. Tipo de vegetación en el área del proyecto.



Foto III.4.d)-A)2. Tipo de vegetación ubicada sobre predios colindantes.

Aquí vemos el estado de la vegetación del sitio del proyecto de acuerdo con la fotos anteriores, como se puede observar no hay especies catalogadas con la NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

B) Fauna

En Jalisco existe una compleja topografía puesto que es una zona de confluencia de regiones fisiográficas como lo son la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur, el Eje Neovolcánico, la depresión del Balsas y la Mesa Central, a esto se debe la gran heterogeneidad ambiental (Ramos - Vizcaíno *et. al.* , 2007) y por ende una alta diversidad de especies.

Los organismos vivos y su medio abiótico se relacionan e interactúan mutuamente (Odum, 1986), las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, forman parte importante de los ecosistemas, ya que sin estos no podrían darse procesos importantes dentro de un bosque como son depredación, mutualismo, competencia, dispersión de semillas etc., los cuales son indispensables para el buen funcionamiento de un ecosistema.

La mayor elevación del municipio de Tlajomulco de Zúñiga es el Cerro Viejo, considerado también como una de las principales elevaciones del estado de Jalisco con 2,960 msnm y que recibe humedad de cuatro importantes cuerpos de agua, el Lago de Chapala al sureste, la laguna de Cajititlán al noreste, la laguna de San Marcos al suroeste y la de Atotonilco al oeste.

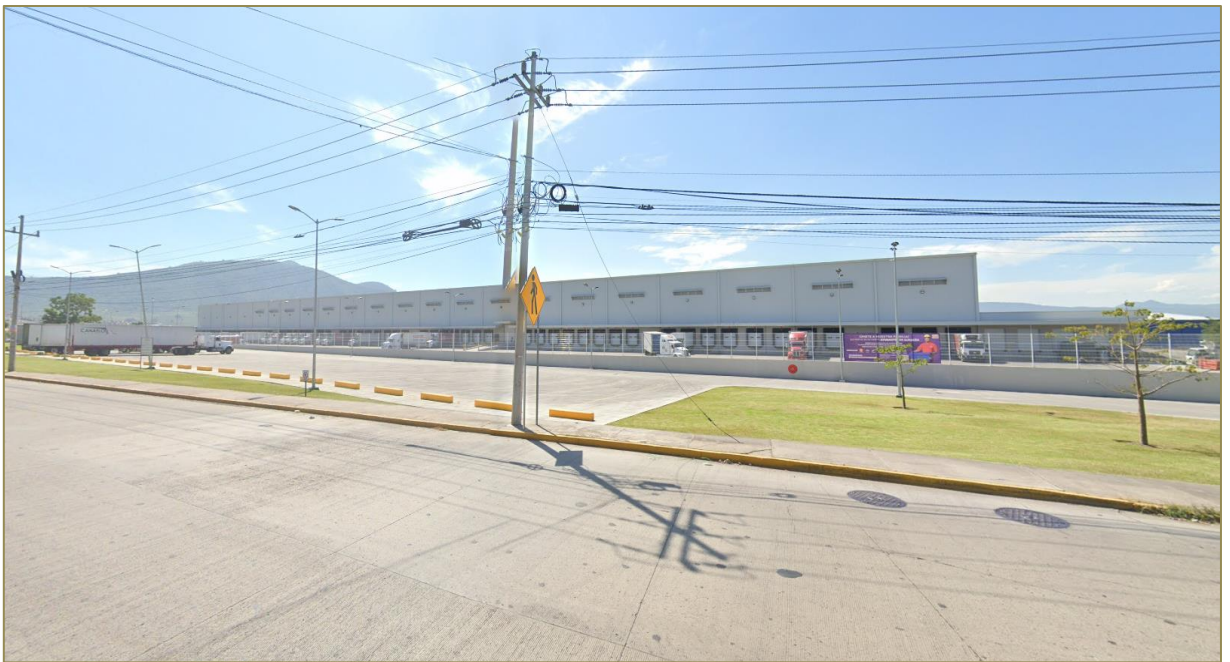
Ésta es una zona con alta riqueza de especies tanto de flora como de fauna silvestre, forma parte de la Región Terrestre Prioritaria 113 (Cerro Viejo-Sierras de Chapala) y es considerada, por el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) del municipio con alta fragilidad.

Por lo anterior, en esta región donde se encuentra este municipio habitan especies como ardilla, conejo, coyote, tlacuache, venado y una variedad de aves y peces.

Paisaje

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización que se presentan en la zona. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:





Medio socioeconómico

- **Demografía**

La población en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, según el Censo 2015 es de 549,442 personas, lo que representaban el 7.0% de la población total del Estado, de éstos, 269,776 son hombres (49.1%) mientras las mujeres son 279,666(50.9%), se hace la observación que los porcentajes de la población por sexos son con base en el población municipal, en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 9,890 más que hombres.

En un periodo de tiempo comprendido de 5 años de 2010 a 2015 se tuvo un crecimiento poblacional de 132,816 personas que representan un 24.17% de la población del municipio y aún no existe una proyección ajustada de población para el año 2020 por CONAPO.

La distribución de las localidades del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, según su número de habitantes, además de la cabecera municipal se encuentra conformada por 271 localidades.

La región suma 549,442 habitantes, que representa el 7.0% de la población del Estado. La densidad de población es de 815.2 habitantes por kilómetro cuadrado.

Se consultó el Mapa Digital de México, INEGI, en donde nos arrojó datos poblacionales de la manzana con clave geoestadística 1409700340250040, indicando que se cuenta con una población total de 12 habitantes; los cuales pudieran ser afectados o beneficiados con este proyecto.



Figura III.4.d)1-1. Mapa Digital del México.

- **Factores socioculturales**

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas. Sin embargo en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, las principales actividades culturales son:

- **Festividades y Tradiciones:**

A continuación se muestran los principales festejos que se realizan a lo largo de año en todo el municipio:

Las fiestas patronales se celebran del 29 de noviembre al 12 de diciembre, en honor de la Virgen de Guadalupe y la Purísima Concepción.

Durante los festejos en honor de los Reyes Magos, se dice: “Rey de Reyes”. Del lado derecho están las estatuas de los magos, que son las que la gente puede tocar.

El punto culminante de las celebraciones es la noche del 5 al 6 de enero, cuando inicia la tradicional fiesta con procesiones por las calles del pueblo.

FESTIVIDADES Y TRADICIONES EN EL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA	
Del 29 al 12 de diciembre	Fiestas Patronales en honor a la Virgen de Guadalupe y la Purísima Concepción
6 de Enero	En la localidad de Cajititlán es muy concurrida la festividad del día de los Reyes Magos, en donde se acostumbra que en el interior de la parroquia donde se encuentran, se quitan las bancas para que la gente entre de rodillas hasta donde están las imágenes para tocarlas. En el altar están los tres rostros, el de Melchor, Gaspar y Baltazar, presididos por el de Cristo que dice: “Rey de Reyes”. Del lado derecho están las estatuas de los magos, que son las que la gente puede tocar. El punto culminante de las celebraciones es la noche del 5 al 6 de enero, cuando inicia la tradicional fiesta con procesiones por las calles del pueblo.
Agosto-Septiembre	Fiestas Patrias, durante esta festividad hay actividades que incluyen mariachi, charrería, folclor, elección de reina, juegos mecánicos, eventos deportivos, gastronomía de la región y expo comercial.

Tabla III.4.d)2-1. Festividades y Tradiciones que cuenta el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jal.

- **Música:**

La música que se escucha es la mexicana e internacional.

- **Artesanía:**

Huaraches, sarapes, muebles de estilo colonial y rústico, trabajos de talabartería, sillas de montar y mangos de madera. También se elaboran piezas de cerámica, metates y molcajetes. Así como las tradicionales mulitas hechas con hojas de maíz y pintadas de colores.



- **Gastronomía:**

De sus alimentos destacan, la birria, carnitas, gorditas de maíz morado, amarillo y blanco con nopales, carne con chile, frijoles y papa; de sus dulces, los pulparindos, mazapanes, morelianas y pinole; y de sus bebidas, el tequila almendrado y el pulque.



- **Lugares Turísticos:**

El desarrollo del turismo en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, se basa principalmente en las visitas que los turistas hacen a sus edificios arquitectónicos, así como a sus frondosos bosques y sus áreas hidráulicas.

Ribera de Cajititlán

La Ribera de Cajititlán se localiza al sur de la Área Metropolitana de Guadalajara. La Laguna de Cajititlán descansa rodeada por cinco pueblos típicos mexicanos, guardianes de una gran diversidad de tradiciones que lo hacen un lugar único, esta región se proyecta como uno de los principales destinos turísticos de la ciudad.

Visitando sus poblados encontrarás artesanías típicas, también podrás disfrutar de refrescantes paseos en lancha saliendo desde el nuevo malecón de Cajititlán y su entorno natural ofrece atracciones como los humedales, santuario de gran diversidad de aves migratorias y el Cerro Viejo; encontrarás el mayor número de edificaciones que complementan la Ruta Franciscana y la principal celebración religiosa en honor a los Santos Reyes.

Laguna de Cajititlán

La Laguna de Cajititlán se localiza a 25 Km al sur de la área metropolitana de Guadalajara en el municipio de Tlajomulco, con aproximadamente 11 kilómetros de largo por 5 de ancho y una profundidad media de 2.5 m; con su clima semi-cálido resulta ideal apreciar sus bellos paisajes y hermosos atardeceres. La Laguna está rodeada por cinco pueblos típicos mexicanos que preservan cada uno sus tradiciones San Juan Evangelista, San Lucas Evangelista, San Miguel Cuyutlán, Cuexcomatitlán y Cajititlán.

Malecón de Cajititlán

En la localidad de Cajititlán, bordeando la Laguna de Cajititlán, se ubica un Malecón donde podrás apreciar un bello paisaje y hermosos atardeceres. Consiste en un andador de aproximadamente 200 metros de longitud, conformado por una escollera que se adentra en la laguna, donde se ubica el faro; embarcaderos donde podrás disfrutar de los paseos en lancha; locales comerciales donde encontrarás comida típica y deliciosos platillos; un ágora cultural donde se han desarrollado numerosos eventos como la Gala del Mariachi, Encuentro de Rondallas, Final de Señora Jalisco, entre otros. El Malecón de Cajititlán es un lugar donde la belleza arquitectónica y paisajística se entrelaza con las tradiciones.

Malecón de Cuexcomatitlán

El nuevo malecón de Cuexcomatitlán es ideal para caminar en familia, disfrutar de la gastronomía local y frescos paseos en lancha.

Ruta Franciscana

Ven y descubre el conjunto arquitectónico de capillas y hospitales edificados durante los siglos XVII y XVIII, legado histórico que dejaron los indígenas guiados por frailes franciscanos, actualmente conocido como "Ruta Franciscana". Estas obras son consideradas de gran valor dentro de la arquitectura colonial religiosa.

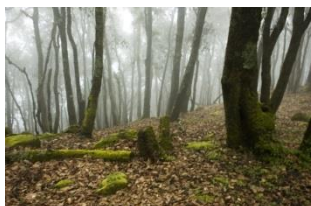
Cerro Viejo

Declarado área natural protegida en el mes mayo del 2013 es un cerro que por su altura (2,960 m) es la segunda cima con más altura en el estado, en el abundan los árboles de encino y roble. Existen dos vías de accesos uno por el poblado de San Miguel Cuyutlán y San Lucas Evangelista. Cerro Viejo es una opción muy recomendable para los excursionistas que disfrutan de las caminatas, bicicleta de montaña y vehículos motorizados 4X4 (motocross y enduro). Sendero “Los Sauces”, Artesanías Populares (TLALLIART)

Tlajomulco es hogar de grandes maestros de la artesanía, entre las técnicas más reconocidas encontramos la crin de caballo, el tejido de tule, la sogá para charrería, el barro bruñido y la piedra de basalto; en el interior de los poblados mágicos que rodean la Laguna de Cajititlán encontramos los talleres de aproximadamente 200 artesanos.

Celebración de en honor a los Santos Reyes

Costumbre que perdura por más de 400 años y se considera la principal festividad religiosa en la región, llena de tradición y color, congrega durante el mes de enero más de 1 millón de visitantes en Cajititlán.



Centros Turísticos del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

- **Patrimonio Histórico**

En el cual se caracterizan los monumentos históricos-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

En los que respecta al patrimonio histórico con el que cuenta el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, son los siguientes:

Basílica de los Santos Reyes

Se comienza a construirse a mediados del siglo XVII existe al lado derecho una capilla anexa, de una sola nave, que se supone fue la capilla del hospital original. Cuenta con un gran atrio y en medio la cruz atrial. Su fachada está compuesta por tres cuerpos el primero una entrada con arco de medio punto y a los costados columnas estriadas, el segundo tres ventanas cuadradas con vitrales de la Epifanía del Niño Dios, dos contrafuertes que abarcan el primero y el segundo cuerpo el tercer cuerpo

un nicho con la imagen del Rey Gaspar a los costados columnas con decoración de flores y en la parte superior un reloj.

El Santuario de Guadalupe

Conocida también como Capilla de Guadalupe.

Su fachada es de tres cuerpos el primero arco de medio punto con remate de ángel, columnas estriadas y decoración floral, el segundo friso dórico con nichos a los lados de lado derecho la imagen de san Juan Apóstol y de lado izquierdo la virgen de la soledad en medio ventana cuadrada en el tercer cuerpo un nicho con la imagen de Cristo crucificado hace referencia a el cuadro del vía crucis donde Jesús entrega a su madre a Juan.

Templo de Cuexcomatitlán

Es de dimensiones pequeñas; su fachada orientada al norte, construida hacia 1750, traza de una sola nave, conservando por un costado su casa de recogimiento conocida como casa conventual de indias. "La Casa Conventual de Indias" data de 1751, aquí era donde se enseñaba a las mujeres las artes domésticas y a servir en el templo; aprendían a escribir, contar, cantar, rezar, tocar instrumentos musicales y hacer las labores propias del hogar.

Templo de San Lucas Evangelista

Data de principios del siglo XVIII, el trazo es rectangular, en el pasillo de ingreso de lado izquierdo se desplanta un espacio que en un principio se pretendió para una torre y hoy aloja las circulaciones verticales para acceder a la azotera y espadaña (construcción que sostiene la campana) en el atrio aún se conserva el camposanto o cementerio. Y de lado derecho se encuentra la cruz atrial, misma que se utilizaba para dar doctrina a los indígenas y poco a poco evangelizarlos. En la fachada principal se encuentra un arco de entrada de medio punto decorado con angelitos que tienen diferentes instrumentos mismos que representaban los oficios que se enseñaban en el lugar además de la doctrina como son: música, lectura, escritura siembra etc. En el segundo cuerpo hay un friso deteriorado además de una ventana cuadrada y a los costados columnas salomónicas, de lado derecho hay dos arcos que pertenecieron al hospital.

El Templo de San Juan Evangelista

El templo se construyó en el siglo XVII (alrededor de 1617-Tlajomulco en el tiempo). Esta capilla tiene un trazo de planta basilical de tres naves, en el altar se encuentra un magnifico retablo barroco. La fachada está compuesta de tres cuerpos; el primero está compuesto por cuatro columnas estriadas y un arco de medio punto con remate de ángel y decoraciones plantas y Ángeles escondidos, el segundo cuerpo tiene dos nichos a los lados, en el derecho se encuentra la imagen de San Juan Evangelista y de lado izquierdo la virgen de la Soledad, en el centro una ventana cuadrada con marco decorado con motivos florales, también tiene columnas salomónicas decoradas con viñales, el tercer cuerpo está conformado por un nicho central que alberga un cristo y cuatro columnas además de decoración de plantas y flores remata con un roleo inverso. En el interior de esta capilla existen columnas aisladas las cuales sostienen el techo de la construcción, además que en cada columna hay figuras que representan un santo de lado derecho se encuentra una entrada la cual tiene un arco conopial (inverso o con forma de holan) y remate con ángel hincado y ojos de pedernal, columnas estriadas y friso dórico en la parte de arriba con gárgolas de diferentes animales que son desagües para los tiempos de lluvias.

El Templo de San Miguel Cuyutlán

En San Miguel Cuyutlán hubo una capilla en 1692, aunque el templo en su forma actual se concluyó en 1895.

En la segunda mitad del siglo XX se le hicieron adiciones y mejoras; en 1999 concluyeron los trabajos de la segunda torre.

El Templo de la Santa Cruz

Capilla de la Santa Cruz.

Esta capilla es la más exuberante de las que se han analizado; de planta basilical como la mayoría de las capillas, la portada contempla la incorporación de columnas salomónicas en los entre ejes principales, su puerta apunta hacia el oriente, es de tres cuerpos en el primero **se manifiestan las** puertas de ingreso con arcos de medio con claves de un penacho, de un ángel y de flores, en el segundo cuerpo están localizadas las ventanas corales cada una con sus detalles, el remate de fachada se complementa por una cornisa mixtilínea y en la parte central esta coronada por una cruz labrada. Ésta fachada en la clave central en el año de 1692; cuenta con tres naves, en las naves laterales y a la central se anexa el presbiterio; complementa el conjunto el volumen de la torre.

El Templo de San Sebastián

En San Sebastián se construyó el templo a mediados del siglo XVIII y se reconstruyó en 1880.

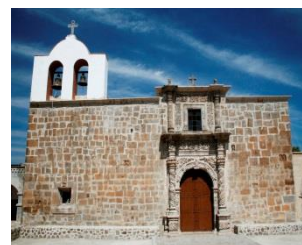
Sin embargo frente a este edificio aún quedan vestigios de unas impresionantes ruinas que funcionaron como hospital que por las características de su arquitectura y los relieves de la cantera debió construirse en el siglo XVII.

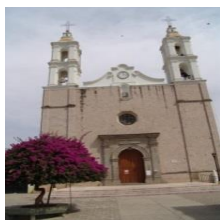
Parroquia de Nuestra Señora de la Soledad.

Edificación que data de mediados del siglo XVII, culmina construcción en 1761; iglesia de planta de tres naves de tipo basilical, con cinco módulos en las naves laterales y seis en la nave central, es la única del conjunto de capillas e iglesias que presentan un alfiz (moldura o marco) con abundante decoración.

Santuario de Nuestra Señora de la Inmaculada Concepción

Mejor conocido como el templo del Hospital. En 1573 se inició la construcción del templo del hospital a un costado de la parroquia de San Antonio de Padua, posteriormente se cambia a su sede actual construyéndose de 1653 a 1788, la torre exenta se construyó en 1710 y 1720, fue la antigua capilla del hospital de indios, ubicada en forma aislada dentro de un predio de dimensiones considerables, con un volumen rectangular de una sola nave, compuesta en planta de cuatro módulos de dimensiones de 7.00 m de claro por 7.70 m. se destaca por *su torre separada*.





Museos y Galerías en Tlajomulco de Zúñiga

Casa de Cultura “Francisco Sánchez Flores”.

Esta construcción adquirida por el ayuntamiento en el año 1985 alberga la Escuela Municipal de Ballet de Tlajomulco, las oficinas del Instituto de Cultura, Recreación y Deporte de Tlajomulco y algunos de los talleres de la Red Municipal de Talleres Artísticos.

Galería “Sixto Ibarra”, localizada dentro de la Casa de la Cultura.

Esta galería es utilizada para la exposición de artes plásticas de autores destacados tanto locales como foráneos.

Casa de Cultura de San Agustín.

En este espacio se localiza el “Museo Arqueológico de San Agustín”, el cual muestra alrededor de 250 piezas de obsidiana, arcilla y piedra de basalto localizadas en el municipio. En este lugar también se imparten diversos talleres de la Red Municipal de Talleres Artísticos del municipio.

Museo Arqueológico de San Agustín.

En San Agustín hay vestigios arqueológicos. Con los objetos recogidos se formó un museo. Fue profesionalmente acondicionado y dispuesto de manera agradable. Los objetos clasificados por su material, son:

Piedra: metates; ceremoniales, domésticos, guilanches. Molcajetes con figuras zoomorfas. Gran cantidad de piezas de obsidiana: núcleos de talla, cuchillos prismáticos, puntas de proyectiles (flechas), raspadores pectorales etc.

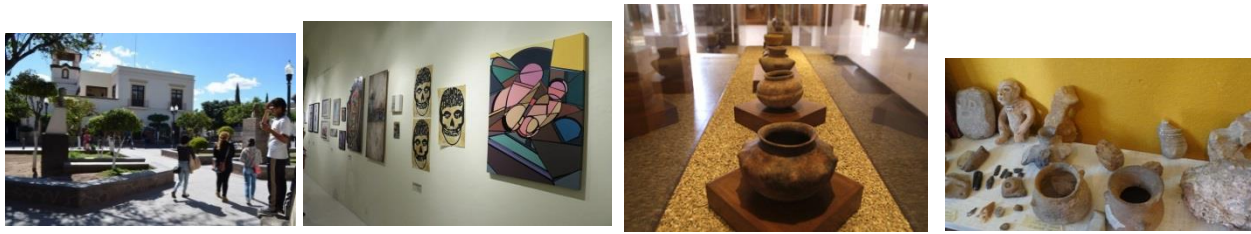
Cerámica: urnas funerarias, ollas, copas, cuencos, platos. Varios tecomates. Malacates con figuras y formas diversas. Cuentas de collares. Sellos o pintaderas. Figuras humanas y zoomorfas. Representaciones de dioses y personales.

Concha: pectorales, adornos

Metal: cascabeles agujas, cincel.

El recorrido al museo nos permite conocer y reconocer las raíces y cultura; así como apreciar la belleza mágica del mundo indígena.

En el encontraras piezas arqueológicas descubiertas en la región del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Ubicación: San Agustín. Dirección: Pedro Loza 127 Col. Centro.



Patrimonio histórico y cultural con el que cuenta el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

En este punto vemos que el sitio de interés se encuentra fuera de la mancha urbana y de los sitios considerados como patrimonio histórico del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, por lo que el proyecto no representa riesgo alguno a estos.

Área de Influencia

Tlajomulco se localiza en la parte región centro del estado, en las coordenadas 20° 28' de latitud Norte y 103°27' de longitud Oeste, a una altura de 1,575 metros sobre el nivel del mar. Limita al Norte con los municipios de Tlaquepaque y Zapopan, al sur con Jocotepec, al Este con El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos y al Oeste con Acatlán de Juárez y Tala. Su extensión territorial es de 636.93 kilómetros cuadrados. El municipio forma parte Área Metropolitana de Guadalajara junto con Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos, por lo que se encuentra sujeto a la Ley de Coordinación Metropolitana.

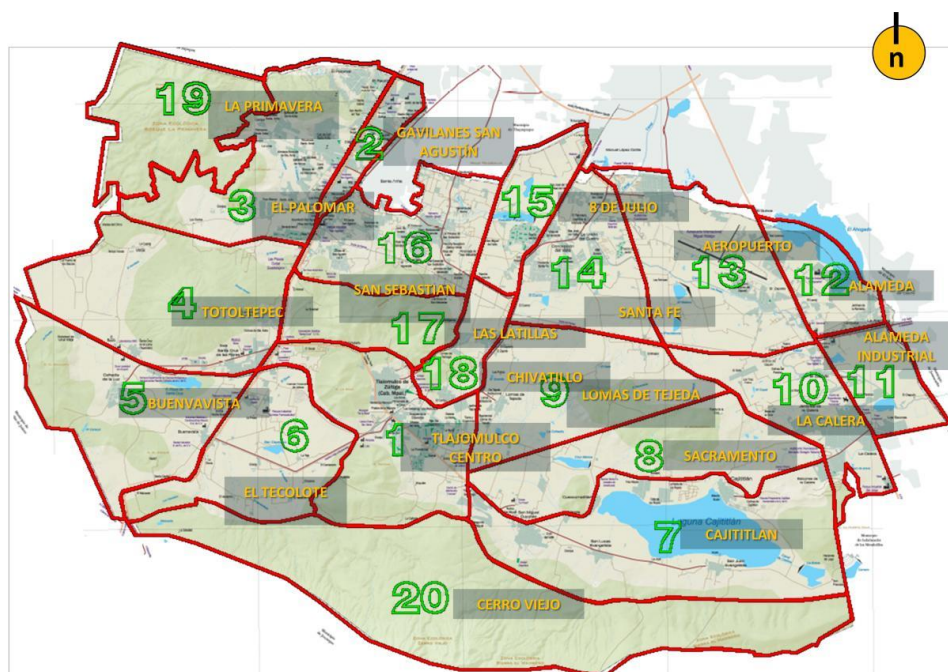
En la siguiente figura se puede observar la localización geográfica del municipio:



De acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga, se contempla una nueva zonificación del territorio fundamentada en sus características geográficas y físicas como accesibilidad o niveles de servicios urbanos, en sus aspectos funcionales como su dinámica económica y social formando así unidades homogéneas.

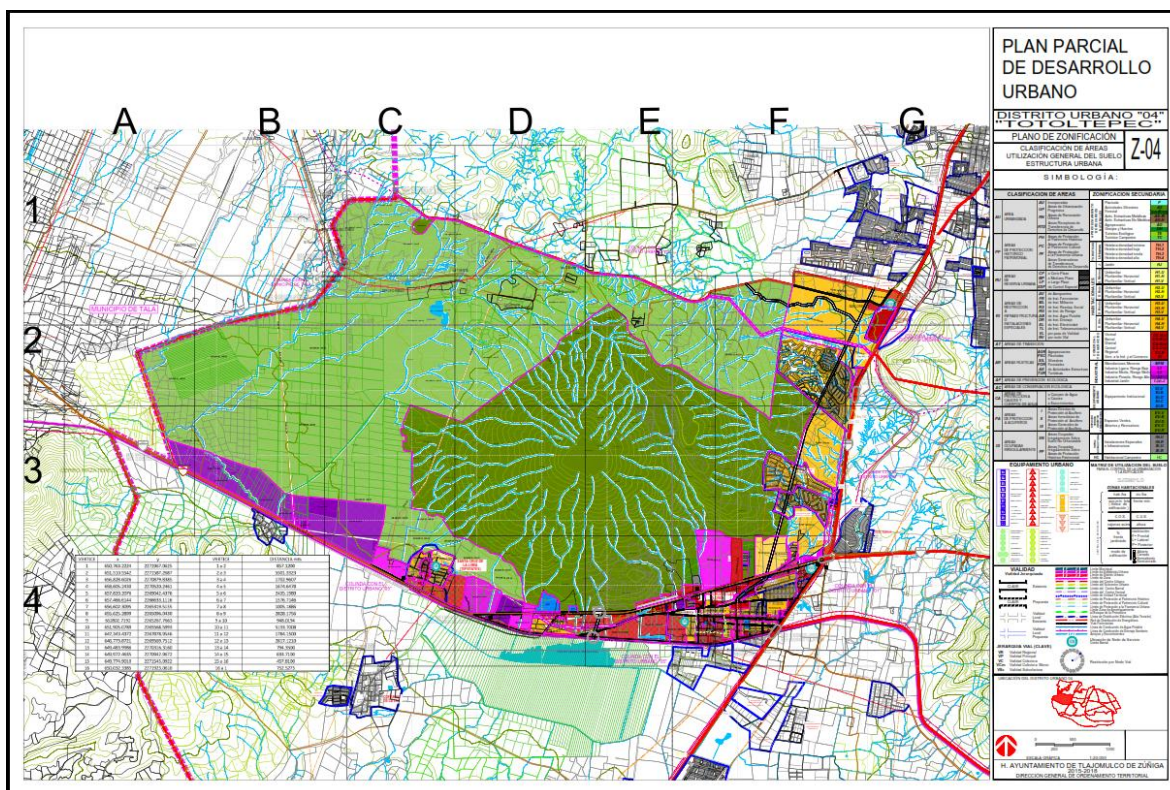
Para optimizar, el Análisis, Síntesis, Diagnostico y Estrategias del Programa Municipal de Desarrollo Urbano, se establecen 18 áreas de estudio y dos Áreas Naturales Protegidas, llamados subdistritos, los cuales se señalan a continuación:

SUBDISTRITOS	
1 TLAJOMULCO CENTRO	11 ALAMEDA INDUSTRIAL
2 GAVILANES SAN AGUSTÍN	12 ALAMEDA
3 EL PALOMAR	13 AEROPUERTO
4 TOTOLTEPEC	14 SANTA FE
5 BUENAVISTA	15 OCHO DE JULIO
6 EL TECOLOTE	16 SAN SEBASTIÁN EL GRANDE
7 CAJITILÁN	17 LAS LATILLAS
8 SACRAMENTO	18 EL CHIVATILLO
9 LOMAS DE TEJEDA	19 LA PRIMAVERA (ANP)
10 LA CALERA	20 CERRO VIEJO (ANP)



En cada una de los subdistritos se contempla la consolidación de nodos Urbanos a fin cubrir, de manera más eficiente y adecuada la totalidad del municipio y apoyar, de manera más eficaz a la carga que se le presenta a algunas de las funciones que se llevan a cabo en la cabecera municipal.

De acuerdo a lo anterior el área del proyecto se ubica dentro del Subdistrito 04 Totoltepec, por lo que se cuenta con un Plan Parcial de Desarrollo Urbano “Distrito Urbano 4 Totoltepec”.



Distrito Urbano 4 Totoltepec

Delimitación Área de Aplicación

Partiendo del Vértice 1 Conformado por las coordenadas INEGI-UTM, ME 650763.2224; MN 2271967.0625, a una distancia de 857.12 metros. Con rumbo sureste en línea quebrada hasta el vértice 2, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 651510.5542; MN 2271587.2687, de este punto se continúa hacia el sureste con línea curva a una distancia de 5,501.3323 metros, hasta el vértice 3, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 656828.6026; MN 2270879.8385, para continuar con rumbo este en línea curva con una distancia de 1,702.9607 metros, hacia el vértice 4, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 658605.243; MN 2270520.2461, de este punto se continua hacia el suroeste en línea recta con una distancia de 1,674.6478 metros hasta el vértice 5, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 657820.2076; MN 2269042.4376, se continúa con rumbo sur en línea recta con una distancia de 2,435.1980 metros, hasta el vértice 6, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 657466.6144; MN 2266633.1116, de este punto se continua con rumbo suroeste en línea recta con una distancia de 1,576.7146 metros, hasta el vértice 7, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 656602.3095; MN 2265319.5155, se continua desde este punto con rumbo oeste en línea recta con una distancia de 2,274.97 metros hasta el vértice 8, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 655625.2899; MN 2265096.043, se continúa desde este punto con rumbo oeste en línea recta con una distancia de 2,828.1756 metros, hasta el vértice 9, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 652802.7192; MN 2265267.7663 continuando con rumbo noroeste en línea recta con una distancia de 948.0194 metros, Hasta el vértice 10, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 651905.0789; MN 2265568.5993, se continua desde este punto con rumbo noroeste en línea recta con una distancia de 5,133.7008 metros, hasta el vértice 11,

localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 647343.4372; MN 2267878.9546, se continua desde este punto con rumbo noroeste en línea recta con una distancia de 1,784.151 metros, hasta el vértice 12, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 646773.8721; MN 2269569.7512, se continua desde este punto con rumbo noreste en línea quebrada con una distancia de 2817.121 metros, hasta el vértice 13, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 649483.9986; MN 2270316.316, para continuar con rumbo noreste en línea recta con una distancia de 794.35 metros, hacia el vértice 14, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 649972.4635; MN 2270942.9672, de este punto se continua hacia el noroeste en línea recta con una distancia de 633.71 metros hasta el vértice 15, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 649774.901; MN 2271545.0922, para continuar con rumbo este en línea quebrada con una distancia de 457.81 metros hasta el vértice 16, localizado entre las coordenadas INEGI-UTM, ME 650032.3385; MN 2271923.061, continuando con rumbo este en línea recta con una distancia de 752.5275 metros, hasta llegar de nuevo al vértice 1.

VERTICE	X	Y	VERTICE	DISTANCIA M
1	650,763.2224	2,271,967.0625	1 a 2	857.1200
2	651,510.5542	2,271,587.2687	2 a 3	5501.3323
3	656,828.6026	2,270,879.8385	3 a 4	1702.9607
4	658,605.2430	2,270,520.2461	4 a 5	1674.6478
5	657,820.2076	2,269,042.4376	5 a 6	2435.1980
6	657,466.6144	2,266,633.1116	6 a 7	1576.7146
7	656,602.3095	2,265,319.5155	7 a 8	1005.1886
8	655,625.2899	2,265,096.0430	8 a 9	2828.1756
9	652,802.7192	2,265,267.7663	9 a 10	948.0194
10	651,905.0789	2,265,568.5993	10 a 11	5133.7008
11	647,343.4372	2,267,878.9546	11 a 12	1784.1500
12	646,773.8721	2,269,569.7512	12 a 13	2817.1210
13	649,483.9986	2,270,316.3160	13 a 14	794.3500
14	649,972.4635	2,270,942.9672	14 a 15	633.7100
15	649,774.9010	2,271,545.0922	15 a 16	457.8100
16	650,032.3385	2,271,923.0610	16 a 1	752.5275

Conforme a lo anterior, se definirá como área de influencia del proyecto para la Estación de Gas L.P. para Carburación el polígono descrito anteriormente, debido a que este se ubica dentro del territorio que lo constituye.

Aunado a que, por el área de la superficie del predio dónde se ubicará y la cantidad de gas L.P. a almacenar, el proyecto no producirá ningún impacto sobre el medio ambiente natural y/o transformado de alguno otro subdistrito.

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano “Totoltepec”, cuenta con características ecológicas, que nos ayudaran a conocer el estatus en el que actualmente se encuentra el área de influencia del proyecto y como este afectaría a los aspectos bióticos y abióticos de dicha área, así como los aspectos culturales y paisaje, por lo que a continuación se describen:

Síntesis del Medio Físico Natural

El propósito de este apartado es describir en forma sintética los elementos más significativos del medio natural, conforme al diagnóstico en campo y documental, así como las condicionantes y/o aptitudes que presenta el medio físico natural para la urbanización.

En este análisis se describirán cada una de las características del distrito Urbano 04 “Totoltepec”, describiendo su estado actual y apoyándose en Información cartográfica de INEGI, lo cual nos condujo a obtener la síntesis de condicionantes del medio físico natural, describiendo y reconociendo los elementos contenidos como: topografía, vegetación y uso potencial del suelo, sistema hidráulico natural, edafología, geología, clima, flora y fauna, así como el paisaje natural.

Se describe el análisis y la síntesis de los elementos o factores más relevantes:

Climatología

El municipio de Tlajomulco tiene una temperatura benigna durante la mayor parte del año, a excepción de los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, que tienen temperaturas inferiores a los 18°C.

El clima que predomina en la mayor parte del municipio de Tlajomulco es el semicálido, con lluvias en verano; que de acuerdo a Miranda (ibíd., 1973), estas lluvias ocurren debido a que la precipitación orográfica aumenta en verano por los movimientos convectivos del aire y por la influencia de los ciclones tropicales. Por otra parte, el clima estimado en la mayoría de las zonas altas del municipio es el templado con verano fresco, debido principalmente al efecto de la altura.

En síntesis, el clima es benigno, pero las precipitaciones del verano deben considerarse como una amenaza natural por el relieve tan horizontal del territorio del municipio.

Topografía.

En el distrito destaca la elevación de 1980 msnm del cerro “Totoltepec” en contraste con las planicies ubicadas al poniente del mismo que solamente alcanzan los 1500 msnm. Estas últimas tienen un riesgo importante de inundación pues se ubican en las partes bajas de su microcuenca.

Geología.

Las zonas serranas son producto del levantamiento de grandes bloques tectónicos y volcánicos de actividad volcánica cuaternaria. Además existen actividad volcánica cuaternaria y procesos de acumulación lacustre y fluvial.

Se detectaron zonas que por estar en proceso de urbanización y tener ya registros de viviendas con daños debe ponerse especial cuidado por el riesgo que estas representan. Estas zonas corresponden con las laderas oriente del cerro de "Totoltepec".

Hidrología.

Aspectos hidrológicos la zona de estudio de acuerdo con los criterios de regionalización de CNA, forma parte de la región hidrológica del Lerma, este sistema nace en las inmediaciones de Almoloya Estado de México. La cuenca abarca parcialmente los estados de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Nayarit, incluye las cuencas cerradas de Pátzcuaro, Cuitzeo, Sayula y San Marcos. Con una extensión de 132,724 km² representa el 7% del territorio nacional.

La subregión a las que pertenece el municipio son el bajo Lerma RH 12e y la subregión hidrológica de lago de Chapala RH 12.

A partir del proceso de identificación de las condiciones hidrográficas hidrológicas y urbanas tenemos que se ha regionalizado el municipio en las siguientes unidades hidrológicas-urbanas:

RH 12 c

Microcuencas del Toluquilla-El Ahogado.

Microcuencas de Tlajomulco-Cajititlan.

RH 12 d

Microcuencas del Valle de Santa Cruz-San Isidro Mazatepec

Descripción de las subcuencas:

La regionalización hidrográfica distinguen las siguientes subcuencas:

- Subcuenca de canal de las Pintas-Aeropuerto, corresponde con un sistema de canales que organiza donde el agua que llegar y que se genera en esta zona. La condición de ser una zona baja, hizo que fuera área con problemas naturales de desagüe principalmente en las inmediaciones del aeropuerto, formándose cuerpos de agua semipermanente poco profundos y amplios, a manera de zonas cenagosas y pantanosas. La actividad agrícola reconfiguro todo el comportamiento superficial del agua siendo el canal de Las Pintas el principal colector del agua hacia la zona de la presa de Las Pintas.
- Subcuenca Tlajomulco-Cajititlan. Representa una cuenca cerrada de naturaleza endorreica, en el sector oriente se ha formado un cuerpo de agua permanente se denomina laguna de Cajititlan. Existe una comunicación artificial con la microcuenca denominada Arroyo Los Sabinos a través del canal de Cedros, proviene del Valle Intermontano de Potrerillos.
- Subcuenca playas de Santa Cruz, se forma sobre las laderas de los cerros de Totoltepec, el Patomo, La Cruz, y la Sierra de la Primavera (Las Planillas y San Gregorio), forma una planicie amplia en la parte baja del valle, generando extensas zonas de inundación, se comunica con el sistema de cuenca del Río Ameca.

Existen una zona al surponiente del municipio que forma parte de la subcuenca endorreica de San Marcos-Zacoalco, la red se forma sobre las laderas sur de los conos volcánicos de campo de Acatlán.

En el Distrito 19 “Las Latillas” se advierte la existencia de 2 microcuencas: 1) Agua Caliente-El Nopal, y 2) La Culebra-Colorado. Es importante hacer notar que estas cuencas, por su relieve en la cuenca baja prácticamente horizontal, son planicies de inundación que están en riesgo cada temporal de lluvias.

Aspectos ambientales.

No se detectaron elementos que dañen al ambiente, además de la propia urbanización que ha estado modificando los canales y cauces de drenaje natural en las planicies, por lo que es recomendable que se contenga y se limite a las áreas de reserva que existen.

Paisaje natural.

La elevación de 1980 msnm del cerro “Totoltepec” es el elemento dominante del Paisaje, pues puede ser visto desde prácticamente cualquier punto del Distrito. Particularmente la parte más alta del cerro, tiene una vegetación importante que deber ser conservada.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) se contempla al Cerro “Totoltepec” como una unidad para aplicar políticas de protección/restauración, por lo que será necesario establecer restricciones a las intensidades de uso de suelo así como una política de restauración del suelo y la vegetación.

Factores restrictivos a la urbanización.

Existen dos elementos fundamentales:

- 1) el primero tiene que ver con la geología y el relieve y se refiere específicamente a la ladera oriente del cerro “Totoltepec” que puede presentar deslizamientos y que representa un riesgo para cualquier edificación que ahí se asiente;
- 2) el segundo tiene que ver con el clima, el relieve y la hidrología, que al conjugarse determinan zonas inundables y que específicamente en el área de aplicación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano “Totoltepec” se ubican al poniente del mismo. Esta zona a su vez es un valle agrícola que vale la pena ser preservado.

Síntesis del Medio Físico Transformado.

Este apartado tiene la finalidad de describir el estado actual del Distrito Urbano 04 “Totoltepec”, así como las acciones que han transformado el estado natural de la misma, identificando sus aprovechamientos predominantes y la problemática que presenta.

El diagnóstico del medio físico transformado tiene como objetivos complementar la descripción del estado actual del área de estudio, en el cual se describirán las características del desdoblamiento de usos del suelo, densidad y tipo de edificación y las acciones que han transformado al medio natural. Asimismo, se describirá la infraestructura existente y la ubicación del equipamiento existente.

Siendo los de mayor relevancia en este medio físico transformado los siguientes elementos: estructura urbana, tenencia del suelo, usos del suelo, Imagen urbana, vialidad e infraestructura, etc.; los cuales sintetizarán únicamente los aspectos relevantes del análisis, cuyo contenido deberá coincidir con la descripción que de ellos se hace en los sub apartados siguientes y que están contenidos en el análisis del medio físico transformado.

El subdistrito presenta un núcleo principal representado por el poblado de Santa Cruz de las Flores en el Distrito se advierten cuatro unidades homogéneas:

- 1) el corredor de la Prolongación López Mateos (Carretera Guadalajara-Colima) en el que se han construido algunos fraccionamientos de uso habitacional;
- 2) el corredor de la Carretera San Isidro Mazatepec, en el que se advierten aun lotes de considerables dimensiones para usos comerciales, de servicios e incluso industriales;
- 3) la planicie agrícola al poniente del Distrito con divisiones para granjas y huertos; y
- 4) el cerro "Totoltepec", que por su topografía inhibe la llegada de asentamientos.

De acuerdo a la información anterior, que nos describe ciertos aspectos físicos del Subdistrito 04 Totoltepec, se podría señalar que el área de influencia del área del proyecto, se encuentra completamente impactada, por lo que los aspectos bióticos y abióticos de dicha área se encuentran modificados conforme a su estatus natural.

Área de Proyecto

Asimismo, para delimitar el área de influencia se utilizó la definición establecida por de la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia es "el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental."

El área de influencia (AI) del proyecto se consideraran los dos tipos de impactos: directos e indirectos.

El área de influencia directa, es al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto.

En el caso del proyecto se trata de la superficie total del proyecto, más los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto aunque sea con una intensidad mínima. En este caso, por tratarse de una estación de carburación para gas L.P., la cual se construirá en un predio ubicado dentro de una zona urbana del municipio de Tlajomulco de Zúñiga (Colonia Campestre Las Flores), y en donde ya se cuenta con un Programa Municipal de Desarrollo Urbano, se considerara un área de influencia de 300 m a partir del centro del predio a modo de un radio, considerando la máxima extensión posible para los movimientos de vehículos, materiales y personal que trabajará en la construcción.

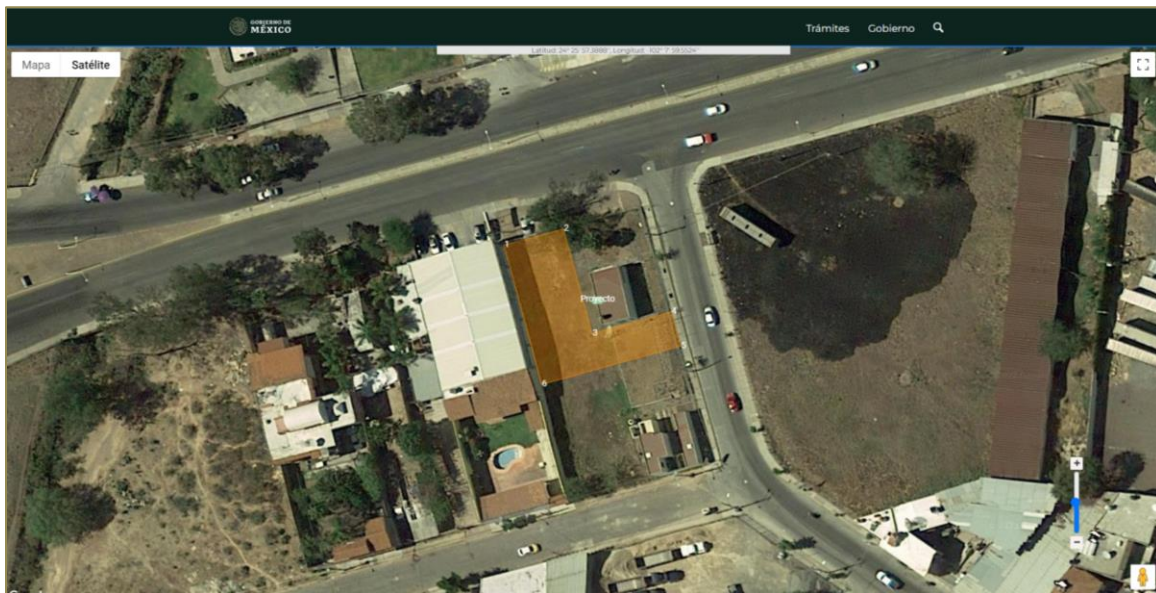
Un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados, tal como ya menciono con anterioridad. Para establecer la delimitación se tomaron en consideración el área de estudio y el área del proyecto.

El área de estudio.- Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.

El área de proyecto.- Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

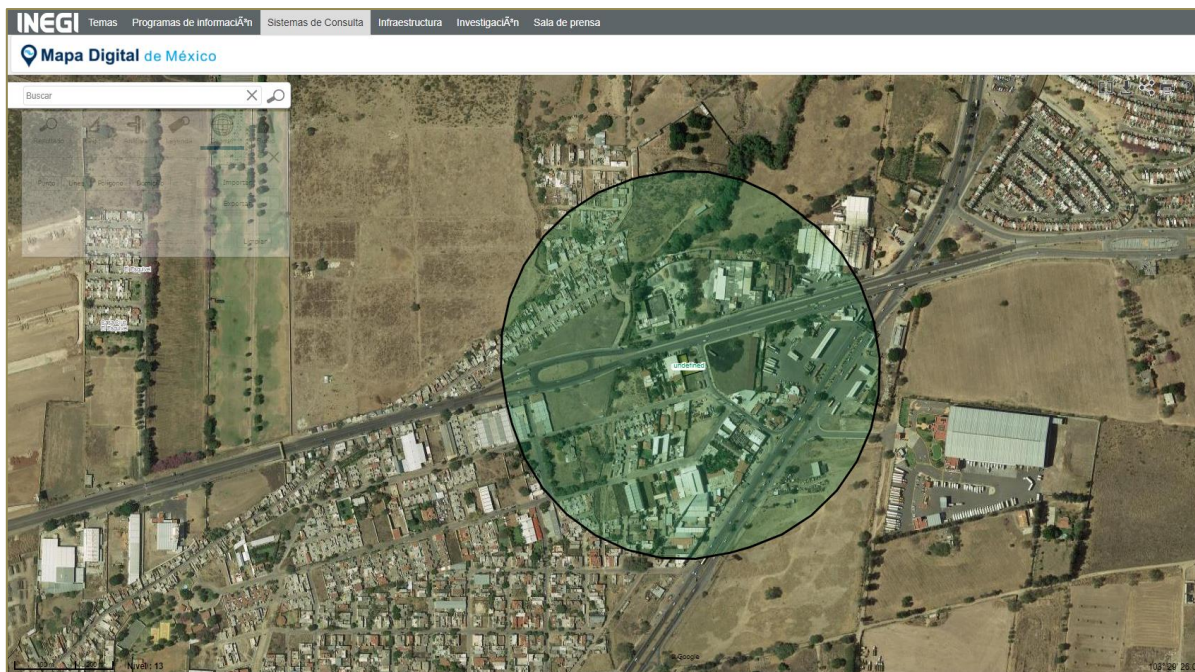
El área de influencia.- Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

En la siguiente imagen se mostrara el área de proyecto, la cual es de 589.515 m² conforme al plano topográfico, de los cuales el proyecto ocupará un área construida de 63.61 m², lo que corresponde solo un 10.79% del total del predio, menos de una cuarta parte del predio la que será impactada con construcciones civiles, el resto del predio será al aire libre y área permeable:



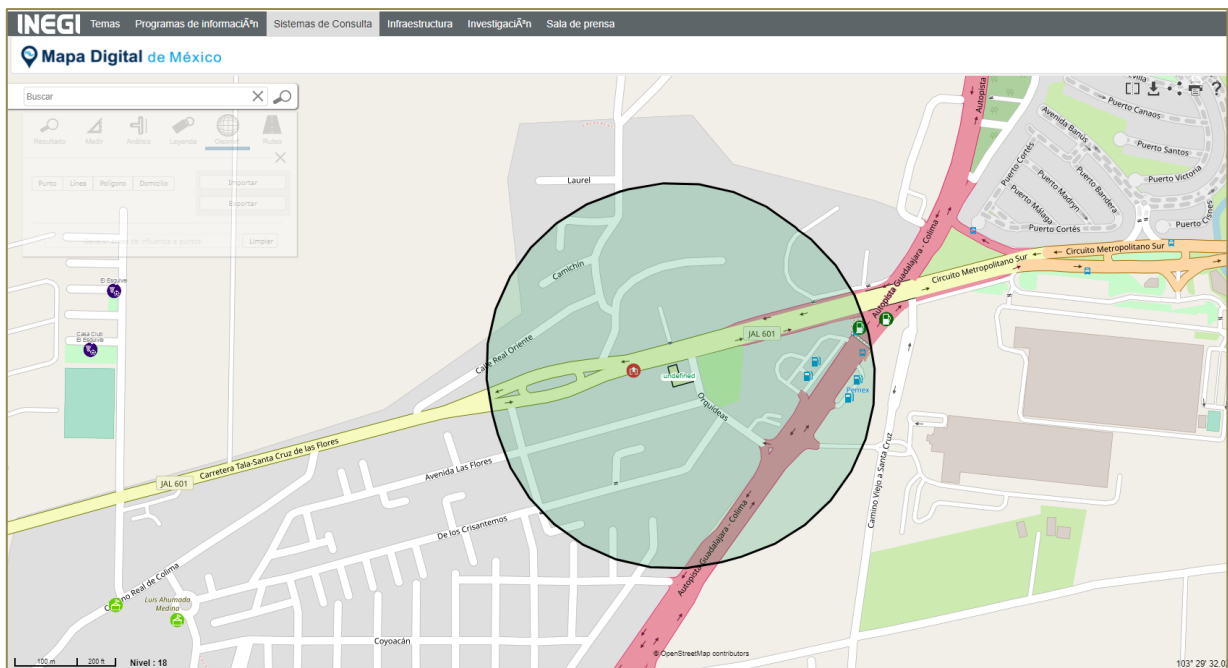
De acuerdo a la imagen anterior, podemos observar que dicha área se encuentra impactada por actividades que se realizan en su alrededor, en su interior se encuentra en su estatus natural, actualmente se encuentra sin actividad, en su interior no existe vegetación arbórea, solo vegetación de tipo ruderal, y su topografía es plana, el área del proyecto se encuentra dentro de la una zona urbana del municipio de Tlajomulco de Zúñiga (Colonia Campestre Las Flores).

En la siguiente imagen se puede observar el área de influencia de 300 m a partir del centro del predio a modo de un radio, considerando pudiendo ser la máxima extensión posible para los movimientos de vehículos, materiales y personal que trabajará en la construcción.



De acuerdo a la imagen anterior, el AI abarca algunos predios sin actividad, estación de servicio de gasolina, oficinas, establecimientos de comercio y servicio, así como casas habitación y vialidades.

Actividades	Actividades en un radio de 300 metros
Almacén de combustible externo	No existe
Almacén de explosivos	No existen
Casa habitación	Dentro del perímetro
Escuela	No existen
Hospital	No existen
Iglesia	No existen
Lugar de reunión	No existen
Recipientes de almacenamiento de otras estaciones y/o planta de distribución, depósito o suministro propiedad de terceros	Dentro del perímetro
Recipientes de almacenamiento de una estación de Gas L.P., para carburación	No existen



Asimismo, cabe hacer mención que el proyecto se ubica dentro de las Unidades de Gestión Ambiental de los ordenamientos ecológicos existentes en el sitio, las cuales resumen lo siguiente:

Programa de Ordenamiento	UGA	Política Ecológica
POEGT	53	Aprovechamiento Sustentable y Restauración
POETJ	Ag 4 143 R	Restauración
POEL	Ah 3 28-AS	Aprovechamiento Sustentable

Se cuenta con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo, con número de expediente 097-04/21-III/E-0272 de fecha 18 de marzo de 2021, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en el cual se señala que de acuerdo al Reglamento Municipal de Zonificación, el uso de suelo solicitado para Estación de Carburación, se clasifica como CS-R Comercial y de Servicios Regional, asimismo, se señala que la utilización del suelo del predio en referencia conforme al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano se clasifica de la siguiente manera:

Plan Parcial Distrito	04 Totoltepec
Clasificación de Áreas	AU 05 Área Urbanizada RI-VL 11 Área de Restricción para la vialidad VP, 20 m a ambos lados del eje de la vialidad RIFR Áreas de Restricción por Instalaciones Ferroviarias
Utilización del Suelo	SI1 01 Servicios a la Industria y al Comercio
<i>En consideración a las determinaciones anteriores se dictamina que para el predio antes descrito el uso de suelo solicitado es Condicionado y por tanto Favorable.</i>	

De acuerdo a lo anterior, podemos señalar que el uso de suelo es viable para el proyecto de Estación de Carburación para Gas L.P.

Diagnóstico Ambiental

En este apartado se describirán de manera integral los aspectos bióticos y abióticos del área de influencia del proyecto, así como los aspectos sociales, culturales y paisaje. Con la finalidad de conocer el diagnóstico ambiental de la zona del proyecto.

Componentes Naturales

Aspectos abióticos:

El clima en el AI es de tipo semi cálido subhúmedo, el cual se describe como:

Semi cálido sub húmedo (A) C (wo) (w) a (e) g

- (A)C** Tipo climático semi-cálido con temperatura media anual mayor de 18°C.
- (wo)** En cuanto al contenido de humedad es el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2.
- (w)** Régimen de lluvia de verano.
- A** Verano cálido con temperatura media del mes más caliente superior a 22°C.
- (e)** Oscilación anual de las temperaturas extremas ya que fluctúa de 7 a 14°C.
- g** El mes más caliente se presenta antes de junio.

La geología en AI, sobre este aspecto no se identificó algún tipo de riesgos como fallas o hundimientos. Asimismo, el tipo de roca en el AI es Ígnea Extrusiva con el 35.99%.

La edafología en el AI predomina Suelo Vertisol, sin embargo de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el tipo de suelo predominante en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, es el Phaeozem con el 53.298%.

En cuanto a la hidrología en el municipio de Tlajomulco se encuentra localizado en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago.

La cuenca abarca parcialmente los Estados de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato y Jalisco y Nayarit, incluye las cuencas cerradas de Pátzcuaro, Cuitzeo, Sayula y San Marcos. Con una extensión de 132,724 km² representa el 7% del Territorio Nacional.

El territorio cuenta con la Laguna de Cajititlán, localizada al sureste del municipio en la cual se desarrollan actividades de tipo turístico, una serie de cuerpos de agua de menor tamaño y un sistema de escurrimientos que abarca a casi la totalidad del territorio municipal.

Las subregiones a las que pertenece el municipio son: Bajo Lerma Rh 12e y la subregión hidrológica del Lago de Chapala Rh 12.

La ubicación del proyecto se encuentra fuera de las áreas consideradas por inundaciones, asimismo se señala que topográficamente el predio en donde se construirá la estación cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales, conforme a lo señalado en la Memoria Técnico Descriptiva.

En la zona de estudio existen corrientes de agua denominados Arroyo El Arenal y Arroyo El Zarco, los cuales se encuentran a una distancia aproximada de 120 y 890 metros respectivamente, los cuales no serán afectados de ninguna forma por las actividades propias de la estación.

El acuífero sobre el cual se asienta el proyecto es el denominado San Isidro, el cual cuenta con disponibilidad de agua subterránea, para otorgar nuevas concesiones.

Aspectos bióticos:

La descripción realizada de los aspectos bióticos, se menciona lo siguiente:

Vegetación:

La influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, así como en Colonia Campestre Las Flores producido una fuerte afectación, de tal forma que la vegetación original actualmente solo se encuentra en las orillas de los cultivos agrícolas formando hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios.

En el interior del sitio del proyecto no existe vegetación arbórea, únicamente de tipo ruderal ya que actualmente se encuentra sin uso, y la cual será afectada por la realización del proyecto.

De acuerdo a lo señalado anteriores, se pudo observar el tipo de vegetación predominante en el AI, así como la que se encuentra dentro del predio del proyecto, por lo que no hay especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

Asimismo, el proyecto no se encuentra dentro ninguna zona de influencia de alguna ANP, ya que se cuenta con un dictamen de uso de suelo en donde es viable el proyecto y el cual fue otorgado de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano.

Fauna

En cuanto a la fauna, podemos señalar el AI ésta constituida por especies de aves, insectos; los mamíferos y reptiles son menos frecuentes en la zona, debido a que estos emigran a lugares poco habitables por los humanos a excepción de los que se domesticaron como perros, ratas y gatos. La mayor diversidad de insectos es presentada en época de lluvias debido a la gran abundancia de plantas herbáceas que les proporcionan alimentos y hospedaje.

Paisaje

El paisaje natural en el AI ha ido cambiando y ha empezado a ser modificado debido a las actividades antropogénicas que se desarrollan, a la urbanización, asentamientos humanos, servicio y comercio que poco a poco se van expandiéndose a la periferia de la zona urbana.

Componentes Sociales

Medio Socioeconómico:

En especial la colonia Campestre Las Flores, será beneficiada por esta obra, ya que generara fuentes de empleos y derrama económica y sobre todo en el AI del proyecto, ya que generará empleos a los habitantes de la zona sin tener que desplazarse a otras zonas más alejadas.

Factores socioculturales:

En el AI no existe ningún edificio, puente, cañada, zona arqueológica, etc., que se considere parte del patrimonio histórico o cultural.

La naturaleza funciona de manera perfecta, en equilibrio, hasta que existen factores que alteran o modifican los procesos naturales, entre ellos, la actividad antropogénica, que comúnmente busca el aprovechamiento de los recursos naturales para cubrir necesidades.

A continuación se hace una relación que existe entre los componentes naturales y la actividad que alterara o afectara a los procesos naturales, así se podrá evaluar la magnitud de las alteraciones y prever los impactos ambientales que sucederán con las actividades a desarrollar:

Componente Naturales	Relación con Obra y Actividades	Alteración (+ o -)
Clima (condiciones meteorológicas)	No se alterará el microclima ya que no se considera la remoción de superficie forestal.	No se modifica
Geología	No se consideran modificaciones en su conformación topográfica.	-
Suelo	Se llevarán a cabo pequeñas adecuaciones en el suelo para preparación de la estación de carburación.	-
Agua	Se empleará agua	-
Flora	No se consideran modificaciones graves en su conformación (afectación a vegetación ruderal).	-
Fauna	No se consideran modificaciones graves en su conformación.	No se modifica
Paisaje	No se altera el paisaje, ya que se encuentra urbanizada la zona.	No se modifica
Sociedad	Un sector de la sociedad será beneficiada con empleo y derrama económica.	+++
Alteración: - negativa; -- más negativa; + positiva; ++ más positiva.		

Cabe destacar que las estaciones de carburación son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por la norma oficial mexicana "NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.", la cual contiene altos estándares de calidad para materiales y equipo.

En cuanto a la identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto, no se detectó ninguna, ya que la zona es carente de actividades industriales que son las que podrían generar emisiones a la atmósfera, a excepción de las emisiones generadas por los vehículos automotores que circulan a diario por la zona.

III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

En el presente apartado se identificarán, valorarán y analizarán los diferentes impactos que generan las obras o actividades de acuerdo a lo que señala el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Basándose en los siguientes criterios:

- Las características de las actividades del proyecto que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto.
- La información generada en los trabajos de campo y verificación del área de estudio.
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas).	(1) Intervención de la vegetación arbórea y arbustiva. (1) Migración de insectos y micro-fauna hacia zonas aledañas al sitio del proyecto.	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

Tabla III.5.e)-1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Indicadores de impacto

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado de la zona del proyecto se depositará en sitios autorizados por las autoridades competentes
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y vegetación de tipo arbustiva y herbácea.
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas, así como de aves presentes en cortinas de árboles cercanas al predio.
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, sobre todo en las etapas de preparación y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla III.5.e)-2. Evaluación de los factores ambientales

Evaluación del proyecto en general			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La estación de carburación se construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto	X		
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán	X		
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla III.5.e)-3. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de carburación	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará dentro de la estación de carburación		X	
3.- Los residuos no peligrosos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos no peligrosos	X		
5.- Las aguas residuales generadas en la estación de carburación serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla III.5.e)-4. Evaluación de la operación y mantenimiento

Lista indicativa de indicadores de impacto

a).- Matriz de interacciones

Lista indicativa de indicadores de impacto: consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	
Etapas del Proyecto:	Actividad:
Preparación y Construcción	
Excavación	Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos del proyecto. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.
Compactación	Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.
Cimentación	Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.

Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.
Acabados	Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores del proyecto, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.
Operación y Mantenimiento	
Funcionamiento de la estación de carburación	La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.

Tabla III.5.e)-5. Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	Componente:
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
Condiciones biológicas	
Factor ambiental:	Componente:
Flora	Cobertura vegetal, vegetación arbustiva y herbácea
Fauna	Insectos, microfauna
	Aves
Factores culturales	
Factor ambiental:	Componente:

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	Componente:
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (movimiento, accesos)

Tabla III.5.e)-6. Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

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 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 pretenden es valorar conjuntamente el impacto global de la obra o actividad.

Criterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para el proyecto, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL / PARAMÉTRICOS	ACCIONES											
	PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DEL SITIO	
	LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DEL SITIO	REMOCIÓN VEGETAL Y DESPALME	TRAZO Y NIVELACIÓN	EXCAVACIÓN	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	RESTAURACIÓN
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:												
Tierra												
Materiales de construcción					X	X	X	X	X	X	X	X
Suelo	X	X		X	X		X					X
Agua												
Calidad (aguas residuales)					X	X	X	X	X	X		
Recargas						X				X		
Atmósfera												
Calidad (gases, partículas)		X	X	X	X	X	X			X	X	
Ruido	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
CONDICIONES BIOLÓGICAS												
Flora												
Arbustos y herbáceas		X										
Fauna												
Insectos y microfauna		X										
Aves		X										
FACTORES CULTURALES												
Uso de Suelo												
Naturaleza y Espacios abiertos							X			X		
Estética e interés humano												
Composición del paisaje							X			X		
Estatus Cultural												
Pautas Culturales (estilo de vida)							X			X		
Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalaciones fabricadas y actividades												
Redes de transporte (movimiento, accesos)										X		

Tabla III.5.e)-7. Matriz de interacciones

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 61 impactos ambientales de un total de 168 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 36%. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

a).- Predicción de impactos ambientales

Predicción de impactos ambientales: Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

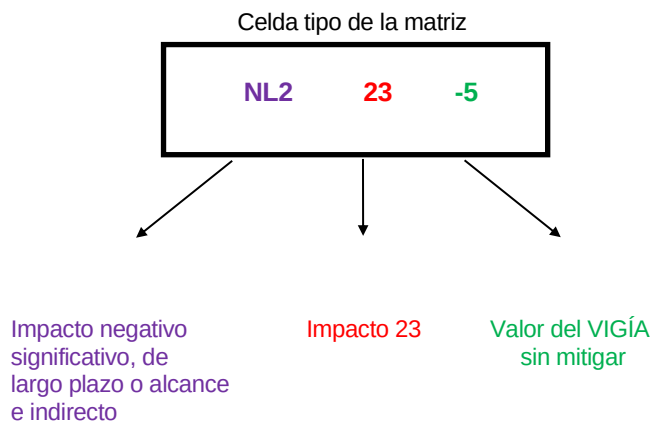
Tabla III.5.e)-8. Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semi-cuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa- efecto	Duración - alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
			INDIRECTO	5
POSITIVO	SIGNIFICATIVO	CORTO	DIRECTO	5
(+)			INDIRECTO	4
NEGATIVO		LARGO	DIRECTO	-5
(-)	POCO SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	-4
		CORTO	DIRECTO	-4
			INDIRECTO	-3

Tabla III.5.e)-9. Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. **Ejemplo:**



Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

COMPONENTE AMBIENTAL / PARAMÉTROS	ACCIONES											
	PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MTTO.	ABANDONO DEL SITIO	
	LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DEL SITIO	REMOCIÓN VEGETAL Y DESPALME	TRAZO Y NIVELACIÓN	EXCAVACIÓN	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN	DESAMTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	RESTAURACIÓN
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:												
Tierra												
Materiales de construcción					nC2 18 -3	nC2 24 -3	nC2 30 -3	nC2 39 -3	nC2 42 -3	nC2 45 -3	nC2 55 -3	nC2 59 -3
Suelo	nC2 1 -3	NL1 4 6		nL1 14 -5	nL1 19 -5		NL1 31 6					PL1 60 6
Agua												
Calidad (aguas residuales)					NC1 20 5	NC1 25 5	NC1 32 5	NC1 40 5	NC1 43 5	NL1 46 6		
Recargas						nL1 26 -5				NL1 47 6		
Atmósfera												
Calidad (gases, partículas)		nC1 5 -4	nC1 11 -4	nC1 15 -4	nC1 21 -4	nC1 27 -4	nC1 33 -4			nL1 48 -5	nC1 56 -4	
Ruido	nC1 2 -4	nC1 6 -4	nC1 12 -4	nC1 16 -4	nC1 22 -4	nC1 28 -4	nC1 34 -4			nL1 49 -5	nC1 57 -4	
CONDICIONES BIOLÓGICAS												
Flora												
Arbustos y herbácea		NL1 7 6										
Fauna												
Insectos y microfauna		nC1 8 -4										
Aves		nC1 9 -4										
FACTORES CULTURALES												
Uso de Suelo												
Naturaleza y Espacios abiertos							nL1 35 -5			nL1 50 -5		
Estética e interés humano												
Composición del paisaje							nL1 36 -5			nL1 51 -5		
Estatus Cultural												
Pautas Culturales (estilo de vida)							PL1 37 6			PL1 52 6		
Empleo	PC1 3 5	PC1 10 5	PC1 13 5	PC1 17 5	PC1 23 5	PC1 29 5	PC1 38 5	PC1 41 5	PC1 44 5	PL1 53 6	PC1 58 5	PC1 61 5
Instalaciones fabricadas y actividades												
Redes de transporte (movimiento, accesos)										PL1 54 6		

Tabla III.5.e)-10. Matriz de interacciones calificada

Las interacciones que se obtuvieron en la Matriz de Leopold, fueron las siguientes:

INTERACCIÓN		VALOR
PL1	Efecto positivo significativo, largo plazo o alcance, directo	6
PC1	Efecto positivo significativo, corto plazo o alcance, directo	5
nC1	Efecto negativo poco significativo, corto plazo o alcance, directo	-4
nC2	Efecto negativo poco significativo, corto plazo o alcance, indirecto	-3
nL1	Efecto negativo poco significativo, largo plazo o alcance, directo	-5
NL1	Efecto negativo significativo, largo plazo o alcance, directo	6
NC1	Efecto negativo significativo, corto plazo o alcance, directo	5

De los 61 impactos ambientales identificados y semicuantificados, 16 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 45 corresponden a impactos negativos (10 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Sub-Total
Positivo significativo, largo plazo, directo	0	1	3	1	5
Positivo significativo, corto plazo, directo	3	6	0	2	11
Negativo poco significativo, corto plazo, directo	7	8	0	2	17
Negativo poco significativo, corto plazo, indirecto	1	5	1	2	9
Negativo poco significativo, largo plazo, directo	0	5	4	0	9
Negativo significativo, largo plazo, directo	2	1	2	0	5
Negativo significativo, corto plazo, directo	0	5	0	0	5
Sub-total	13	31	10	7	61
Porcentaje de incidencia	21.31%	50.81%	16.39%	11.47%	100%

Tabla III.5.e)-11. Análisis Matriz de Leopold

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación, construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo, largo plazo, directo	1	0	4	5
Positivo significativo, corto plazo, directo	0	0	11	11
Negativo poco significativo, corto plazo, directo	15	2	0	17
Negativo poco significativo, corto plazo, indirecto	9	0	0	9
Negativo poco significativo, largo plazo, directo	5	0	4	9
Negativo significativo, largo plazo, directo	4	1	0	5
Negativo significativo, corto plazo, directo	5	0	0	5
Sub-total	39	3	19	61
Porcentaje de incidencia	63.93 %	4.92 %	31.14 %	100 %

Tabla III.5.e)-12. Análisis Matriz de Leopold.

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor “Características físicas y químicas”, seguido del factor “Factores culturales”. Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor “Factores culturales”.

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

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) El proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o	(1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la	(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas	(1) La empresa responsable del proyecto se comprometerá a implementar un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro de arbustos (perdida de capa vegetal). (1) El proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad	(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren.

terrenos baldíos de la mancha urbana y suburbana de la ciudad de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, cubriendo con lonas los camiones que transporten los materiales.	empresa responsable del proyecto contratará con los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento. (2) El proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, se procurará que una parte del agua pluvial que sea captada por la techumbre de la nave, sea reutilizada para el riego de las áreas verdes que contempla el proyecto.	debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera.	competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y micro-fauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.	(2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en ese sentido, el proyecto integrará elementos arquitectónicos que de alguna forma serán congruentes con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la estación contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos. (2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. El proyecto genera beneficios sociales y económicos, lo cual contribuye a mejorar el desarrollo del municipio. El promotor está comprometido a realizar un buen cumplimiento ambiental, por lo que se asegura el buen desempeño del proyecto. No se prevén alteraciones o afectaciones a flujos hidrológicos superficiales o subterráneos, ni su contaminación. Se establecerá un programa de vigilancia ambiental integral, que busca garantizar que el proyecto sea sustentable y provoque un daño mínimo al ambiente. No se atenta contra la preservación de especies de fauna. Presenta un gran beneficio social al incrementar la generación de empleos directos permanentes.
--	--	---	---	---

Tabla III.5.e)-13. Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto. Se considerarán las medidas de mitigación para aquellos impactos de sentido negativo y a cada uno de sus respectivos VIGÍAS se les ponderará por un factor porcentual de mitigación (FM).

a).- Etapa de preparación del sitio	
IMPACTOS 1,4	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por las acciones “preparación del sitio” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, y propiamente la compactación, contribuirán a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.	Los impactos referidos serán mitigados parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.
IMPACTOS 5, 11	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por las acciones “remoción vegetal y despalme, y trazo y nivelación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que son las acciones que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación del sitio, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.	Toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación del sitio, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que en la actualidad las prácticas de construcción necesitan emplear maquinaria pesada para llevar a cabo varias de sus actividades, sin embargo si se toman en cuenta las recomendaciones efectuadas se logrará reducir de manera importante la magnitud de tales impactos.
IMPACTOS 2, 6, 12	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por todas las acciones de la etapa de preparación del sitio sobre el componente ambiental “ruido”, en el sentido de que todas las actividades de esta etapa no estarán exentas de la emisión de ruido.	La emisión de ruido deberá ser lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán en la etapa de preparación del sitio implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta esta medida de mitigación se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.
IMPACTOS 7	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por la acción “remoción vegetal y despalme”, de la etapa de preparación del sitio, sobre el componente ambiental “vegetación”, en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción del proyecto solo existe vegetación arbustiva, por lo que el proyecto demanda su intervención.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará el trasplante del árbol referido en el área de reserva existente en el interior del predio y se deberá apegar en todo momento a los procedimientos establecidos en las autorizaciones emitidas por las autoridades competentes.

IMPACTOS 8, 9	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por la acción “remoción vegetal y despalme”, de la etapa de preparación del sitio, sobre los componentes ambientales “insectos y “microfauna” y aves, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.	Los impactos referidos serán mitigados parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.
b).- Etapa de construcción	
IMPACTOS 18, 24, 30, 39, 42	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por las acciones “nivelación, compactación; cimentación; construcción de instalaciones y áreas verdes, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; y acabados”, sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que todas estas acciones del proyecto demandan de la utilización de materiales provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.	Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de construcción deberán ser adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto deberá llevar una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren.
IMPACTOS 1, 10	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por las acciones “excavación y compactación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, y propiamente la compactación, contribuirán a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.	Los impactos referidos serán mitigados parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.
IMPACTOS 20, 25, 32, 40, 43	MITIGACIÓN (FM=100%).
Son los impactos provocados por todas las acciones de la etapa de preparación y construcción sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que todas estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conlleva a la generación y manejo de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.	Se deberá contratar los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto.
IMPACTO 26	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie del proyecto, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico.
IMPACTO 15, 21, 27	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por las acciones “excavación, compactación y cimentación” sobre el componente	Toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar debidamente con las verificaciones en

ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que son las acciones que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.	materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de construcción, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que en la actualidad las prácticas de construcción necesitan emplear maquinaria pesada para llevar a cabo varias de sus actividades, sin embargo si se toman en cuenta las recomendaciones efectuadas se logrará reducir de manera importante la magnitud de tales impactos.
IMPACTO 33	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por las acciones “construcción de instalaciones y áreas verdes” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que dichas instalaciones implican la utilización de pegamentos y pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, lo cual por su principio de funcionamiento genera emisiones a la atmósfera de manera intermitente.	Se deberá utilizar la mínima cantidad posible de pegamentos y pinturas bases solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica y, en su caso, utilizar lo más que se pueda los pegamentos y pinturas base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta ésta se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.
IMPACTO 16, 22, 28, 34	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por todas las acciones de la etapa de construcción sobre el componente ambiental “ruido”, en el sentido de que todas las actividades de esta etapa no estarán exentas de la emisión de ruido.	La emisión de ruido deberá ser lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán en la etapa de construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta esta medida de mitigación se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.
IMPACTOS 35, 36, 37	MITIGACIÓN (FM=50%).
Son los impactos provocados por la acción “construcción de instalaciones y áreas verde”, de la etapa de construcción, sobre los componentes ambientales “naturaleza y espacios abiertos”, “composición del paisaje” y pautas culturales”, en el sentido de que, por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha suburbana de la ciudad de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes, así como también se perderá algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.	Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ya que como se ha mencionado reiteradamente, el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. La imagen suburbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen suburbana. Además contará con espacios abiertos y elementos arquitectónicos que serán congruentes con el entorno; de igual forma, la vegetación a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones de la estación será la de la paleta de vegetación autorizada por el municipio.

c).- Etapa de operación y mantenimiento	
IMPACTOS 45	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.
IMPACTO 46	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.
IMPACTOS 47	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que está proyectado que la superficie del proyecto sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.
IMPACTO 48	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los empleados, proveedores, clientes que acudan a la estación, así como emisiones propias del funcionamiento de la misma, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.	El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente. En cuanto a las emisiones a la atmósfera propias del funcionamiento de la estación, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación.
IMPACTOS 50	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la zona suburbana del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen suburbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego,

	asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.
IMPACTO 51	MITIGACIÓN (FM=50%).
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental "composición del paisaje", en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la zona suburbana del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen suburbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.
d).- Etapa de abandono del sitio	
IMPACTOS 55, 59	
Son los impactos provocados por las acciones "desmantelamiento de infraestructura, y restauración", sobre el componente ambiental "materiales de construcción", en el sentido de que todas estas acciones del proyecto demandan de la utilización de materiales provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.	Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de abandono del sitio deberán ser adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto deberá llevar una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren.

Dentro de los posibles impactos ambientales que se consideran, deberán estar contemplados dentro de un programa de mantenimiento ambiental.

Se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, así como también la empresa responsable del proyecto deberán cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

La empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y se afecte la imagen urbana.

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio, del proyecto Estación de Carburación para Gas L.P., entran en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

Pronóstico del escenario

Con la construcción y puesta en operación de la estación de carburación, además de la relevante generación de empleos e ingresos al gobierno a través de los impuestos, desaparecerá un terreno baldío que, por sus características, genera inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de Gas L.P. por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que cuentan con ese sistema de combustión, contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, energía eléctrica, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigados.

El impacto positivo más importante es la generación de empleos y el impacto negativo más importante es la pérdida de suelo vegetal en el sitio del proyecto. Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción de la estación de carburación.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

Programa de vigilancia ambiental

Una medida que deberá ser implementada en ambas etapas del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos (basura) que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos especializados en el municipio.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará el proyecto, el escombros y material de desecho generado, a partir de la utilización de maquinaria pesada, se deberá enviar a sitios autorizados por el H. Ayuntamiento, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá guardar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

Además de lo anterior, la empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

a).- Suelo

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas ambiental y socialmente responsables, en el caso del resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de las autoridades ambientales competentes.

Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

Los suelos que sean extraídos a partir de las actividades de excavación deberán ser retirados de la zona del proyecto y trasladados al o a los sitios que determine la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a ingresar una solicitud ante la Dirección de Gestión Ambiental del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, para que esta instancia determine lo procedente.

Durante el desarrollo del proyecto deberá quedar prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

Se contará con un área jardinada o verde dentro del proyecto, y se propone la compensación con árboles por la pérdida de capa vegetal.

Una vez que se llegue la etapa de abandono del sitio, y se lleve a cabo el desmantelamiento de las instalaciones, se deberá cumplir con la legislación ambiental en materia de residuos; y se elaborará en su momento un plan de abandono y se presentara a las autoridades correspondientes para su validación y así evitar riesgos y afectaciones significativas al ambiente.

b).- Agua

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio.

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Se contará con un servicio adecuado de letrina.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas de polvo, así como para trabajos de compactación y consolidación del material.

Para su funcionamiento de la estación se implementara una política de optimización del uso y ahorro del agua.

El área jardinada o verde con el que contará el proyecto servirá para la filtración de agua al subsuelo,

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

Se moderara el movimiento de la maquinaria y equipo para disminuir la generación de polvos, así como su debido mantenimiento para la disminuir la generación de gases de combustión; la colocación de silenciadores a vehículos y maquinaria; así como la verificación y mantenimiento óptimo de maquinaria y equipo para la disminución del ruido.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que todas las actividades del proyecto no rebasaran los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable. Para el logro de lo anterior, esta empresa deberá mantener los niveles de ruido dentro de lo que indica la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de ruido en fuentes fijas, que son de 68 decibeles (dB) de las 06:00 a las 21:59 horas y de 65 decibeles (dB) de las 22:00 a las 05:59 horas. En caso de alguna inspección por parte de las autoridades ambientales competentes, la empresa deberá evidenciar dicho cumplimiento.

Una vez en operación la estación, se implementará un programa permanente de revisión y mantenimiento en dispositivos y equipos para su buen funcionamiento y así evitar o minimizar fugas o emisiones fugitivas o fuera de parámetros.

Se estará en constante mejora de los dispositivos y/o equipos para así minimizar las emisiones que se generen por la operación de la estación, y estar dentro de los parámetros establecidos.

Se propondrá al promovente, que la vegetación arbórea que será integrada en el área verde, sea de talla alta para así minimizar las emisiones hacia las colindancias.

Asimismo, se cumplirá con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que establezca la autoridad estatal.

Se dará cumplimiento medidas señale la autoridad ambiental del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en caso de alguna contingencia ambiental, tal como se señala en su Reglamento.

d).- Residuos

Una medida que deberá ser implementada durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos (basura) que sean generados por personal a ser contratado en esta etapa; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento, o bien solicitar a la autoridad municipal competente el servicio de limpia y recolección de basura.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

Se colocarán contenedores para el depósito de sobrantes de material pétreo.

En todo momento deberá quedar prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también deberá quedar prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), la empresa responsable del proyecto deberá canalizarlos a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos en la etapa de preparación y construcción del proyecto, y, en su momento, en la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que éstos sean manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; tales actividades las deberá realizar en talleres autorizados, de preferencia cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

Durante las etapas de operación y mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

En cuanto al manejo y disposición de residuos será conforme a las disposiciones de la LGPGIR.

Una vez que se encuentre en operación la estación, la generación de residuos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial; su Manejo y disposición será conforme a las disposiciones de la LGPGIR; se dispondrán en contenedores adecuados para cada uno de ellos; y se establecerán áreas de almacenamiento temporal para sus diferentes clasificaciones y cumplir con la legislación estatal aplicable.

Impactos Residuales.

Los impactos residuales suelen definirse como aquellos impactos que pese a la aplicación de medidas de mitigación, no pueden ser eliminados en su totalidad debido a limitaciones propias del proyecto, incompatibilidad o limitaciones biológicas (SEMARNAT, 2002).

De esta manera el impacto residual que se considera para el presente proyecto, es la ocupación del suelo ya que la instalación de la estación será de manera permanente hasta concluir su vida útil. Las actividades de movimiento de tierras, relleno nivelación y compactación afectarán directamente.

Conclusiones

El proyecto de construcción de la estación de gas L.P. para carburación, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad de Tlajomulco de Zúñiga en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

La construcción y puesta en funcionamiento de este proyecto generará algunos impactos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, de baja magnitud, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Desde el punto de vista del desarrollo municipal, se consideran en forma paralela y asociada, la realización de acciones prioritarias establecidas en los planes y programas ecológicos y de desarrollo urbano, entre ellas siguientes:

- La ejecución de proyectos de desarrollo público y privado.
- La adecuación en la evaluación de impacto ambiental generada por obra.
- La aplicación de técnicas para favorecer las condiciones ecológicas.
- Las políticas de reordenamiento para el aprovechamiento del recurso suelo y actividades compatibles.
- El programa de consolidación de áreas urbanas y sub-urbanas.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto constructivo, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede concluir que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo, siempre y cuando se implementen las medidas de mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

Después de analizar los diferentes impactos, junto con sus medidas de prevención y/o mitigación, que afectan a cada uno de los componentes del medio ambiente donde se ubicará el proyecto, se concluye que:

- El promovente, construirá una Estación de Gas L.P. para Carburación en la cabecera municipal del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, en la Av. Las Flores No. 1, Colonia Campestre Las Flores.
- La Estación aún no ha sido construida, pero cuenta con un Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos, así como de una Licencia de Alineamiento y Número Oficial; ambas emitidos por el H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.
- La Estación cumple con todos los requerimientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004
- El componente ambiental que podría verse más afectado durante la Preparación del Sitio y la Construcción de la Estación, es el agua. Lo anterior en razón de las modificaciones a las corrientes, las afectaciones a la capacidad de recarga de acuíferos y el riesgo de arrastre de residuos sólidos urbanos o de residuos peligrosos
- El componente ambiental que podría verse mayormente afectado durante la Operación de la Estación, es el aire. Lo anterior por el riesgo de fuga de Gas L.P. y en caso de una subsecuente explosión o incendio.
- Entre los impactos positivos más representativos, se identificó:
 - * La generación de ingresos públicos y de empleos
 - * El aumento a la disponibilidad de combustible en la zona

Se considera que el proyecto no pone en riesgo el ambiente natural, porqué:

- No se detectaron especies de flora y/o fauna en algún estatus de protección en el área de influencia.
- El proyecto sólo afectará una pequeña superficie del predio equivalente a 63.61 m² área construida de un predio con una superficie de 589.515 m², lo cual se considera formará lo que en ecología se denomina "parche" (patch), que se refiere a una pequeña área dentro de un ecosistema con condiciones diferentes, en este caso de disturbio pero que son comunes en los ecosistemas naturales; y que no representan un riesgo de fragmentación total del sistema

Por lo anteriormente expuesto, se afirma que la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de operación.

III.6 f) Planos de localización del área en la que pretende realizar el proyecto.

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Para contar con un análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, presentar una serie de acetatos que contengan la siguiente información:

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.
- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.
- En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).
- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.
- Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

Esta carta será utilizada a su vez como base para los análisis ambientales necesarios.

Las escalas a utilizar dependerán de las dimensiones del área del proyecto, conforme a lo siguiente:

Área del Estudio	Escala
De 0 a 200	1:5,000
Mayor de 200 hasta 1,000	1:10,000
Mayor de 1,000 hasta 10,000	1:25,000
Mayor de 10,000	1:50,000

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5,000 a 50,000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud del mismo. Señalar en dicho plano la ubicación de la infraestructura de apoyo necesaria para la ejecución de los trabajos, así como el trazo y la localización de los caminos existentes, y de los proyectados como infraestructura asociada. No aplica para este proyecto.

Asimismo, indicar las zonas que presentan vegetación natural.

Plano de conjunto en el que se describa la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizarán las actividades del proyecto y se proporcione información adicional del sitio y sus colindancias. Se podrán utilizar acetatos para un mejor análisis de la información.

Al interior del predio se indicará la ubicación y las superficies de la infraestructura.

Diferenciar con colores o símbolos (achurados) los siguientes datos:

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.
- La infraestructura para el almacenamiento de agua, materiales, materias primas y combustibles. Señalar de manera especial los que son considerados riesgosos y altamente riesgosos.
- Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos.
- Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.
- Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.

- Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.
- Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.
- Las áreas verdes que serán conservadas o creadas.

En cuanto al exterior del proyecto, indicar los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias. Asimismo, señalar el o los usos del suelo en las colindancias del predio.

Para este punto se elaboró la Cartografía con la información solicitada en este inciso.

1. Plano Localización del proyecto imagen satelital.
2. Plano Localización del proyecto.
3. Plano Usos y Colindancias.
4. Plano Climas.
5. Plano Geología.
6. Plano Edafología.
7. Hidrología.
8. Plano Vegetación y usos.

Ver Planos en anexos.

III.7 g) Condiciones adicionales.

Para el proceso de planificación y gestión ambiental se consideran, como mínimo, los siguientes elementos para lograr establecer un esquema adecuado de vigilancia ambiental:

a. Plan de implantación de acciones, medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales identificados para el proyecto, propuestas en el IP, que incluye el establecimiento o ratificación de indicadores ambientales y de actividades, responsables, costos y tiempos de ejecución.

b. Establecimiento de estrategia o esquema de cumplimiento a las disposiciones jurídicas contenidas en la autorización de impacto ambiental (Términos y Condicionantes) y demás disposiciones jurídicas de aplicación directa al proyecto.

c. Ajuste al proyecto, planes, programas y procedimientos. Esta actividad comprende el trabajo sistemático y continuo con el personal encargado del diseño, construcción y operación del proyecto y cada uno de sus componentes. Este mecanismo asegura que cuando se presenten ajustes y problemas en la construcción y operación del proyecto, se identifiquen e implementen las medidas con el menor impacto ambiental posible y pueda tramitarse ante las instancias que correspondan las autorizaciones respectivas. Comprende también la revisión y actualización de planes, programas y procedimientos que se establezcan para las etapas de operación y abandono de sitio.

d. Buenas prácticas y desarrollo sostenible. Se refiere al cumplimiento de las disposiciones expresas en los ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto (como Normas Oficiales Mexicanas, LGPGIR, LGVS y LAN, entre otros) y las buenas prácticas ambientales que permiten la realización del proyecto bajo principios y reglas básicas de protección ambiental.

e. Gestión ambiental. Considera los demás trámites y obligaciones en materia ambiental que se derivan del proyecto como: registro como empresa generadora de residuos, cédula de operación anual (COA), disposiciones del Artículo 35 penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, Fracción III del REIA, entre otras.

III.7.2 Supervisión del Desempeño Ambiental.

La supervisión, como ya se señaló, constituye la herramienta de verificación directa de los aspectos planificados y gestionados de acuerdo a los objetivos planteados. Se basa en los siguientes objetivos:

- A. Vigilar el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.
- B. Supervisar la ejecución del proyecto, verificando que la implantación de las acciones, medidas de mitigación y compensación, los dispuesto en los términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y las buenas prácticas ambientales, entre otros aspectos.
- C. Evaluar la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones, planes y programas establecidos.
- D. Las acciones específicas para alcanzar los objetivos referidos, son las siguientes:

- **Cumplimiento de obligaciones legales ambientales.**

Verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del proyecto. Esta verificación considera:

- Las disposiciones legales vigentes (leyes, normas, reglamentos, criterios de regulación ecológica del ordenamiento ecológico, lineamientos y recomendaciones de planes de manejo, **declaratorias de áreas naturales protegidas** y decretos de RTP, AICA, RHP, entre otras);
- las disposiciones contenidas en las autorizaciones ambientales; - las medidas de mitigación y compensación propuestas en el IP y que adquieren un carácter legal cuando se aprueban en la propia autorización; y - otras disposiciones legales aplicables.

- **Supervisión del proceso constructivo y de operación.**

Establecimiento de acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento con los contratistas de la obra para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, dando especial atención a la identificación de cambios que requieran autorización oficial previa y/o la implantación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.

La tabla de integración de impactos ambientales y programas constituye la síntesis integrada de las acciones, medidas y compromisos que establece la promovente para el manejo y mitigación de los impactos ambientales previstos con la implantación del proyecto. En ella se vinculan dichos impactos con las acciones para mitigarlos o manejarlos, en el marco de operación del Programa de Vigilancia Ambiental.

La implementación de dicho programa representa la garantía de la atención y mitigación adecuada de los impactos ambientales esperados con la construcción y operación del proyecto, otorgándole la viabilidad ecológica necesaria en cada una de las etapas de su desarrollo.

- **Evaluación del desempeño ambiental, que considera la evaluación de la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos para el proyecto.**

Resulta conveniente incluir indicadores de efectividad, eficiencia y eficacia para evidenciar el cumplimiento de las acciones y programas propuestos para el Programa de Vigilancia Ambiental, así como los términos y condicionantes que establezca la autoridad ambiental, a través de su autorización para el proyecto. Esto servirá para evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de mejora que permitan mejorar, sustituir o bien eliminar medidas preventivas y de mitigación.

La efectividad para las acciones se establece en la relación porcentual de la acción ejecutada/acción programada *100. Los resultados se dan en porcentaje (%) y refiere a la fracción de acciones realizadas, conforme a las que se establecieron. El resultado esperado es de 100%.

La efectividad tiene que ver con el grado de cumplimiento de las acciones o programas, es decir, cuántos de los resultados esperados fueron alcanzados. Se da con la relación resultado alcanzado/Resultado esperado*100. El resultado también es porcentual (%) y se espera obtener arriba del 80% de efectividad.

Finalmente, la eficiencia, se define como la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles viable. Para el presente proyecto eficiencia es la relación entre el tiempo dispuesto para la implantación y el tiempo de que se dispone para lograr los objetivos. El resultado se obtiene en porcentaje (%) y lo deseable es reducir el tiempo de cumplimiento de los objetivo (menor de 100%).

III. 7.3. Implantación del Programa de Vigilancia Ambiental.

En el presente apartado se aborda la forma y tiempo de implantación del Programa de Vigilancia, incluyendo objetivos y los recursos necesarios para ello.

III. 7.3.1 Objetivos.

Los objetivos principales del programa son:

1. Planear y establecer estrategias de cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental para el proyecto.
2. Verificar la implantación de medidas de mitigación, compensación y control de los impactos ambientales inherentes al proyecto, a través de la supervisión y seguimiento de las acciones y programas establecidos para el proyecto.
3. Supervisar el desarrollo del proyecto, para asegurarse que se lleve a cabo conforme fue autorizado y gestionar modificaciones o ampliaciones al mismo o, en su caso, realizar trámites ambientales adicionales necesarios.
4. Evaluar el desempeño ambiental del proyecto y empresa, determinando, entre otros indicadores, la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos.
5. Retroalimentar el desempeño para tomar acciones de ajuste, mejora y correctivas.

III.7.3.2. Recursos.

Para la implantación del Programa de Vigilancia se considera la aplicación de los siguientes recursos:

III.7.3.3. Recursos Financieros.

Ya en el contenido de la MIAP se señalaron los recursos financieros designados para el cumplimiento ambiental del proyecto. La cantidad que se considera, cubre todos los gastos de implantación, supervisión, seguimiento y evaluación del cumplimiento ambiental.

III.7.3.4. Recursos Materiales.

Para el seguimiento de las acciones se destinará una cámara fotográfica para evidencia visual, GPS para verificar y determinar ubicaciones específicas y material de papelería para bitácoras y reportes, entre otros recursos.

III.7.3.3.5. Recursos Humanos.

El seguimiento al cumplimiento estará a cargo del responsable técnico que se coordinará con un coordinador de la empresa promovente o con el representante legal para requerimientos específicos relacionados con el cumplimiento. En todo caso, el responsable del cumplimiento ante la autoridad será el promovente del proyecto.

III.7.3.3.6. Acciones de Implantación del Programa (CRONOGRAMA).

El presente programa será implantado para el proyecto, el cual deberá ser complementado con los términos y condicionantes que establezca la autoridad al emitir su autorización de impacto ambiental condicionada y otras acciones, programas, dictámenes o medidas urgentes. Considera la siguiente secuencia de realización:

1. Aprobación de programa por SEMARNAT o en su caso generación de Programa de Vigilancia definitivo, una vez que se autorice el proyecto. Para esto se considera un tiempo de 60 días hábiles, contados a partir de la aprobación o de la fecha de emisión de la resolución de impacto ambiental. Dentro del programa se incluirán los indicadores ambientales y de desempeño ambiental.

2. Planeación de implantación de acciones, tiempos, responsables, supervisión y seguimiento, así como evaluación del desempeño ambiental. El tiempo de planeación será de aproximadamente 1 mes.
3. Seguimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental, acciones, programas, disposiciones jurídicas y medidas de mitigación y compensación. El seguimiento se prolongará hasta el término de implantación de cada acción, programa o medida de mitigación o compensación; es decir, podrá rebasar el tiempo de la ejecución del proyecto (2 años).
4. Evaluación de indicadores y desempeño ambiental. Esta evaluación se efectuará al menos 5 años (2 años en las etapas constructivas y 5 años dentro de la operación y mantenimiento del proyecto).
5. Retroalimentación para ajustes, mejoras y acciones correctivas. El tiempo de retroalimentación será equivalente al de evaluación y desempeño ambiental (5 años).

A continuación se muestran estas acciones de implantación del programa en un cronograma.

Cronograma del programa de vigilancia ambiental.

ACTIVIDAD	FECHA (MESES)																								FECHA (AÑOS)			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4
Aprobación/ Elaboración de programa definitivo.																												
Fase de planeación de acciones, programas y medidas																												
Seguimient o de medidas																												
Evaluación de indicadores y desempeño ambiental																												
Retro - Alimenta- ción																												
Elaboración y entrega de informes																												

Los tiempos de ejecución de cada medida, programa o acción estará contenida en cada ficha de seguimiento y en el programa de vigilancia ambiental definitivo (a elaborarse a los 60 días de la emisión de la autorización de impacto ambiental).

III.7.3.3.6. Acciones de Control y Seguimiento.

La empresa deberá de designar a un Responsable Técnico externo en el sitio de la obra durante la implantación y seguimiento ambiental, lo anterior con el fin de realizar la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas, el cual trabajará de forma coordinada con un responsable por parte de la empresa para dar cumplimiento de forma conjunta de las acciones a realizar.

Cabe mencionar que es responsabilidad tanto del responsable técnico externo como del responsable designado por la empresa, llevar el control de las actividades realizadas a efecto de realizar el informe de actividades que deberá presentar a las autoridades ambientales **de manera semestral o anual** que incluya el avance y estado del cumplimiento a las condicionantes del resolutivo de la SEMARNAT, así como a las acciones que se desarrollaron en el cuerpo de este programa.

La supervisión de las medidas de mitigación implica la medición de variables durante las diferentes actividades del proyecto, para poder determinar desempeño ambiental y cambios que detonarán acciones correctivas o de mejora.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE; EDICIONES DELMA, S.A. DE C.V., TERCERA EDICIÓN; 1996.
- 2) PLAN ESTATAL DE DESARROLLO JALISCO 2030. SEGUNDA EDICIÓN.
- 3) PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO 2006-2012; SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL; DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, 1996
- 4) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 5) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 6) NORMAS OFICIALES Y NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO. PERIODICO OFICIAL.
- 7) ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE JALISCO
- 8) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO. INEGI.
- 9) PRIMERA FASE DEL ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO. PROGRAMA HABITAT DE LA SEDESOL.
- 10) MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE JALISCO. MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA.
- 11) ESTUDIO HIDROLOGICO DEL ESTADO DE JALISCO. INEGI. 2000.
- 12) LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE JALISCO.
- 13) PANORAMA SOCIODEMOGRAFICO DE JALISCO. 2015.
- 14) PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO.
- 15) PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES ATMOSFÉRICAS DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO.
- 16) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO.
- 17) CATÁLOGO DE LOCALIDADES SEDESOL

- 18) MAPA DIGITAL DE MEXICO. INEGI.
- 19) DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO TOLUQUILLA (1402), ESTADO DE JALISCO.