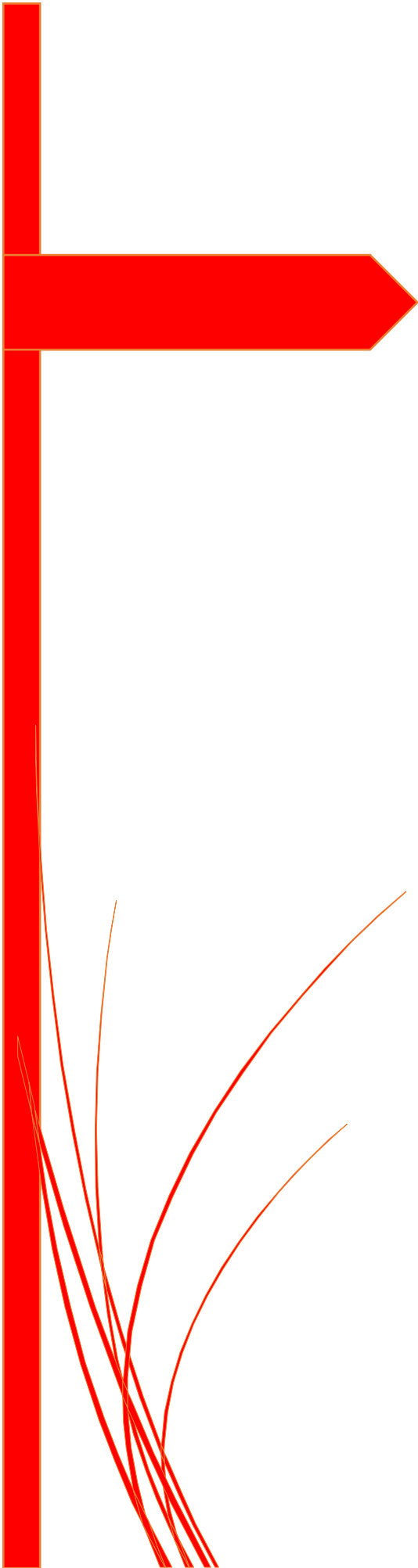




INFORME PREVENTIVO

“SERVICIO FÁCIL DEL SURESTE, S.A. DE C.V.”



Servifácil

CHICHIMEQUILLAS

PROLONGACIÓN CORREGIDORA NORTE, NO. 1229,
FRACCIONAMIENTO CUAUHTÉMOC, DELEGACIÓN
EPIGLENIO GONZÁLEZ, C.P. 76147, ESTADO DE
QUERÉTARO.

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

	1
I.1 Proyecto	1
I.1.1 Nombre del Proyecto.	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Superficie total del predio y del proyecto	2
I.1.4 Inversión requerida	3
I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	8
I.1.6 Duración total del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)	8
I.2 Promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal (Para recibir u oír notificaciones).	9
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	9
I.3.1 Nombre o Razón Social	9
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	9

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

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de los recursos naturales y, en general todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	10
II.2 Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría	13
a) Planes y Programas de Desarrollo Urbano	13
b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico, presentar la información que se indica a continuación:	19

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.	19
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.	34
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	34
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.	34
a) Localización del proyecto	44
b) Dimensiones del proyecto	43
b) Características del proyecto por etapa	44
d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	56
e) Programa general de trabajo	58
f) Etapa de abandono del sitio	60
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	61
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.	67
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	79
a) La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).	79
b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no solo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.	81
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.	82
Delimitación del área de estudio	82
Descripción y distribución de las principales componentes ambientales (Bióticos y abióticos)	86
Aspectos bióticos	106
Medio socioeconómico	108
Diagnóstico ambiental	117
CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL SITIO.	119
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN IMPACTOS AMBIENTALES	121
Metodología para evaluar los impactos ambientales	121
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	155

PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO	155
CONCLUSIONES	157
Glosario de Términos	158
Bibliografía.	165

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Imagen satelital y croquis de localización	1
Fig. 2 Unidades Biofísicas Ambientales	20
Fig. 3 Región Ecológica 18.20 – UGA 52	21
Fig. 4 Características de la Región Ecológica 18.20 – UAB: 52	22
Fig. 5 UGA NO. 267 zona Urbana Querétaro (POEREQ)	25
Fig. 6 UGA NO. 100 zona Urbana Querétaro (POELM)	27
Fig. 7 Imagen satelital y croquis de localización	44
Fig. 8 Plano Topográfico del predio del proyecto	40
Fig. 9 Fotografías del estado actual del proyecto	41
Fig. 10 Distribución de Áreas del plano Arquitectónico	44
Fig. 11 Principales Vías de acceso al proyecto	55
Fig. 12 Principales vías de salida del proyecto	55
Fig. 13 Radio de Influencia de 500 metros y establecimientos cercanos al proyecto	57
Fig. 14 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Magna	62
Fig. 15 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Premium	64
Fig. 16 Características Físicas y Químicas del Diesel	65
Fig. 17 Características de los Residuos Peligrosos	75
Fig. 18 Colores indicadores de las características de peligrosidad	76
Fig. 24 Colores indicadores de las características de peligrosidad	77
Fig. 20 Área de Influencia Indirecta	80
Fig. 21 Área de Influencia directa	80
Fig. 22 Delimitación del Área de Estudio 500 metros (Polígono de Actuación)	85
Fig. 23 Distribución Espacial de los Tipos de Climas Presentes en el Municipio de Querétaro	87
Fig. 24 Días Promedio Anual de Heladas	88
Fig. 25 Índice de Peligro por Tormentas de Granizo	88
Fig. 26 Zonas de Riesgo por Ciclones para la República Mexicana	89
Fig. 32 Promedio de Peligro por Inundaciones	90
Fig. 28 Temperatura Promedio Anual en Querétaro	91
Fig. 34 Precipitación promedio en el Municipio de Querétaro	92

Fig. 30 Vulnerabilidad al Cambio Climático.....	93
Fig. 31 Roza de vientos del municipio de Querétaro	94
Fig. 32 Tipo de roca existente en la zona del predio	95
Fig. 33 Relieve.....	97
Fig. 33 Zonas Sísmicas del País	99
Fig. 35 Suelos dominantes	101
Fig. 36 Suelos y vegetación	102
Fig. 37 Uso de suelo actual	103
Fig. 38 Región Hidrológica 12	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas UTM	1
Tabla 2 Inversión.....	3
Tabla 3 Número de trabajadores en la preparación del sitio y construcción.....	8
Tabla 4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables.....	11
Tabla 5 Acciones correspondientes a cada Unidad de Gestión Ambiental	25
Tabla 6 Políticas por unidad de Gestión Ambiental y superficie	27
Tabla 7 Estrategias de la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro.....	29
Tabla 8 Criterios ecológicos.....	30
Tabla 9 Coordenadas UTM	44
Tabla 10 Dimensiones del proyecto	43
Tabla 11 Criterios para la selección de sitio	45
Tabla 12 Número de trabajadores en la preparación del sitio y construcción.....	47
Tabla 13 Lista de verificación de las actividades involucradas en el proyecto.	53
Tabla 14 Parámetros	54
Tabla 15 Distancia de sitios en un radio de 500 m	57
Tabla 16 Programa de Trabajo.....	58
Tabla 17 Características químicas y físicas de las sustancias que se van a manejar.....	61
Tabla 18 Residuos, Volumen, Tipo, Estado y Disposición final.....	74
Tabla 19 Código de colores para separación de residuos	74
Tabla 20 Parámetros	75
Tabla 17 Volumen aproximado de Residuos Generados	77
Tabla 18 Residuos, Características y Disposición Final.	78
Tabla 23 Criterio y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que justifican y evidencian la delimitación y las dimensiones del Al.	81

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto.

Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V. (Chichimequillas)

(Se anexa un croquis impreso doble carta de localización del proyecto con coordenadas UTM)

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se edificará la Estación de Servicio se localiza en; Prolongación Corregidora Norte No.1229, Fracc. Cuauhtémoc, Delegación Epigmenio González, Querétaro, Cp. 76147.

Fig. 1 Imagen satelital y croquis de localización



Tabla 1 Coordenadas UTM

VERTICES	COORDENANADAS UTM	
	X	Y
A	355422.00	2281524.00
B	355478.00	2281520.00
C	353484.00	2281491.00
D	355440.00	2281470.00

Colindancias del proyecto con superficie de 2,142.02 m²:

- **Al norte:** en 56.80 metros, linda con carretera al penal.
- **Al Sur:** en 49.70 metros, linda con propiedad de la señora Luz Dorantes.
- **Al Oriente:** en 27.50 metros, linda con la propiedad del señor Alberto Vázquez.
- **Al Poniente:** en 56.80 metros, linda con propiedad de la señora Luz María Rodríguez.

I.1.3 Superficie total del predio y del proyecto

Situación legal del predio.

La empresa Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V. acredita la posesión del predio mediante la Escritura Ciento doce mil ochocientos cuarenta y siete con número de Expediente Cuatro mil cuarenta y dos guion diecisiete, Tomo un mil siete de fecha catorce de junio del dos mil diecisiete, ante el Lic. Alejandro Esquivel Macedo Notario Titular de la Notaría Pública número Ocho de la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, México, en el que se formaliza mediante este instrumento la *COMPRAVENTA* del predio ubicado en Prolongación. Corregidora Norte No.1229, Fracc. Cuauhtémoc, Deleg. Epigmenio González, Querétaro, Cp. 76147.

La superficie total es de 2,142.02 M2 y cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

Al norte: en 56.80 metros, linda con carretera al penal.

Al Sur: en 49.70 metros, linda con propiedad de la señora Luz Dorantes.

Al Oriente: en 27.50 metros, linda con la propiedad del señor Alberto Vázquez.

Al Poniente: en 56.80 metros, linda con propiedad de la señora Luz María Rodríguez.

Clave catastral: 14 01 001 21 850 039

Dictamen de Uso de Suelo. De acuerdo con el **No. de Dictamen DUS202011141** y **No. de Solicitud S19-9358107 de fecha 16 de noviembre del 2020 se ratifica un Uso de Suelo de SERVICIOS PERMITIDO.**

En dicho documento, menciona que el predio se encuentra localizado en **Zona de Uso Habitacional** con densidad de población de 300 Hab/Ha frente a vialidad primaria urbana con zonificación H4S.

Número Oficial y Alineamiento

De acuerdo al Dictamen No. DUS201711702 en el que se autoriza el Número Oficial 1229 de la calle Prolongación Corregidora Norte, Fraccionamiento Cuauhtémoc, Delegación Epigmenio González, para un Uso como Estación de Servicio.

A través del documento con clave LCO201706078 que responde a la solicitud No. S81-139567483, se establece y autoriza un alineamiento de 56.80 ml. Para una estación de servicio (Gasolinera) con las siguientes medidas y colindancias:

Superficie 2,142.02 m²

Al Norte en 56.80 m. con carretera al penal

Al Sur en 49.0 m. con lote propiedad de Luz Dorantes.

Al Oriente en 27.50 m. con lote propiedad de Alberto Vázquez

Al Poniente en 56.80 m. con lote propiedad de Luz maría Rodríguez

I.1.4 Inversión requerida

a) El importe del capital total requerido es de \$ [REDACTED].

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de Respectiva.

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

Tabla 2 Inversión

AÑO	INGRESO	EGRESO	FEN
1	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.		
2			
3			
4			
5			
		TIR	15%
		VAN	

Con una inversión inicial de \$ [REDACTED] para construir e iniciar operaciones y con los flujos de efectivo netos proyectados a cinco años, como se indica en la tabla anterior. Se obtienen los indicadores financieros que nos garantizan que el proyecto es viable ya que la inversión inicial se recupera en el periodo proyectado (cinco años)

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

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En las tablas siguientes se describen las actividades y medidas de prevención con los costos por aplicar.

Etapa	Ident. de la Medida	Componente	Impactos (-) Generados	Medida de mitigación	Periodo de realización	Monto est. De inversión	Indicador de éxito	Responsable de implementación
Preparación del sitio	1	Suelo e hidrología superficial y subterránea	Contaminación por residuos peligrosos y derrame de aguas residuales.	Se exigirá a la constructora que defina con claridad durante la planeación de la obra, la zona donde estacionará su maquinaria y equipo al término de la jornada laboral, previendo evitar derrames de combustibles, grasas y aceites. Para lo cual deberá construir una plataforma de concreto hidráulico de 15.0 cm. de espesor. El largo y ancho dependerá del número de equipos por resguardar. Las dimensiones mínimas serán de 10.0mx 10.0m. El suministro de combustible se hará en la misma zona y antes de ponerlos en marcha. En caso de que alguna unidad requiera de mantenimiento preventivo y/o correctivo, este deberá hacerse fuera de la obra y en los talleres mecánicos de la zona cercana al proyecto. La empresa constructora deberá crear un almacén temporal y provisional para los residuos peligrosos que se deriven de la operación de la maquinaria y equipo como: estopas con grasa o aceite, envases de lubricantes y grasas, solventes y adelgazadores, con base a los Artículos 43, 44, 45, 46, 47, 68, 71 y 72 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y deberá contratar a una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para que realice la recolección y traslado a los centros de acopio autorizados, para su disposición final. Para evitar derrames de aguas residuales al suelo durante los trabajos de preparación del sitio, la empresa deberá contar con letrinas portátiles una por cada 15 trabajadores de la construcción, las cuales se asearán permanentemente, recuperar los residuos orgánicos y trasladarlos para su disposición final. Esta acción deberá ser ejecutada por la empresa contratada para su correcta observancia. La constructora deberá instalar señalamiento informativo y restrictivo para evitar que los trabajadores de obra defecuen al aire libre, de igual manera se deben instalar estratégicamente, tambos de plástico con tapa hermética para resguardar temporalmente los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio, en tanto pasa el personal de limpiezas municipal a recolectar y trasladar al sitio de confinamiento y disposición final. Se deberá llevar a cabo un programa de vigilancia ambiental para el cumplimiento puntual de las medidas de mitigación.	Al momento de la Asignación del contrato y una vez obtenida la autorización ambiental de la ASEA, ésta actividad se estima que se realizará en 30 días aproximadamente	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.	99% de éxito Estimación de 12 kg de residuos generados durante la actividad programada. Debidamente empaquetados y resguardados conforme al Artículos 43, 44, 45, 46, 47, 68, 71 y 72 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Para ser recolectados por la empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para su disposición final. La evidencia quedará registrada en una BITACORA en la obra y dedicada exclusivamente para este control.	PROMOVENTE DEL PROYECTO. La constructora asignada por EL PROMOVENTE será la responsable de realizar los trabajos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo y observación de las medidas de seguridad e higiene en las obras y de protección de obra con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental y estricto cumplimiento de los términos y condicionantes que en su momento emita la autoridad competente ASEA-SEMARNAT durante la preparación del sitio y construcción.
Preparación del sitio	2	Aire	Emisión de partículas y gases provenientes de la combustión del equipo y maquinaria, Contaminación acústica.	Se exigirá a la constructora que realice la verificación vehicular de los equipos que se emplearán en la obra y realice periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga, para reducir las emisiones a la atmósfera durante el tiempo que dure la actividad. El contratista deberá programar su jornada de trabajo a partir de las 8:00 am. a las 18:00 hr. máximo y no operar equipos fuera de éste horario, de igual forma no se deberán rebasar los 68 decibelios normados.	El tiempo que dure la actividad de despalme, cortes, nivelación y compactación, para introducción de maquinaria y equipo necesario para el inicio de la etapa de construcción según programa de obra. Y en función de la obtención de los permisos y autorización ambiental. Durante los trabajos de preparación del sitio.		99% de éxito-se llevará un control por vehículo de los ciclos que acudarán a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehículos de obra. Tendrá una bitácora en la que se registrarán todos los mantenimientos preventivos que se realice al parque vehicular susceptible de ser verificado.	El promovente del proyecto será el responsable de realizar los trabajos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y deberá observar las medidas de seguridad e higiene en las obras, con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo además del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente documento y estricto cumplimiento a lo que emita la autoridad competente ASEA.

Preparación del sitio	2	Aire	Emission de partículas y gases provenientes de la combustion del equipo y maquinaria, Contaminación acústica.	Se exigirá a la constructora que realice la verificación vehicular de los equipos que se emplearán en la obra y realice periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga, para reducir las emisiones a la atmosfera durante el tiempo que dure la actividad. El contratista deberá programar su jornada de trabajo a partir de las 8:00 am. a las 18:00 hr. máximo y no operar equipos fuera de éste horario, de igual forma no se deberán rebasar los 68 decibeles normados.	El tiempo que dure la actividad de despalle, cortes, nivelacion y compactación, para introduccion de maquinaria y equipo necesario para el inicio de la etapa de construccion según programa de obra. Y en funcion de la obtencion de los permisos y autorización ambiental. Durante los trabajos de preparacion del sitio.		99% de éxito-se llevará un control por vehiculo de los ciclos que acudan a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehiculos de obra. Tendrá una bitacora en la que se registrarán todos los mantenimientos preventivos que se realice al parque vehicular susceptible de ser verificado.	El promovente del proyecto será el responsable de realizar los trabajos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y deberá observar las medidas de seguridad e higiene en las obra, con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo además del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente documento y estricto cumplimiento a lo que emita la autoridad competente ASEA.
Preparación del sitio	3	Geomorfología	Contaminación por residuos peligrosos y probables derrames de al suelo y manto freatico.	La contratista de obra debera realizar la plataforma de concreto especificada en el punto 1 de esta actividad, en cumplimiento a los Artículos 43, 44, 45, 46, 47, 68, 71 y 72 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y debera contratar a una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para que realice la recolección y traslado a los centros de acopio autorizados, para su disposicion final. Para evitar derrames de aguas residuales al suelo durante los trabajos de preparacion del sitio, la empresa deberá contar con letrinas portatiles una por cada 15 trabajadores de la construcción, las cuales se asearán permanentemente, recuperar los residuos organicos y trasladarlos para su disposicion final.	Tiempo estimado 30 días a partir de las autorizaciones correspondientes		99% de éxito se llevara una bitacora ambiental para registrar los posibles derrames y recolección del producto derramado. inicio de las actividades, volumen de tierra reutilizada.	La constructora asignada por el Promovente, será la responsable de realizar los trabajos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto con base a la NOM-05-ASEA y deberá observarse las medidas de seguridad e higiene en las obras y de proteccion de obra con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental y estricto cumplimiento de los terminos y condicionantes que en su momento emita la autoridad competente SEMARNAT durante la preparación del sitio y construcción
Preparación del sitio	4	Flora y Fauna	Desplazamiento de especies de flora y fauna	El predio en el que se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, tiene un uso actual de suelo AGRICOLA y no presenta ningun tipo de vegetación, en lo que respecta a la fauna. Solo se aprecia fauna nociva conformada por perros, gatos y roedores, considerados como fauna nociva.	No habrá actividad programada		0	0

Etapas	Ident. de la Medida	Componente	Impactos (-) Generados	Medida de mitigación	Periodo de realización	Monto est. De inversión	Indicador de éxito	Responsable de implementación
Construcción	1	Suelo e hidrología superficial y subterránea	Contaminación por residuos peligrosos y derrame de aguas residuales y residuos de cementantes, agregados y asfalto	Se exigirá a la constructora que defina con claridad durante la planeación de la obra, la zona donde estacionará su maquinaria y equipo al término de la jornada laboral, previendo evitar derrames de combustibles, grasas y aceites. Para lo cual deberá construir una plataforma de concreto hidráulico de 15.0 cm. de espesor. El largo y ancho dependerá del número de equipos por resguardar. Las dimensiones mínimas serán de 10.0mx 10.0m. El suministro de combustible se hará en la misma zona y antes de ponerlos en marcha. En caso de que alguna unidad requiera de mantenimiento preventivo y/o correctivo, este deberá hacerse fuera de la obra y en los talleres mecánicos de la zona cercana al proyecto. La empresa constructora deberá crear un almacén temporal y provisional para los residuos peligrosos que se deriven de la operación de la maquinaria y equipo como: estopas con grasa o aceite, envases de lubricantes y grasas, solventes y adelgazadores, con base a los Artículos 43, 44, 45, 46, 47, 68, 71 y 72 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y deberá contratar a una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para que realice la recolección y traslado a los centros de acopio autorizados, para su disposición final. Para evitar derrames de aguas residuales al suelo durante los trabajos de preparación del sitio, la empresa deberá contar con letrinas portátiles una por cada 15 trabajadores de la construcción, las cuales se asearán permanentemente, recuperar los residuos orgánicos y trasladarlos para su disposición final. Esta acción deberá ser ejecutada por la empresa contratada para su correcta observancia. La constructora deberá instalar señalamiento informativo y restrictivo para evitar que los trabajadores de obra defequen al aire libre, de igual manera se deben instalar estratégicamente, tambos de plástico con tapa hermética para resguardar temporalmente los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio, en tanto pasa el personal de limpieza municipal a recolectar y trasladar al sitio de confinamiento y disposición final. Se deberá llevar a cabo un programa de vigilancia ambiental para el cumplimiento puntual de las medidas de mitigación.	Durante el periodo que dure la construcción. Y en función de la obtención de los permisos y autorización ambientales.		99% de éxito Estimación de 5 kg de residuos generados durante la actividad programada. Debidamente enpaquetados y resguardados conforme al Artículos 43, 44, 45, 46, 47, 68, 71 y 72 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Para ser recolectados por la empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para su disposición final. La evidencia quedará registrada en una BITACORA en la obra y dedicada exclusivamente para este control. Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.	EL PROMOVENTE DEL PROYECTO deberá dar cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. La constructora asignada será la responsable de realizar los trabajos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo y observación de las medidas de seguridad e higiene en las obras y de protección de obra con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental y estricto cumplimiento de los términos y condicionantes que en su momento emita la autoridad competente ASEA durante la construcción

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

construccion	2	Atmosfera	Emission de particulas y gases provenientes de la combustion del equipo y maquinaria de obra	Se exigirá a la constructora que realice la verificación de los vehículos que se usarán en la obra y realice periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga y maquinaria pesada en zona confinada dentro de la obra en caso de alguna reparación mayor, realizarla fuera de la obra y en los talleres cercanos a la obra. para reducir la emisiones a la atmósfera durante el tiempo que dure la actividad. Se dará cumplimiento a la norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos o automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, partículas suspendidas totales.	El tiempo que dure la actividad de construccion		99% de éxito-se llevará un control por vehículo de los ciclos que acudaran a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehículos de obra. Tendrá una bitacora en la que se registraran todos los mantenimientos preventivos que se realice al parque vehicular susceptible de ser verificado. Indicador de éxito. Se llevará a cabo una bitacora y diario de la obra, en los cuales quedarán registradas todas las acciones de vigilancia y control del inicio y término de la jornada laboral, a partir de la cual no habrá generación de ruido y emisiones de contaminantes a la atmosfera. habrá como anexo a la bitacora ambiental, copia de la verificación de cada uno de los vehículos ligeros que se encuentren operando en la obra, así como la supervisión permanente de las condiciones mecánicas del equipo pesado de la obra para retirar en caso necesario la maquinaria pesada en mal estado. Registro en diario de obra del cumplimiento de los horarios laborales, autorizados por la autoridad municipal en cumplimiento a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994. cuidado de no rebasar los límites permitidos durante el día y por la noche no habra emisiones de ruido y contaminantes a la atmosfera.	La constructora asignada por el Promovente será la responsable de realizar los trabajos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo y observación de las medidas de seguridad e higiene en las obras y de protección de obra con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental y estricto cumplimiento de los terminos y condicionantes que en su momento emita la autoridad competente SEMARNAT durante la construcción.
Construccion	3	Flora y Fauna	Desplazamiento de especies de flora y fauna	El predio en el que se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, tiene un uso actual de suelo AGRICOLA y no presenta ningún tipo de vegetación, en lo que respecta a la fauna. Solo se aprecia fauna nociva conformada por perros, gatos y roedores, considerados como fauna nociva.	No habrá actividad programada		0	0
Etapas	Ident. de la Medida	Componente	Impactos (-) Generados	Medida de mitigación	Periodo de realización	Monto est. De inversión	Indicador de éxito	Responsable de implementación
Operacion	1	Suelo e hidrologia superficial y subterranea	Residuos solidos urbanos, azolves en las cunetas y obras inducidas	El promovente realizará las actividades de conservación y mantenimiento de la infraestructura sanitaria para el manejo y control de las aguas aceitosas y reiduos de grasa depositados en la trampa de grasas, las estopas impregnadas con grasas o aceite. envases vacios de lubricantes y grasas, solventes y adelgazadores se almacenarán temporalmente para que una empresa autorizada por SEMARNAT y contratada por el promovente , realice el proceso de recolección y traslado a los sitios autorizados por la SECRETARIA para su confinamiento final.	cuatrimestralmente		99% de éxito Estimación de 5 kg de residuos generados durante la operacion .La evidencia quedará registrada en una BITACORA y dedicada exclusivamente para este control.	PROMOVENTE DEL PROYECTO.
COSTO								

I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán empleos que serán cubiertos de la siguiente manera:

Tabla 3 Número de trabajadores en la preparación del sitio y construcción

CATEGORÍA	NO. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE OCUPACIÓN
Operadores de maquinaria	5	3 semanas
Ayudantes	2	8 semanas
Albañiles y peones	12	9 semanas
Montadores e instaladores	6	3 semanas
Técnicos especializados	8	4 semanas
Total, de personal	33	28 semanas

En la etapa de Operación y Mantenimiento se contará con un aproximado de 24 empleados (tres turnos).

I.1.6 Duración total del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)

La vida útil del proyecto se estima en 30 años como primera instancia, con el consabido conocimiento de la vida útil de los tanques de almacenamiento de combustible de 30 años, al término de la cual se verá la conveniencia de continuar operando la Estación de Servicio por un segundo periodo de 30 años hasta cumplir las expectativas esperadas en el periodo de 60 años, posterior a este tiempo será decisión de la empresa continuar o realizar el abandono de sitio.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Persona Moral: "Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V." (Chichimequillas)

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

RFC: SFS920210NY3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Representante Legal: Ing. Ángel Llanos Cruz

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal (Para recibir u oír notificaciones).

[Redacted address information]

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

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Ing. Ángel Llanos Cruz

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.

[Redacted CURP]

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Ángel Llanos Cruz

Cédula profesional. - Ingeniero Civil 1365175

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted address information]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción 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 DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

De acuerdo al artículo 31 de la LGEEPA, se vincula el proyecto con la Fracción I toda vez que hay una Norma Oficial Mexicana que regula el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las estaciones de servicio (**Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**).

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

Durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, se llevará a cabo el seguimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y la integridad del personal y/o de sus usuarios. **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, Que establece el Diseño, Construcción, Operación Y Mantenimiento De Estaciones De Servicio Para Almacenamiento Y Expendio De Diésel Y Gasolinas

Objetivo

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

2. Campo de Aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Tabla 4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Estaciones de servicio	
Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 , Que establece el Diseño, Construcción, Operación Y Mantenimiento De Estaciones De Servicio Para Almacenamiento Y Expendio De Diésel Y Gasolinas	La operación y mantenimiento se apegará a los lineamientos de dicha norma.
Descargas de aguas residuales	
Norma Oficial Mexicana 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.	Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto consistirán en aguas negras y grises generadas por los trabajadores y usuarios del proyecto, y serán conducidas a través del sistema de drenaje a la red municipal debiendo cumplir así con la 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. Los cargos de interconexión a los sistemas municipales, estarán a cargo de Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V. Por otra parte, la instalación de la red hidráulica asegura una correcta conducción y manejo de las aguas pluviales, además de considerar una serie de trampas que ayuden a filtrar el agua de los potenciales agentes contaminantes.
Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial	
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Por acciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte, serán generados aceites, grasas y estopas, así como, se pueden presentar fugas de aceites, gasolina, aditivos, etc.
Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Para prevenir la contaminación del suelo por hidrocarburos, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se deberán realizar reparaciones mayores en el área del proyecto. Dado que el sitio del proyecto se encuentra urbanizado en toda su estructura y contempla un área de estacionamiento con una carpeta asfáltica que lo impermeabilizará (se evitará la contaminación de los suelos), Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados ("quemados"), serán depositados en recipientes

	especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.
Flora y fauna	
Norma Oficial Mexicana 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.	El proyecto no considera acciones de preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento que requieran regulación por parte de las presentes normas oficiales mexicanas, dado que el sitio del proyecto se encuentra urbanizado en toda su estructura, por lo que no se registra la presencia de especies de flora y fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Contaminación por ruido	
Norma Oficial Mexicana NOM-080- SEMARNATA-1994, Que establece los límites máximos de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. 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.	La maquinaria empleada durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido (mofles y/o silenciadores) para no rebasar los límites permitidos por las presentes normas, además de que se ajustarán a los horarios permitidos.
Emisiones de fuentes móviles	
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2007, Límites Máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Norma Oficial Mexicana NOM- 044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SEMARNAT-2006, Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Establece los niveles máximos de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria serán vertidas directamente a la atmósfera, por lo que se utilizarán vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las presentes normas.
Seguridad e Higiene Laboral	

NOM-012-SSA1-1993 requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	Durante las diferentes etapas del proyecto, estas normas se considerarán por el promovente y los contratistas, como parte de las condiciones y medidas de seguridad en las áreas y los frentes de trabajo.
--	---

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

a) Planes y Programas de Desarrollo Urbano

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2016 - 2021

El Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2016-2021, es el instrumento rector de la planeación estatal, en el que se incluyen los objetivos, estrategias y lineamientos generales en materia económica, social y política destinados a fomentar el desarrollo integral del Estado y orientar hacia el mismo la acción del gobierno y la sociedad; no de forma definitiva o inamovible, sino como una guía para alcanzar la visión de una sociedad plural. Es el resultado de un ejercicio democrático de análisis de la situación actual de las oportunidades y desafíos que plantea Querétaro, su población y territorio, ante un entorno económico y social de alta complejidad tanto en el plano nacional como mundial.

Eje III. Querétaro con Infraestructura para el Desarrollo

Para transformar el crecimiento en un auténtico desarrollo, es necesario elevar la competitividad y conectividad de las diferentes regiones del Estado. Este eje busca desarrollar la infraestructura, equipamiento urbano y movilidad, que mejoren las condiciones de seguridad y calidad de vida de los queretanos.

Vinculación

El proyecto objeto del presente estudio va de acuerdo específicamente con este *Eje III* puesto que se desarrollará participando con los objetivos de fortalecimiento de la infraestructura establecidos en el presente Plan pues el proyecto aportará infraestructura de servicios obteniendo así un aprovechamiento eficiente del suelo participando en el impulso que se pretende dar a la operación y evaluación del desarrollo urbano. Otro de los lineamientos incluidos en el presente plan es la Promoción de proyectos de recuperación, conservación y mantenimiento de imagen urbana entre la ciudadanía y Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V. colaborará en este plano respetando las normas ambientales cuidando cada detalle en todas las etapas del proyecto, por ejemplo: colocando trampas de aceites, complementadas con una red de registros separadores de grasas que desalojará al sistema de drenaje municipal, lo anterior dando cumplimiento a lo establecido en la norma técnica estatal ambiental ntea-004-smads-2006 en el punto 5.4.2.5., el ahorro de energía se dará utilizando lámparas LED para iluminación y conservando áreas verdes para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático logrando así la sustentabilidad ambiental y protección a la biodiversidad, mejorando así el bienestar de la población y los ecosistemas.

Se prevé que en la construcción del proyecto se contribuya a mejorar la calidad del aire puesto que las actividades se efectuarán por medios manuales de tal manera que las emisiones a la atmósfera serán menores, además de que se implementarán medidas de prevención y atenuación.

Al tratarse de un predio ubicado en zona urbana, en estado de abandono que cuenta únicamente con zacate inducido y vegetación de tipo arvense y ruderal, no se contrapone al objetivo de procurar la preservación de los ecosistemas en armonía con la biodiversidad y el medio ambiente, puesto que la flora y fauna fue desplazada por los procesos de urbanización que se dieron con anterioridad.

b). Plan Municipal de Desarrollo de Querétaro 2015 - 2018

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2015- 2018 es un documento pilar del gobierno que presenta de manera articulada el conjunto de acciones relevantes y estratégicas que, con base en las demandas y necesidades de la ciudadanía, delinea propuestas y alternativas de cara a los grandes retos de un entorno

dinámico y complejo, con problemáticas que requieren de respuestas eficaces y socialmente pertinentes, y en cumplimiento del Artículo 115 Constitucional de nuestro país.

EJE4. CIUDAD CON DESARROLLO

OBJETIVO GENERAL

Aumentar la competitividad económica mediante el fortalecimiento de los sectores comercial, de servicios y agrícola, en beneficio de los ingresos de la población del Municipio de Querétaro.

ESTRATEGIA GENERAL

Ampliar los apoyos y mecanismos para los sectores primario, secundario y terciario que permitan mayor dinamismo económico.

Vinculación

Al ser un predio completamente urbanizado, los impactos ambientales serán mínimos, lo que evita elevar los costos de desarrollo e inversión. En referencia al uso de suelo del predio, es compatible con los establecidos.

El proyecto se incorpora la competitividad comercial que conlleva a un desarrollo económico sólido y sustentable, ofertando empleos y servicios a los habitantes de la zona primordialmente. Otro punto positivo es que el proyecto se basa en políticas de proceso amigables con el ambiente desde la etapa de preparación de sitio hasta la operación y mantenimiento, tema importante en los planes y programas de desarrollo del municipio y estado.

C). Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Querétaro

Usos de suelo

La construcción de la ciudad ha transformado los sistemas ambientales naturales por lo que se define a la ciudad de Querétaro como un “medio ambiente urbano” para diferenciarla del resto del territorio y referirse al conjunto individual y sinérgico de nuevos componentes, mismos que se originan de la concentración espacial de sus habitantes, residencias, actividades e infraestructuras.

El medio ambiente construido ha implicado componentes, artefactos e interrelaciones propios de la condición urbana: el clima local es reemplazado por el clima urbano, caracterizado por la generación de islas de calor, humedad y ventilación; y los suelos son cubiertos por pavimentos y construcciones, cambiando completamente su estructura, textura y permeabilidad. El contenido de humedad en el suelo disminuye drásticamente debido al predominio del escurrimiento sobre la infiltración; los cuerpos de agua son drenados y desecados; los cauces son alineados, canalizados, obstruidos y hasta hechos desaparecer de la superficie terrestre. El aire, las aguas y los suelos son contaminados por gases, partículas en suspensión, vertidos líquidos y residuos sólidos domésticos e industriales.

Infraestructura

La centralidad con la que se ha desarrollado la mancha urbana del municipio propicia que la mayoría de las colonias cercanas a la delegación Centro Histórico se encuentren conectadas a las redes de infraestructura básica. Sin embargo, existe una falta en la cobertura de servicios básicos en colonias de origen informal, invasiones, zonas con mayor pobreza, zonas con altas densidades poblacionales y en localidades de origen rural alejadas del centro del Municipio.

Condicionantes particulares en materia de infraestructuras especiales.

a) Previo a la autorización de cualquier desarrollo inmobiliario o construcción dentro de un predio, lote o fracción que se encuentre afectado por líneas de conducción eléctrica de alta tensión, o que se encuentren ubicados dentro del radio de influencia de subestaciones eléctricas, el promotor debe obtener Dictamen Técnico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el que se deberán indicar las restricciones de amortiguamiento y los derechos de vía correspondientes.

Equipamiento

Se define equipamiento como los elementos construidos que sirven para realizar actividades sociales o para prestar un servicio, en este caso, público. Los equipamientos junto con la infraestructura, son el medio físico para albergar los servicios y ponerlos a disposición de la población.

Dentro del territorio urbano, los equipamientos se ubican obedeciendo a diversos factores: la disponibilidad de terrenos para su construcción, la población a la que atienden, la capacidad de servicio (personas que pueden atender) y el tipo de servicio que se presta, entre otros. De acuerdo a las variables anteriores y sumando su grado de especialización y la frecuencia con la que las personas acuden a ellos, los equipamientos se pueden jerarquizar en: vecinales, locales, regionales y metropolitanos.

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

En materia de aguas residuales, la SEMARNAT señala tres Normas Oficiales Mexicanas: la NOM-001-SEMARNAT-1996 establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; la NOM-002-SEMARNAT-1996 establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; y la 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

Con base a lo descrito en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Querétaro se cuenta con el **No. de Dictamen DUS201711702 y No. de Solicitud S81-130013147 de fecha 13 de octubre del 2017 se ratifica un Uso de Suelo de SERVICIOS PERMITIDO.**

En dicho documento, menciona que el predio se encuentra localizado en **Zona de Uso Habitacional** con densidad de población de 300 Hab/Ha frente a vialidad primaria urbana con zonificación H4S.

En lo que se refiere a energía eléctrica que se utilizará en el proyecto, se cuenta con la **Factibilidad** emitida por la **Comisión Federal de Electricidad**, EPS de Distribución Bajío, Zona Querétaro, mediante **Oficio DP154/18** de fecha **21 de febrero del 2018** y firmada por el **Ing. Julio César Oropeza Ferrer, Superintendente de la Zona Querétaro.**

Con la construcción del proyecto se aporta equipamiento que prestará un servicio necesario para el movimiento del municipio, aprovechando un predio en estado de abandono lo que mejorará la imagen urbana de la zona donde se localiza el predio en el que se pretende desarrollar dicha aportación. De acuerdo con el tema de Aguas Residuales, se cuenta con **FACTIBILIDAD CONDICIONADA** mediante **Oficio No. VE/0887/2018, No. de Expediente: QR-144-14-1** de fecha 23 de mayo del 2018, emitida por la **Comisión Estatal de Aguas**

Normatividad para la ubicación de gasolineras

Norma 37. Instalación de gasolineras

Se podrán establecer estaciones de servicio (gasolineras) solamente en áreas urbanas y urbanizables, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

1. No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad y agrietamiento, cercanos a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.
2. La separación mínima que deberá existir entre gasolineras será de un radio de 500 metros.
3. La instalación de una gasolinera se podrá realizar, previo dictamen de la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano según corresponda a cada Municipio
4. El tamaño de lote, estará en función a las normas establecidas por PEMEX.

Las siguientes características y normatividad están en función de tres tipos de gasolinera, y el tamaño está en función de lo establecido por PEMEX.

GASOLINERIA TIPO I

Este tipo de gasolinera se permitirá en vialidades secundarias o colectoras que tengan una sección mínima de 18 metros o de mayor sección.

Normas de ocupación El área libre e intensidad de construcción, estarán en función de lo que permita el presente Programa. La altura de las edificaciones no podrá ser mayor a dos niveles, 7.00 metros.

GASOLINERIA TIPO II

Este tipo de gasolinera sólo se permitirá en vialidades que presenten una sección mínima de 21 metros. El equipamiento obligatorio según PEMEX será: buzón postal; teléfono público, local y larga distancia; lavado automático de automóviles; centrifugado de combustible diésel y tienda de conveniencia.

Normas de ocupación El área libre e intensidad de construcción, estarán en función de lo que permita el presente Programa. La altura de las edificaciones no podrá ser mayor de dos niveles, 7.00 metros.

GASOLINERA TIPO III

Este tipo de gasolinera se permitirá en las carreteras que presenten una sección de 21 metros como mínimo. El equipamiento obligatorio según PEMEX será: venta y/o reparación de neumáticos; refaccionaria automotriz; taller eléctrico y mecánico y tienda de conveniencia.

Normas de ocupación

En áreas no urbanizables, la altura de las edificaciones (oficinas, baños, tienda de conveniencia, refaccionaría, etc.), no podrá rebasar un nivel de altura 3.5 metros. La altura de la sombrilla de los despachadores, no podrá rebasar los 5.40 metros que establece PEMEX.

b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico, presentar la información que se indica a continuación:

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.

A). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El ordenamiento ecológico se basa en tres principios básicos que son:

- Maximizar el uso de los potenciales y recursos del territorio (oferta).
- Minimizar la degradación e impacto de las actividades socioeconómicas a desarrollar (demanda).
- Mantener el equilibrio geoecológico, es decir, la configuración espacial (estructura), funcionamiento, dinámica y evolución de los geosistemas.

El ordenamiento ecológico del territorio, es una herramienta que promueve la maximización de consenso social y la minimización de conflictos ambientales. El POEGT fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el viernes 7 de

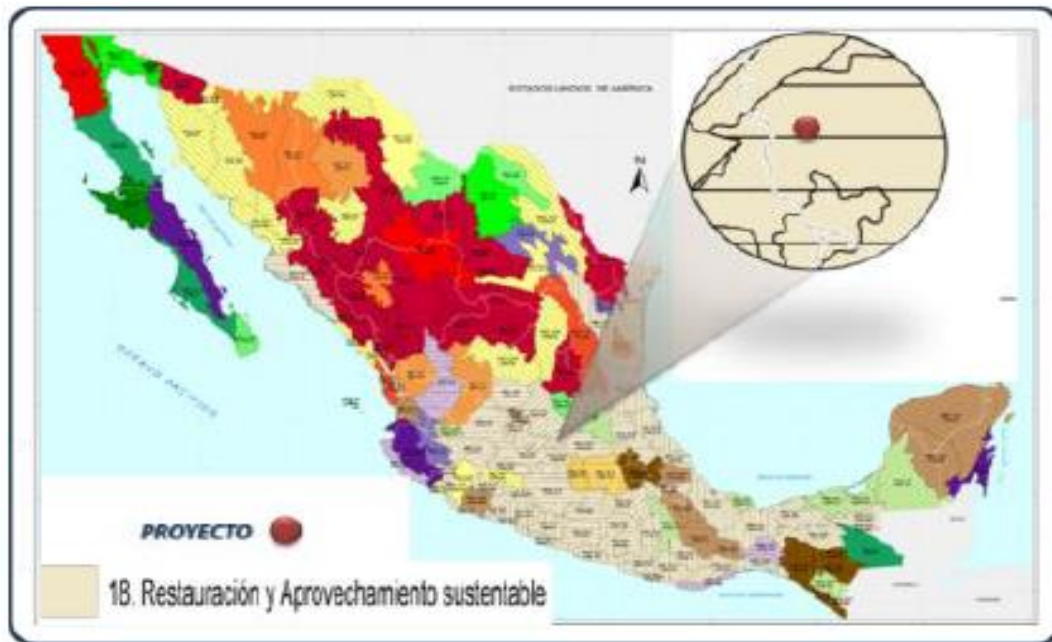
septiembre de 2012; el cual es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación (SEMARNAT, 2012). A continuación, se presenta la correlación del proyecto con las áreas territoriales propuestas en el POEGT y sus respectivos usos:

El predio donde se pretende construir el proyecto pertenece a la **Unidad Biofísica Ambiental No. 52 “Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo “y está dentro de la Región Ecológica 18.20 que trata de “Restauración y Aprovechamiento Sustentable”**

Fig. 2 Unidades Biofísicas Ambientales



Fig. 3 Región Ecológica 18.20 – UGA 52



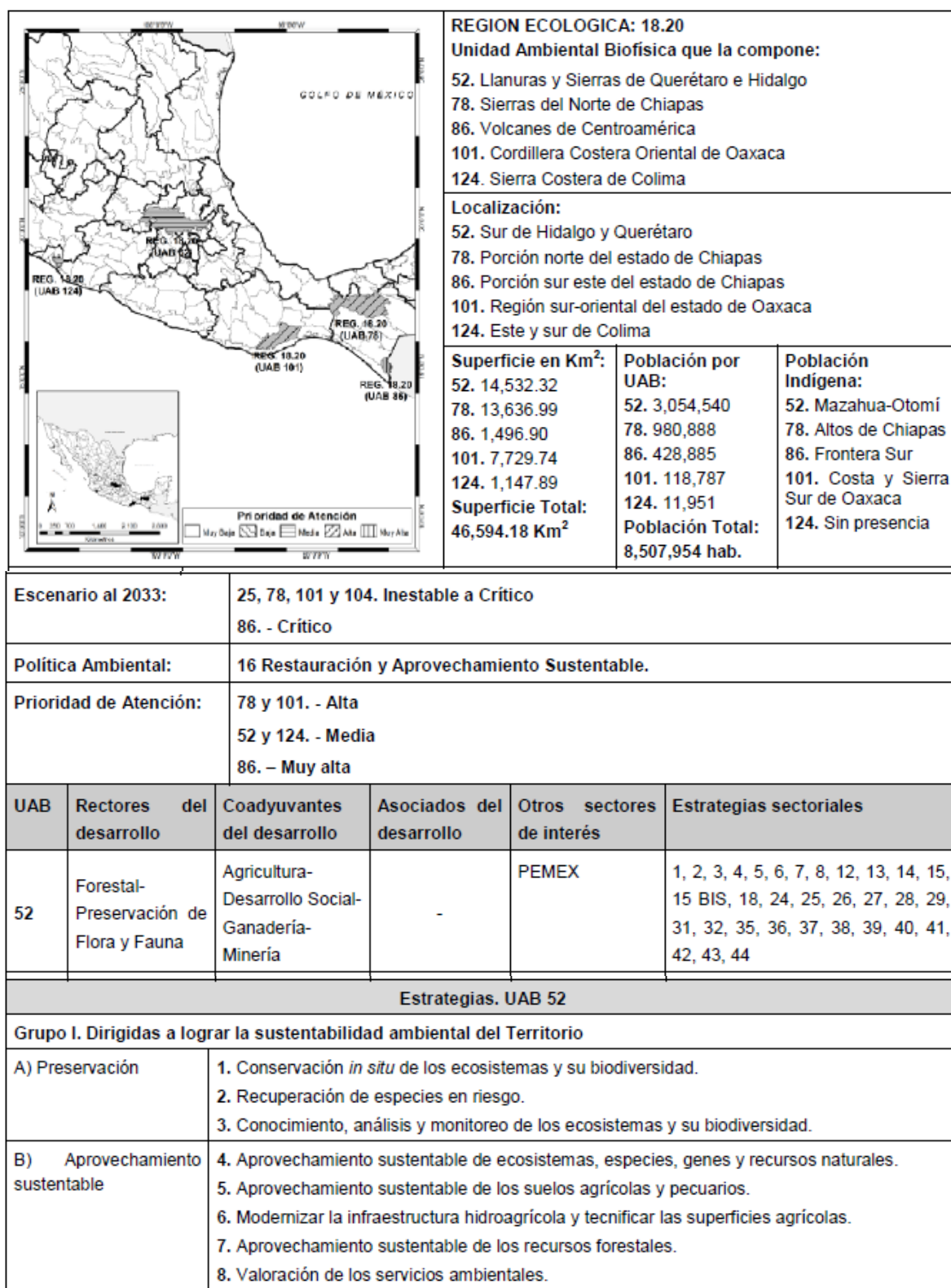
Región Ecológica No 18.20 el predio donde se pretende construir el proyecto, **NO SE ENCUENTRA EN ALGUNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA.**

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

52. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 88.5. media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy 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 de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Fig. 4 Características de la Región Ecológica 18.20 – UAB: 52



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 los 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 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.

Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El proyecto se vincula con las estrategias del grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana con los siguientes puntos:

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.

Vinculación

El proyecto contribuirá al desarrollo urbano, económico, social y desarrollo sustentable del municipio de Querétaro, impulsando las actividades económicas del entorno donde se pretende realizar el proyecto.

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.

Vinculación

El proyecto cuenta con la factibilidad positiva para el uso de suelo de servicios expedida por la dirección de desarrollo urbano y ecología del municipio de Querétaro, autorizando la construcción y desarrollo del proyecto.

B). Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.

Documento regional, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro de fecha 17 de abril del 2009.

En el programa se especifican por UGA la superficie, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios. Entre los valores implícitos en esta transformación del quehacer de cada uno de los actores están: el mantenimiento de una visión regional en la que el estado de Querétaro flexibilice sus límites geográficos para establecer todo tipo de relaciones que promuevan la conservación y recuperación de sus recursos naturales y el desarrollo necesario para la sustentabilidad; la aspiración a fortalecer el estado de derecho, donde la igualdad ante la ley y los aspectos de planeación-legislación sean considerados por todos los participantes en el desarrollo; el cambio en la manera de pensar,

mirando hacia el desarrollo sustentable y que incluya la elevación de la calidad de vida de la población que se traduzca en igualdad de oportunidades para el empleo, la educación, la salud y satisfactores, todo ello, armónico con el cuidado y protección del medio ambiente y el respeto a la diversidad ideológica de los habitantes. El estado de Querétaro tiene definidas en total 412 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur y de noroeste a sureste. Su nomenclatura corresponde a un rasgo geográfico de relevancia para la unidad, como lo pueden ser una localidad o rasgo fisiográfico. De esta manera tenemos que la localización del área donde se pretende realizar el proyecto objeto de este estudio se encuentra dentro de la UGA no. 267 de nombre ZONA CONURBADA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO.

Fig. 5 UGA NO. 267 zona Urbana Querétaro (POEREQ)

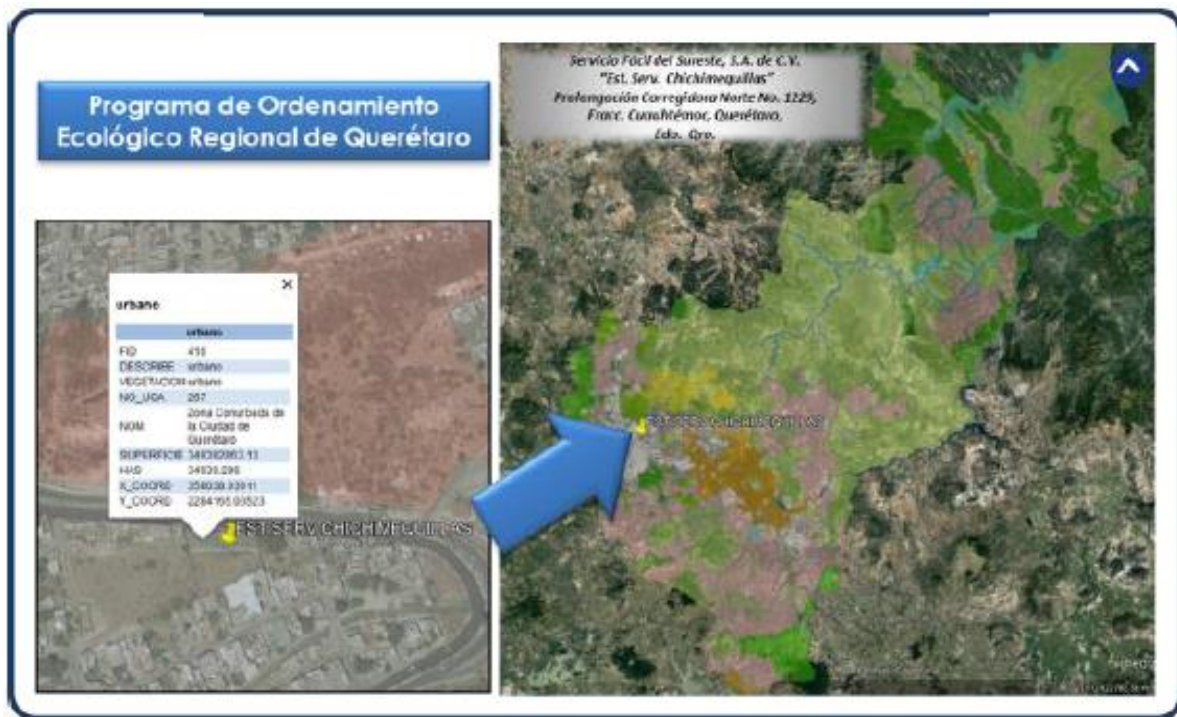


Tabla 5 Acciones correspondientes a cada Unidad de Gestión Ambiental

Número de UGA	Nombre de la Unidad de Gestión Ambiental	Acciones correspondientes a cada unidad de gestión ambiental
267	Zona Conurbada de la ciudad de Querétaro	A001, A002, A003, A004, A005, A006, A008, A010, A012, A015, A016, A020, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A030, A032, A037, A044, A045, A046, A047, A048, A049, A050, A055, A056, A061, A067, A070, A072, A074, A075, A078, A083, A084, A085, A086, A087, A088, A089, A090, A104, A105, A107, A109, A110, A111, A112, A113

C). Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, Querétaro.

Riesgo ambiental

La mayor parte del territorio del Municipio de Querétaro está en riesgo de erosión severa y muy severa si no se mantiene una cobertura vegetal sobre los terrenos.

Las zonas de erosión potencial ligera o sin erosión corresponden a terrenos de zonas bajas o zonas de pendientes ya urbanizadas, las cuales protegen al suelo contra la erosión, pero generan escurrimientos mayores que potencializa las inundaciones.

Degradación Ambiental

La degradación ambiental en el Municipio de Querétaro ha sido resultado de la combinación de diversos factores. Varios han sido los esfuerzos por resguardar zonas destinadas a la protección y preservación de los recursos naturales, pero aun así, los impactos del crecimiento urbano siguen siendo significativos.

Unidades de Gestión Ambiental

La determinación de las UGA's, para el Municipio de Querétaro representó la parte más importante del proceso de Ordenamiento Ecológico Local y el resultado de este apartado fue la regionalización del área de Ordenamiento Ecológico en unidades (UGA's) a través de la combinación de los mapas mencionados, y las subdivisiones a partir de la regionalización descrita en los apartados anteriores. En total se obtuvieron 113 UGA's para el territorio municipal.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Querétaro, el predio donde se pretende asentar el presente proyecto, se ubica dentro de la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro.

Fig. 6 UGA NO. 100 zona Urbana Querétaro (POELM)



A continuación, se enlistan las políticas que aplican a las Unidades de Gestión Ambiental y superficie.

Tabla 6 Políticas por unidad de Gestión Ambiental y superficie

Políticas	
PP	Protección
PSR	Salvaguarda y Riesgo
PR	Restauración
PAS	Aprovechamiento sustentable
PU	Urbana
Total	

En el caso del proyecto de la Estación de servicio, tenemos que al predio donde se pretende construir le aplica la **Política Ambiental Urbana (PU)**.

Urbana (PU): Esta política está dirigida a los centros de población del municipio, con usos urbanos, industriales y/o comerciales actuales y su proyección de crecimiento a futuro marcado por los instrumentos de planeación urbana vigentes.

Usos de Suelo e Infraestructura

Los usos de suelo fueron definidos a partir de los análisis de aptitud y los usos, destinos y reservas de suelo actuales en los instrumentos de planeación urbana aplicables al Municipio de Querétaro, así como las potencialidades del territorio.

Estos son:

- Conservación y Forestal (CF)
- Cauces y Cuerpos de Agua (CA)
- Agropecuario (AGP)
- Extractivo (EX)
- Áreas Verdes y Recreativas Rurales (AVR)
- Parques Urbanos y Recreativos (PUR)
- Turismo Alternativo (TA)
- Equipamiento y Servicios Rurales (ESR)
- Zonas de Salvaguarda y Riesgo (ZSR)
- Urbano (URB).

El **Uso de Suelo** que corresponde al proyecto es **Urbano**.

Usos Urbanos

Los usos urbanos (URB) se ajustarán de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de planeación urbana vigentes del Municipio de Querétaro.

En el caso de actividades agropecuarias que tradicionalmente se realizan dentro de zonas urbanas y localidades rurales, solo se permitirá el establecimiento de huertos familiares y criaderos de traspatio; instalaciones para el cultivo piscícola; viveros; invernaderos; bodegas o cobertizos de acopio y transferencia de granos y productos no perecederos y almacenamiento de insumos; bancos de germoplasma y cámaras de refrigeración.

El LINEAMIENTO aplicable a la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro es:

L100: Propiciar el desarrollo sustentable de la Ciudad de Querétaro, para amortiguar los conflictos e impactos ambientales, en concordancia con el crecimiento natural de la población, y a la normatividad e instrumentos de planeación urbana vigentes, debiendo proteger la cubierta vegetal en los sitios

donde haya una restricción o condicionante emitida por una autoridad federal, estatal o municipal.

Las ESTRATEGIAS que corresponden a la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro son:

Tabla 7 Estrategias de la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro

Estrategia	Descripción
Desarrollo Urbano	
EDU-01	Desarrollar las actividades urbanas de acuerdo a lo dispuesto al Plan Municipal de Desarrollo e instrumentos de planeación urbana vigentes, evitando el desarrollo de proyectos urbanos con falta de acreditación legal y falta de apego a la normatividad en materia ambiental vigente.
EDU-02	Informar claramente los polígonos de los actuales centros de población y las zonas proyectadas para el crecimiento de la mancha urbana para que la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos.
EDU-03	Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.
EDU-04	No permitir la autorización, regularización o el establecimiento de asentamientos humanos que no tengan bases técnicas y jurídicas ambientales, incluyendo zonas de recarga hidrológica, así como las identificadas en los Atlas de Riesgo, con pendientes mayores a 20° o zonas de influencia de instalaciones que puedan representar una amenaza químico- tecnológica, sanitaria o cualquier otra que pueda representar un riesgo para la población.
EDU-05	Asegurar que en la generación de aguas residuales se cuente con sistemas de tratamiento que cumplan con la NOM correspondiente.
EDU-06	Establecer sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras en la edificación de nuevos desarrollos.
EDU-07	Utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques y jardines de los desarrollos inmobiliarios. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar estas deberán ser reutilizadas y/o reubicadas preferentemente en las áreas verdes del proyecto, o aledañas a zonas con una cobertura aceptable de vegetación natural.
EDU-08	Generar y operar un Programa Integral Municipal de Manejo de Residuos sólidos, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del Programa Municipal de Educación Ambiental.
EDU-09	Mantener una franja de amortiguamiento de al menos 20 m en áreas que colinden con UGA's de Protección, concentrada preferentemente en las áreas verdes en el caso de nuevos desarrollos inmobiliarios.

Los Criterios Ecológicos a la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro son:

Tabla 8 Criterios ecológicos

Criterio	Descripción
Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos (RAAH):	
RAAH-01	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán tomar en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico Local para la formulación, actualización o ejecución de los instrumentos de planeación urbana.
RAAH-02	En la determinación de los usos del suelo de los instrumentos de planeación urbana o en sus modificaciones, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o monofuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva.
RAAH-03	En la definición de áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental.
RAAH-04	Se deberá privilegiar a través de incentivos, el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental, así como modos de movilidad no motorizada y accesibilidad universal.
RAAH-05	Se establecerán y manejarán de forma prioritaria las áreas de importancia ecológica (Áreas Naturales Protegidas (ANP's), predios con uso de suelo de preservación ecológica protección especial de acuerdo a la zonificación definida en los instrumentos de planeación urbana vigentes) y las susceptibles a la degradación por ubicarse en zonas cercanas a asentamientos humanos.
RAAH-06	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable, así como los mecanismos de compensación ambiental.
RAAH-07	El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.
RAAH-08	En áreas de riesgo por la ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.
RAAH-09	La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que permiten una mayor calidad de la vida.
RAAH-10	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, no permitirán los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático, especialmente en lo que corresponde a riesgo de inundación determinadas en el Plan Maestro Pluvial, Atlas de Riesgo

	o programas sectoriales en la materia, debiendo quedar restringidas las riberas y zonas federales, vasos de lago, laguna o estero, así como las Zonas de Protección definidas en la Ley de Aguas Nacionales.
RAAH-11	Para controlar la contaminación producida por hornos de ladrillo rojo, se buscará hacer una transferencia de hornos convencionales que utilizan cualquier tipo de combustible para su funcionamiento a hornos con tecnología que disminuyan el nivel de emisiones contaminantes del aire, avalados por instituciones académicas y dependencias involucradas en el tema.
Criterio	Descripción
Flora y Fauna Silvestre (FFS):	
FFS-01	La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio, con especial énfasis en proteger fragmentos de bosque tropical caducifolio.
FFS-02	La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación.
FFS-03	La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
FFS-04	El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies de flora y fauna, al cambio de uso ilegal de terrenos forestales, incendios provocados y ocupaciones ilegales en zonas de conservación.
FFS-05	El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre.
FFS-06	La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad.
FFS-07	El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico.
FFS-08	El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.
FFS-09	El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales.
FFS-10	El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.
FFS-11	La realización de las obras públicas o privadas con respecto a la protección de flora y fauna, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, de acuerdo al dictamen en materia de impacto ambiental correspondiente.
FFS-12	Buscar el fortalecimiento del Fideicomiso Queretano para la Conservación del Medio Ambiente, para cumplir sus objetivos en materia de protección de predios para la conservación y la propagación de especies de flora nativa.
Criterio	Descripción
Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos (ASAEA):	
ASAEA-01	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán buscar la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.

ASAEA-02	El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico.
ASAEA-03	Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas forestales y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.
ASAEA-04	La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.
Criterio	Descripción
Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos (PASSR):	
PASSR-01	El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.
PASSR-02	El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.
PASSR-03	Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.
PASSR-04	En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.
PASSR-05	En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, o determinadas con problemas de erosión por las dependencias responsables, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas.
PASSR-06	La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar un deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, de acuerdo al dictamen en materia de impacto ambiental correspondiente.
Criterio	Descripción
Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos (PCCAEA):	
PCCAEA-01	La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.
PCCAEA-02	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.
PCCAEA-03	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.
PCCAEA-04	Las aguas residuales de origen urbano y agropecuario deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.
PCCAEA-05	La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar

	la contaminación del agua.
PCCAEA-06	La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, de acuerdo al dictamen en materia de impacto ambiental correspondiente.
Criterio	Descripción
Prevención y Control de la Contaminación del Suelo (PCCS):	
PCCS-01	Las autoridades federales, estatales, municipales y la sociedad, en la esfera de su competencia, deberán prevenir la contaminación del suelo.
PCCS-02	Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.
PCCS-03	Prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.
PCCS-04	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.
PCCS-05	En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Vinculación con el Ordenamiento Ecológico Regional- Estatal y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, Querétaro.

La etapa de construcción y operación de la Estación de Servicio se apegará a los criterios ecológicos aplicables y a las recomendaciones que determine la autoridad competente en la materia, lo cual será posible gracias a la compatibilidad existente entre el Uso de suelo del predio donde se pretende construir la estación y los Usos de Suelo y políticas ecológicas de la UGA no. 267 zona Conurbada de la ciudad de Querétaro establecidas en el Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Querétaro y a la UGA no.100 Zona Urbana de Querétaro de acuerdo al Ordenamiento Ecológico local del municipio de Querétaro, Querétaro.

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

El predio donde se pretende ubicar el proyecto, **NO** se encuentra dentro de un parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

Antecedentes

El proyecto que se localiza en el Municipio de Querétaro actualmente tiene un avance de obra del 40%, sin embargo, por cuestiones administrativas se encuentra temporalmente inhabilitado en el proceso de construcción, estó, por el vencimiento de algunas de nuestras licencias y autorizaciones de carácter federal, estatal y municipal entre las que se enlistan a continuación:

1.- Autorización de impacto ambiental derivada de la Resolución Procedente de la Manifestación de Impacto Ambiental con numero de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/7512/2019 y expediente 22QE2019X0018, con fecha del 13 de agosto de 2019.

2.- Ampliación de Plazo de la Autorización de impacto ambiental derivada de la Resolución Procedente de la Manifestación de Impacto Ambiental con numero de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/7512/2019 y expediente 22QE2019X0018, con fecha del 13 de agosto de 2019, dicha ampliación con numero de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/7533/2020 y expediente 22QE2019X0018, con fecha del 05 de agosto de 2020 en la cual se otorga 12 meses más al proyecto para su construcción.

3.- Licencia de construcción con numero de oficio LCO202100579 y numero de solicitud S19-11085748, con fecha de entrega del 25 de febrero de 2021 y fecha de vencimiento del 25 de febrero de 2022 misma que firma la Arq. Ma. Del Socorro Olvera Camacho, coordinador de control urbano de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Querétaro.

Con base a los antecedentes, el proyecto “Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V.” ya NO cuenta con una **AUTORIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL VIGENTE** emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección del Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, toda vez que ya perdió dicha vigencia al no prorrogar en tiempo y forma.

La Licencia de construcción perdió vigencia el 25 de febrero del presente año motivo por el cual la obra quedo temporalmente inhabilitada hasta no renovar dichas licencias y autorizaciones antes mencionadas, como se aprecia en la licencia de construcción anexa al presente informe preventivo, es necesario y obligatorio para su renovación y conclusión del proyecto.

Es por ello que se solicita la evaluación del presente informe preventivo y se informa el avance de obra que actualmente presenta y que se puede apreciar en el informe fotográfico anexo al presente estudio, cabe mencionar que el inicio de construcción del proyecto comenzó el 12 de agosto de año 2020 como se aprecia en el aviso de construcción ingresado a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección del Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, (ver anexos) **A continuación, se describen las características del proyecto:**

Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en una ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO **URBANA** proyectada conceptualmente con criterios de sustentabilidad en el ahorro de energía utilizando lamparas LED para iluminación y asignación importante de area verde para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático. Dicho proyecto se construirá sobre un predio ya impactado por el proceso de urbanización del área. Dicho predio ha sido utilizado anteriormente en actividades de uso agrícola y actualmente es un terreno en condición de Baldío con vegetación de tipo arvense y ruderal que denota los efectos de las actividades antropogénicas del lugar.

Memoria Técnico Descriptiva

El proyecto de la Estación de Servicio se desarrollará en una superficie de **2,142.02 m²** y ha sido premisa de diseño tomar como referencia normativa la NORMA Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, para Diseño, construcción, operación y

mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Colindancias del proyecto con superficie de 2,142.02 m²:

- **Al norte:** en 56.80 metros, linda con carretera al penal.
- **Al Sur:** en 49.70 metros, linda con propiedad de la señora Luz Dorantes.
- **Al Oriente:** en 27.50 metros, linda con la propiedad del señor Alberto Vázquez.
- **Al Poniente:** en 56.80 metros, linda con propiedad de la señora Luz María Rodríguez.

Proyecto arquitectónico

Las áreas operativas del proyecto serán las siguientes:

Áreas de despacho

En el área del predio destinada para tal efecto se instalarán, tres dispensarios para gasolina Magna, Premium y Diesel con 6 mangueras por cada dispensario, lo cual da como resultado 6 posiciones de carga y 18 mangueras, además cada isla contara con dispensarios de agua y aire.

Los módulos o islas estarán protegidos por una estructura metálica compuesta por zapatas aisladas de concreto armado, columnas y vigas de acero que soportan una cubierta de lámina metálica sobre perfiles tipo canal.

El pavimento en el área de despacho de combustible será a base de concreto armado de 20cm. de espesor y reforzado según especificaciones estructural. La losa que cubrirá los tanques y el área de descarga de combustible será de 20cm. de espesor reforzado con varillas de no. 4 en doble parrilla, una en el lecho inferior y otra en el superior de la losa. Solo el área de despacho se realizará la albañilería y acabados.

Contará con plafón a base de tabletas de lámina esmaltada en color blanco y un faldón perimetral de alucobond, en colores y especificaciones de quien proveerá los combustibles a comercializar (Pemex-refinación) con bastidor de aluminio e iluminación integral. El sistema de seguridad considera válvulas de corte rápido SHUT

OFF en cada llegada de tubería de producto, con la finalidad de evitar el flujo y derrame de combustible por arrancamiento o impacto en el dispensario que pudiese degenerar en un daño inminente al sistema de llenado en el dispensario, igualmente se ubicarán.

Área de tanques de almacenamiento.

El proyecto contempla tres tanques de almacenamiento de combustibles; Gasolina Magna, Premium y Diesel con las siguientes capacidades:

- Magna 80,000 lts.
- Premium 60,000 lts.
- Diesel 60,000 lts.

Por lo tanto, la capacidad instalada de esta estación de servicio es de: 200,000 lts de combustibles.

Ficha técnica de tanques de almacenamiento:

Los tanques de almacenamiento serán metálicos de doble pared y espacio anular, el tanque primario de placa de acero fabricado bajo la norma UL – 58 y el secundario de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio fabricado bajo la norma UL - 1746, monitoreados con sensores para derrame de líquidos.

Los tanques de almacenamiento se encontrarán confinados entre muros de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, con los cuales se conformará una tercera pared de protección contra derrames, cada uno de los tanques se colocará sobre una cama de grava como medida de protección. Los tanques de almacenamiento de combustible, contarán con un sistema de venteo, el cual consiste en colocar tubo de acero al carbón con sus respectivas válvulas de presión – vacío para controlar las emisiones a la atmosfera; de igual manera se instalará un sistema de recuperación de vapores en sus dos fases para minimizar la emisión de hidrocarburos mientras se realizan las labores de trasiego de combustible.

Instalación eléctrica en áreas de combustibles.

Esta se realizará con ductos de acero galvanizado ced-40 encontrados en concreto y sus conexiones serán a prueba de explosión, el cableado se realizará con cables con forro thwn no flamable.

Zona de servicio

En el lindero Norte de la estación de servicio se construirá el edificio de servicios en una planta.

- Oficina de la gerencia
- Baño hombres
- Baño mujeres
- Oficina de facturación
- Cuenta de despachadores
- Baño de empleados
- Bodega de limpios
- Cuarto de controles eléctricos
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de sucios
- Cuarto de Residuos
- Tienda de conveniencia

El edificio se desplantará sobre una cimentación de concreto armado, muros de block, repellados con mortero cemento-arena-gravilla, castillos, columnas, trabes, y cadenas de concreto armado, losas y faldones de concreto armado, recubrimientos en muros con pintura vinílica, y en zona de sanitarios azulejos, recubrimientos en pisos con loseta de cerámica. Instalaciones eléctricas ocultas, cancelería en puertas y ventanas de aluminio y herrería instalación hidráulica con tuberías de cobre, instalaciones sanitarias con tuberías de pvc reforzado ocultas.

Área de circulación

Las áreas de circulación serán aquellas destinadas al desplazamiento de los vehículos dentro del predio. En los estacionamientos se ubicarán los espacios para aparcar los vehículos conforme a los lineamientos señalados por la autoridad.

La circulación interna de la estación es a base de concreto armado $f'c=200$ kg / cm^2 y acero de refuerzo del número 4 con sus respectivas pendientes para un adecuado escurrimiento hacia las rejillas del desagüe. Se colocarán trampa de aceites, complementada con una red de registros separadores de grasas que desalojará al sistema de drenaje municipal lo anterior dando cumplimiento a lo establecido en la norma técnica.

Se colocarán como delimitación en sus colindancias norte, este y oeste, bardas de block con una altura de 2.50 mts. Con acabado aparente, la entrada y salida de la estación de servicio está planeada sobre la carretera Querétaro - Chichimequillas y sobre la carretera estatal No. 540

Espacios suplementarios

La estación de servicio contará con los siguientes espacios que complementarán la funcionalidad e imagen de la misma:

- Cisterna de agua potable con capacidad de 20,000 lts.
- Estacionamiento con capacidad de 10 cajones uno de ellos para el servicio a personas con capacidades diferentes
- Área verde interior de 567.68 m^2

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

Los tanques serán de doble pared y serán fabricados conforme a la norma internacional UL y cumplirá con las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX. El contenedor primario estará compuesto de Acero al carbón de acuerdo al código UL-58, en tanto que el contenedor secundario será enchaquetado con fibra de vidrio y resina de polietileno alta densidad. Como salvaguardas para prevenir cualquier posibilidad de derrames, fugas que deriven en accidentes que afecten la vida de los empleados de la estación de servicio y de la población residente en el polígono donde se construirá el proyecto, a continuación, se describen los instrumentos y equipos con los que contarán los tanques:

Dispositivo Hermético de llenado, bomba sumergible para el suministro de combustible a los dispensarios, Control de Inventarios electrónico automatizado,

Detección electrónica de fugas en espacio anular, dispositivo para purga, entrada de hombre, Sistema de recuperación de vapores fase1. Venteo normal para el tanque de Diesel, válvulas de presión vacío en los tanques para gasolina, Venteo de emergencia, placas de desgaste en el interior del tanque, pozos de monitoreo. Con la finalidad de prever cualquier eventualidad como inundación por lluvia, o fuga interior que pudiese contaminar el suelo y mantos freáticos o bien ser el origen de un incidente mayor como fuego y/o explosión en su caso; Los tanques de almacenamiento de combustible estarán confinados en una fosa de concreto armado, impermeabilizada y hermética. Estará diseñada conforme al Cálculo Estructural y al Estudio de Mecánica de Suelos. La fosa será desplantada en terreno firme y por lo menos 5.00 metros por debajo del nivel de piso terminado del proyecto. Se considerará una cama de 30 cm. De gravilla de arena N0. 5 para recibir los tanques cuidando que los lomos de los tanques estén al mismo nivel, contara con cárcamos y pozos de monitoreo con forme a la normatividad.

Una vez instalados y fijados con cinchos los tanques, se procederá a rellenar con arena No. 5 el perímetro de los tanques hasta alcanzar a cubrir el lomo cuando menos 0.60 m. considerando que la fosa será cerrada con loza de concreto armado e independientemente de que no habrá circulación de vehículos sobre la fosa de tanques. Antes de cerrar la fosa de tanques, se realizarán las pruebas de hermeticidad, las cuales consisten en lo siguiente:

PRIMERA PRUEBA:

Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará contra fugas a una presión de 0.35 kg/cm² (5lb/pulg²) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, para el tanque secundario, éste se probará a un vacío de 15" de columna de mercurio durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío que haya sido probado en fábrica, con base a la NFPA 30 (párrafo 2.8.3.1)

SEGUNDA PRUEBA

Esta prueba es obligatoria y se hará del tipo no destructivo, una vez llenados los tanques y cargadas las tuberías se deberán dejar reposar totalmente para realizar

la prueba con el producto correspondiente y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad. Las tuberías del producto que saldrán de los tanques de almacenamiento de combustibles, serán de doble pared de acero al carbón y polietileno de alta densidad.

Materiales y acabados

Este se realizará con cimentación de concreto armado, muros de block, repellados con mortero cemento-arena-gravilla, castillos, columnas, trabes, y cadenas de concreto armado, losas y faldones de concreto armado, recubrimientos en muros con pintura vinílica, y en zona de sanitarios azulejos, recubrimientos en pisos con loseta de cerámica. instalaciones electricas ocultas, canceleria en puertas y ventanas de aluminio y herreria instalación hidráulica con tuberías de cobre, instalaciones sanitarias con tuberías de pvc reforzado ocultas.

Equipos de Seguridad.

Por tratarse de una estación de servicio y en el supuesto que se presentara un conato de incendio en la zona de dispensarios y/o zona de tanques, durante el trasiego del combustible DIESEL O GASOLINAS. La Norma Técnica Complementaria para el proyecto arquitectónico del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. PROHÍBE LA INSTALACIÓN DE HIDRANTES en Estaciones de Servicio. (Punto 4.4.5.4 EQUIPOS FIJOS). En la eventualidad no deseada de un conato de incendio de aceite o combustible. Se deberá CONTROLAR DICHO INCENDIO CON POLVO QUÍMICO TIPO ABC. En el número de extintores que aplique en cada zona, con base a lo que establece la **NOM-005-ASEA-2016**, para Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Cabe mencionar que todas las instalaciones eléctricas dentro de las zonas marcadas como peligrosas por su nivel de explosividad, conforme a las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la NOM-SEDE-001-2012, serán a prueba de explosión cumpliendo con la norma NEMA. Cabe mencionar que la Estación de Servicio será monitoreada electrónicamente para conocer el estado de funcionamiento de cada uno de los equipos que la conforman, y se cumplirá con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de

Servicio **NOM-005-ASEA-2016**, para Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Así mismo se contará con la instalación de un sistema de recuperación de vapores Fases I y II. De esta forma, el operador podrá detectar oportunamente cualquier anomalía en el funcionamiento y operación para corregirlo oportunamente.

Instalación Hidráulica.

La instalación hidráulica se resolverá a través de tubería de cobre tipo "M" y se abastecerá el suministro de agua a los aparatos de consumo de la red municipal ya que la Comisión Estatal de aguas de Querétaro mediante oficio No. OF VE/0887/2018 SCG-8087-18 de fecha 23 de mayo de 2018. RESUELVE: ES FACTIBLE A LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS OTORGAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE AL PREDIO CON UN VOLUMEN MÁXIMO AUTORIZADO DE 175.0 METROS CÚBICOS MENSUALES Y UN GASTO MÁXIMO INSTANTÁNEO DE 0.0667 LITROS POR SEGUNDO Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO.

El proyecto contempla una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20.0 m², Para la cual será necesario el uso de un quipo hidroneumático para abastecerá con la presión indicada a cada mueble o aparato de consumo.

Drenaje.

Todas las tuberías serán de alta densidad de 6" de diámetro y serán tuberías separadas tanto de aguas grasosas que descargara en un pozo de absorción, pluviales descargarán en drenaje pluvial municipal y aguas negras, las instalaciones contarán con una fosa séptica que estará estructurada a base de losa de cimentación, muros de concreto y losa maciza. Dicha fosa contará con una cámara anaeróbica para captación de aguas residuales y posteriormente pasará a el área de sedimentación, la cual deberá contar con un registro o paso hombre de 60 x 60 cm a nivel de piso terminado de patio o jardín para monitoreo periódico de la calidad del agua que se infiltrará al subsuelo a través de un pozo de absorción.

Áreas Verdes.

El proyecto contempla una zona verde compuesta por material inerte y pasto o zacate complementada con arbustos de mediana talla y sistema hidráulico para riego, a través de salidas de agua estratégicamente localizadas para utilizar manguera en dicha actividad.

Señalamientos.

Se colocarán señalamientos para indicar rutas de evacuación, existencia de extintores de fuego, indicaciones de seguridad, ruta de circulación interna, velocidad de circulación, estacionamiento, accesos y salidas.

Sistema Electrónico de Monitoreo.

Se realizará una conexión a la red existente de monitoreo en ductos, contenedores, dispensarios y tanques de almacenamiento para tener el control de la operación efectiva y segura del sistema de almacenamiento, conducción y despacho.

Sistema de Aire y Agua

Se conectarán al sistema de agua potable tuberías de cobre para la alimentación de dispensarios de aire y agua como servicio a los clientes de la estación de servicio.

a) Localización del proyecto

El predio donde se edificará la Estación de Servicio se localiza en; Prolongación Corregidora Norte No.1229, Fracc. Cuauhtémoc, Delegación Epigmenio González, Querétaro, Cp. 76147.

Fig. 7 Imagen satelital y croquis de localización

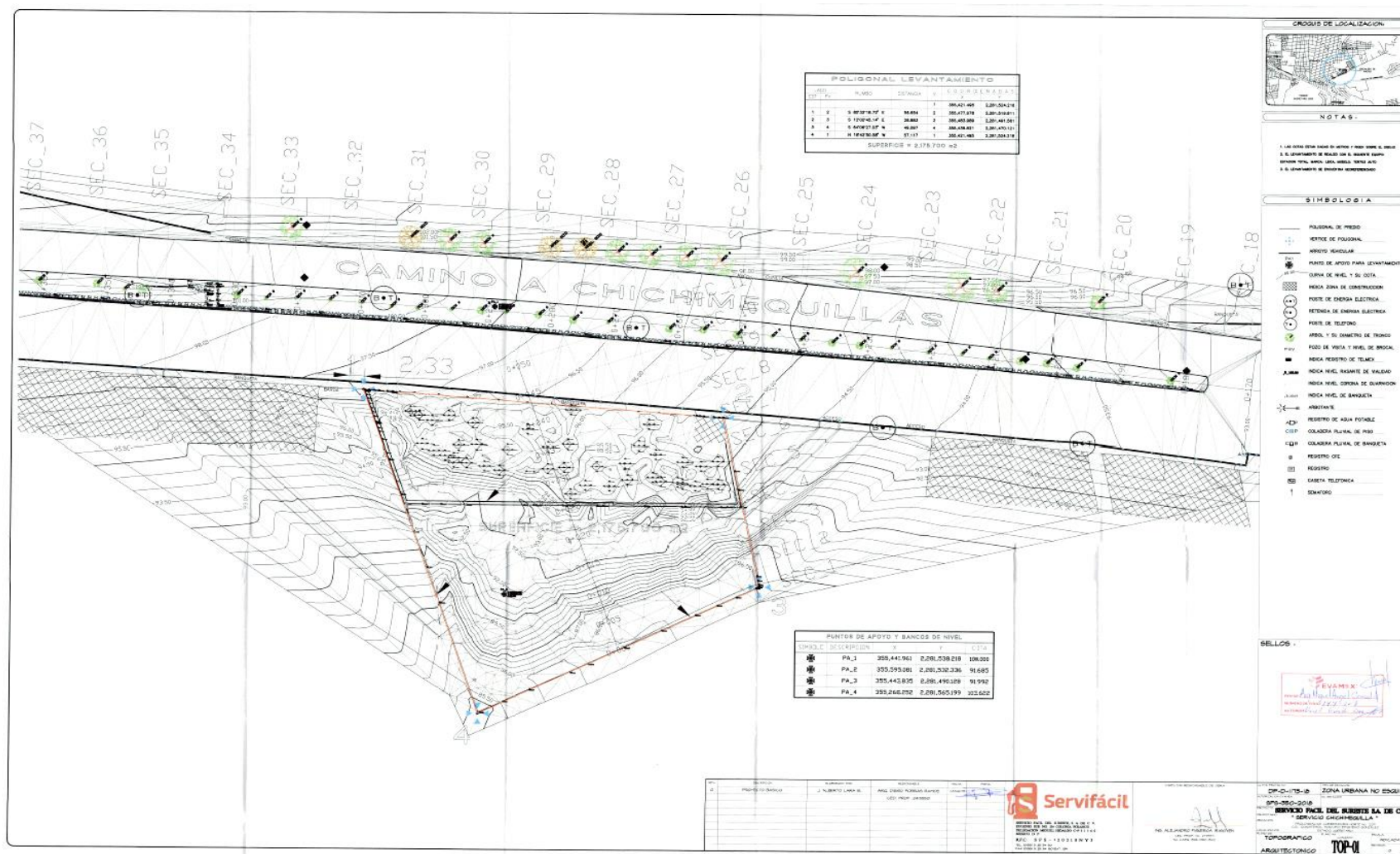


Tabla 9 Coordenadas UTM

VERTICES	COORDENANADAS UTM	
	X	Y
A	355422.00	2281524.00
B	355478.00	2281520.00
C	353484.00	2281491.00
D	355440.00	2281470.00

PLANO TOPOGRÁFICO Y SU ENTORNO

Fig. 8 Plano Topográfico del predio del proyecto



A continuación, se presenta un informe fotográfico del estado actual del proyecto con sus respectivas coordenadas de cada fotografía

Fig. 9 Fotografías del estado actual del proyecto



PUNTO MEDIO DEL PROYECTO CON VISTA AL NORTE
X:355455.00 m E
Y: 2281504.00 m N



PUNTO MEDIO DEL PROYECTO CON VISTA AL OESTE
X:355455.00 m E
Y: 2281504.00 m N



PUNTO MEDIO DEL PROYECTO CON VISTA AL ESTE
X:355455.00 m E
Y: 2281504.00 m N



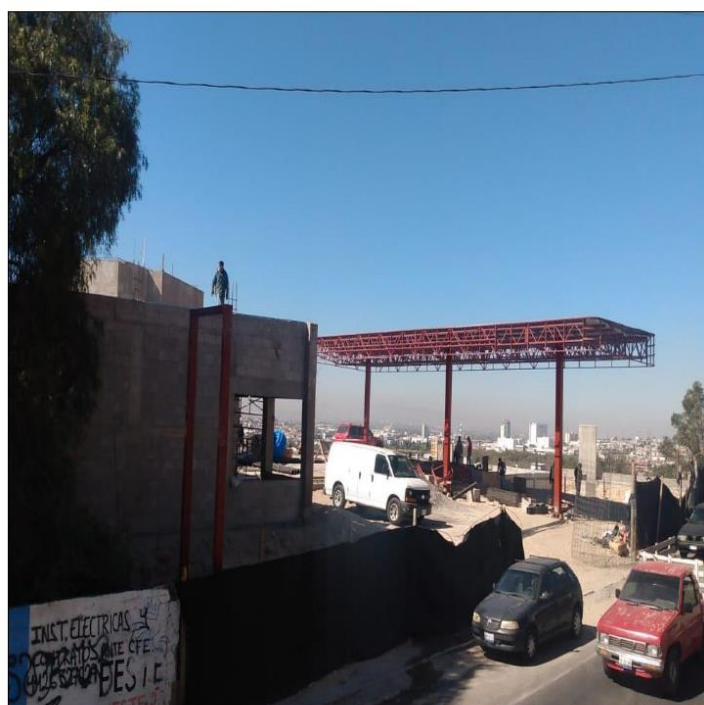
PUNTO MEDIO DEL PROYECTO CON VISTA AL SUR
X:355455.00 m E
Y: 2281504.00 m N



PUNTO OESTE CON VISTA AL CENTRO DEL PROYECTO
X:355436.64 m E
Y: 2281489.98 m N



PUNTO NORTE CON VISTA AL CENTRO DEL PROYECTO
X:355456.50 m E
Y: 2281549.57 m N



PUNTO ESTE CON VISTA AL CENTRO DEL PROYECTO
X:355489.83 m E
Y: 2281531.17 m N



PUNTO SUR CON VISTA AL CENTRO DEL PROYECTO
X:355429.77 m E
Y: 2281467.77 m N

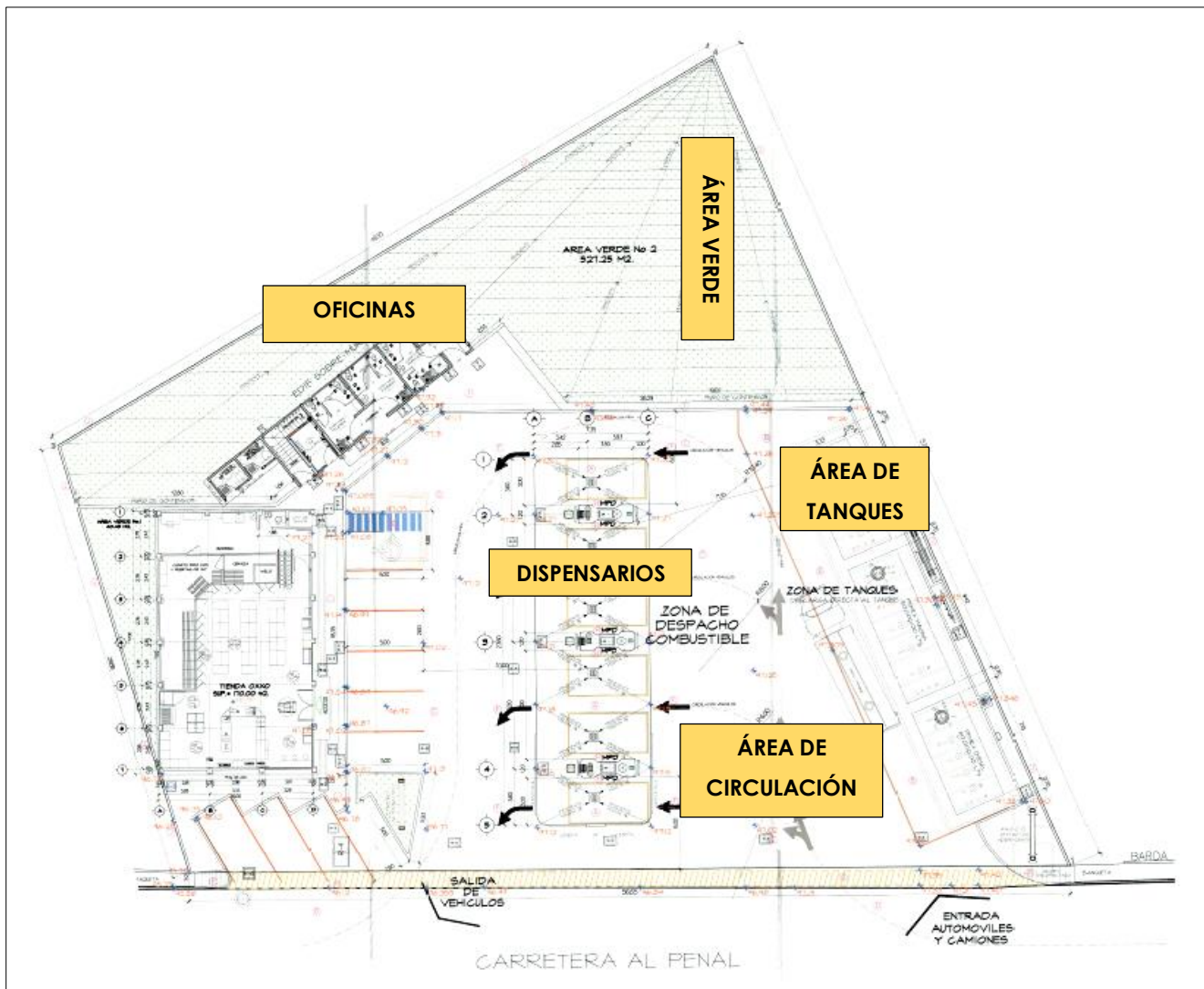
b) Dimensiones del proyecto

a) La superficie total del predio es de **2,142.02 m²**

Tabla 10 Dimensiones del proyecto

DISTRIBUCION Y OCUPACION DEL PREDIO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
La empresa Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V. acredita la posesión del predio mediante la Escritura Ciento doce mil ochocientos cuarenta y siete con número de Expediente Cuatro mil cuarenta y dos guión diecisiete, Tomo un mil siete de fecha catorce de junio del dos mil diecisiete, ante el Lic. Alejandro Esquivel Macedo Notario Titular de la Notaría Pública número Ocho de la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, México, en el que se formaliza mediante este instrumento la COMPRAVENTA del predio ubicado en Prol. Corregidora Norte No.1229, Fracc. Cuauhtémoc, Deleg. Epigmenio González, Querétaro, Cp. 76147. La superficie total es de 2,142.02 M2 y cuenta con las siguientes medidas y colindancias: Al norte: en 56.80 metros, linda con carretera al penal. Al Sur: en 49.70 metros, linda con propiedad de la señora Luz Dorantes. Al Oriente: en 27.50 metros, linda con la propiedad del señor Alberto Vázquez. Al Poniente: en 56.80 metros, linda con propiedad de la señora Luz María Rodríguez. Clave catastral: 14 01 001 21 850 039	2,142.02 m2	100
SUPERFICIE POR AFECTAR "CON INEXISTENCIA DE COBERTURA VEGETAL".		
Superficie de proyecto (permanente en un período mínimo de 30 años)	2,142.02 m2	100
Superficie proyectada a cubierto (servicios, tienda conveniencia, área dispensarios, cisterna, transformador eléctrico y Zona de tanques)	509.94 m2	23.81
Superficie de área de circulación	337.43 m2	15.75
Superficie de área verde	567.68 m2	26.50
Superficie de área libre.	726.97 m2	33.94

Fig. 10 Distribución de Áreas del plano Arquitectónico



b) Características del proyecto por etapa

El proyecto "Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V." pretende dar cumplimiento a norma oficial mexicana **NOM-005-ASEA-2016** durante cada una de las etapas del proyecto, a continuación, se realizará la vinculación de la norma con el proyecto.

Cabe mencionar que el proyecto ya cuenta con el dictamen de diseño autorizado por el tercer acreditado por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburo, dicho dictamen de diseño cuenta con numero de oficio 397-2021 con fecha de expedición del 24 de Agosto de 2021, emitido por la empresa Evaluadores Asociados EVAMEX, S.A. de C.V.

Vinculación

El proyecto considera realizó un estudio de mecánica de suelos, misma que se anexo en el presente informe preventivo, así mismo cuenta con un proyecto arquitectónico y un proyecto básico que incluye los planos de instalaciones eléctricas, mecánicas y sanitarias, realizados bajo la NOM-005-ASEA-2016, dichos proyectos se someterán a una revisión técnica por parte de un tercer acreditado por la misma AGENCIA, para su aprobación y autorización del dictamen de diseño y en su momento el dictamen de construcción

- **Selección del sitio**

Para la selección del sitio se consideró principalmente su estratégica ubicación, sobre la carretera Querétaro - Chichimequillas, así como a su cercanía a algunos asentamientos humanos y de comercio, lo cual permitirá ofrecer los servicios de venta de combustibles, lubricantes y gasolinas Magna, Premium y Diesel, a los clientes potenciales que circulan por esta zona. Así mismo, se ha realizado el estudio topográfico y actualmente se está desarrollando el presente Estudio de Impacto ambiental. A continuación se concentran los principales criterios de selección del sitio:

Tabla 11 Criterios para la selección de sitio

AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIOECONÓMICOS
Está ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas	Es una obra de mejora de los servicios en el municipio de Querétaro, Querétaro	Contribuirá a mejorar el nivel de vida de los pobladores de la región.
No genera el desplazamiento de fauna, ni de vegetación o suelo.	El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno	Es una obra compatible con los instrumentos de política de desarrollo de Querétaro y el Municipio de Querétaro
No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema	El proceso de operación no generará desequilibrio ecológico alguno	Se integrará al crecimiento ordenado de la prestación de servicios
Se encuentra en un área previamente impactada en zona sub urbana.	Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía importante de circulación,	Permitirá satisfacer la demanda de combustibles en la zona del proyecto.

Disminuirá el riesgo por el manejo clandestino de estos combustibles.	Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación del proyecto	Permitirá crear empleos que beneficiarán a los pobladores de esta región, y coadyuvará a evitar la migración hacia otras partes del estado o del país
---	---	---

- **Preparación del sitio**

El terreno donde se pretende realizar la Estación de Servicio está baldío y cuenta con barda de block, ladrillo y adobe en sus colindancias Noreste y Noroeste, la cual corresponde a las colindancias de los comercios, se pondrán bardas nuevas para la estación de servicio. Para iniciar la construcción del proyecto, se deberá realizar una limpieza total del terreno eliminando el zacate inducido, para continuar con la nivelación y preparación del terreno.

El método general de la preparación del sitio para el proyecto se enlista a continuación:

Demolición de la barda ubicada en la colindancia Noreste y Noroeste.

- Acopio y remoción de residuos de manejo especial, producto de las demoliciones.

Nivelación

- Limpieza, trazo y nivelación.
- Ubicación de puntos de referencia
- Bancos de nivel
- Trazo con cal para las excavaciones.

Excavación por medios mecánicos en:

- Cepas
- Fosas
- Trincheras
- Ductos

Líneas de drenaje Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la etapa de preparación del sitio, es necesaria la instalación de la siguiente infraestructura provisional de apoyo:

- Bodega para el almacenamiento de herramientas, misma que en la etapa posterior, sirvió para el abastecimiento y almacenaje de materiales de

construcción, como cemento, cal, varillas, material eléctrico, material sanitario, etc.

- Zona para el almacenamiento de residuos y materiales.
- Zona para estacionamiento de maquinaria.

No se realizará almacenamiento de combustibles, en virtud de que el combustible a utilizar para la maquinaria y equipo se suministrará de forma diaria en tambos cerrados y en vehículos ligeros tipo pick up.

La infraestructura de apoyo instalada (Bodega provisional para herramientas y materiales) será desmantelada y retirada al término de la obra por el contratista. En cuanto a la zona para el almacenamiento de residuos y materiales, estos se retirarán al finalizar la obra y se trasladarán al sitio de vertido municipal una vez que sean seleccionados y separados de los materiales que pueden ser reutilizados.

Vinculación

Antes del inicio de los trabajos de la etapa de preparación de sitio se contó con la autorización en materia de impacto ambiental que fue el resultado de la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental descrita en los antecedentes, para dar cumplimiento con la NOM-005-ASEA-2016.

- **Etapa de construcción**

Para la etapa de construcción del sitio, se contrató en promedio el siguiente personal:

Tabla 12 Número de trabajadores en la preparación del sitio y construcción

CATEGORÍA	NO. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE OCUPACIÓN
<i>Operadores de maquinaria</i>	5	5 semanas
<i>Ayudantes</i>	2	8 semanas
<i>Albañiles y peones</i>	12	9 semanas
<i>Montadores e instaladores</i>	6	3 semanas
<i>Técnicos especializados</i>	8	4 semanas
<i>Total, de personal</i>	33	4 semanas

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.**ELECTRICIDAD: ORIGEN, FUENTE DE SUMINISTRO, POTENCIA Y VOLTAJE.**

Durante la etapa de construcción se ocupará energía eléctrica proveniente del sistema eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad en mediana tensión existente en el sitio, para lo cual se realizará el contrato con CFE para la bajada de energía eléctrica. La instalación eléctrica será de 23,000.00 volts en tres fases y un transformador de 45 KVA. El proyecto cuenta con una solicitud de factibilidad de CFE en la cual menciona que es factible el suministro para el proyecto, dicha solicitud cuenta con numero de oficio P417/2021, de fecha 06 de marzo de 2021. (ver anexo).

COMBUSTIBLE: FUENTE DE SUMINISTRO, CANTIDAD QUE SERÁ ALMACENADA Y FORMA DE ALMACENAMIENTO.

Se requerirá de combustible Diesel para el funcionamiento de la maquinaria pesada el cual se suministrará diariamente a través de una camioneta de 3½ toneladas y tambos de 200 litros. En cuanto a Gasolina para el parque vehicular que se empleará en la obra éstos recargarán en estación de servicio más cercana.

REQUERIMIENTOS DE AGUA: AGUA CRUDA O POTABLE, INDICANDO EL ORIGEN, VOLUMEN, TRASLADO Y FORMA DE ALMACENAMIENTO.

AGUA CRUDA: durante el proceso de obra se requerirá un volumen aproximado de agua cruda de 10,000 litros semanales y se suministrará en pipas conforme se requerirá en las etapas de la obra.

EL AGUA PARA CONSUMO HUMANO: será suministrada por compañías distribuidoras que cumplen con la norma de calidad de agua para consumo humano (Norma Oficial Mexicana NOM-127SSA1-1994, salud ambiental – agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamiento al que debe someterse el agua para su potabilización).

- **Etapa de operación y mantenimiento**

Vinculación

El proyecto pretende cumplir con la NOM-005-ASEA-2016 durante su etapa de operación y mantenimiento con los siguientes permisos y autorizaciones para su eficaz operación:

- Bitácoras de operación y mantenimiento
- Procedimientos de operación y mantenimiento
- Licencia de funcionamiento ambiental
- Sistema de Recuperación de Vapores
- SASISOPA
- Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos
- Registro de Generador de Residuos de Manejo Especial
- Registro de Generador de Residuos Peligrosos
- Limpiezas ecológicas
- Limpiezas a tanques de almacenamiento

La estación de servicio contará con un programa anual de operación y mantenimiento que deberá cumplir como parte de su sistema de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente SASISOPA. A continuación, se señalan algunos de los procedimientos que la empresa pretende cumplir durante la etapa de operación y mantenimiento.

Manejo de Combustibles.

La recepción de combustible, cubre las etapas del arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del Autotanque de las instalaciones.

El encargado del proyecto debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Recepción.

El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo del Autotanque
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida del Auto tanque

Llegada de Autotanque.

- Al llegar el Autotanque al proyecto, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga.
- El personal en turno encargado del proyecto, es el responsable de la recepción del Autotanque.
- El operador del Autotanque deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.
- Son corresponsables de la operación de descarga del Autotanque a los tanques de almacenamiento, el operador del Autotanque y el encargado en turno del proyecto.
- Dentro del proyecto, el Autotanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- Todos los vehículos en el interior del proyecto deben respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
- El encargado en turno del proyecto indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará el Autotanque para efectuar la maniobra de descarga, la cual debe ser sobre una superficie totalmente horizontal.
- El responsable debe revisar que el volumen del líquido y el producto sean los solicitados.
- Una vez estacionado el autotanque, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales como son las luces, radio, ventilador, calefacción, etc., y conectará a tierra el autotanque.
- Las bocatomas y tapas de los tanques de almacenamiento deberán estar pintadas con el color característico del producto que contenga el tanque.

- El encargado en turno del proyecto verificará que los números de los sellos del domo y descarga del autotank correspondan con los indicados en la orden de embarque.
- Se verificará que la capacidad del espacio vacío en el tanque sea suficiente para contener el volumen de producto que descargará el Autotank, considerando como capacidad máxima el 95% de la capacidad total del tanque de almacenamiento.
- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.
- El personal que está en el área de operación del proyecto durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del tanque de almacenamiento y obstruyan la conexión a la bocatoma dando como resultado que éstas no cierren totalmente originando derrames.

Descarga

- El operador del Autotank y el responsable en turno del proyecto deben estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- Durante la operación de descarga, los dispensarios que son abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deben estar fuera de operación, así como los tanques que estén sifonados a éste.
- El operador debe colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético o introducir cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación, debe conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotank.
- El Autotank debe descargar por una sola manguera el combustible al tanque de almacenamiento del proyecto, nunca debe realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.

- En caso de que se presente un derrame accidental de combustible, el operador debe proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender de inmediato la operación de descarga.
- Por ningún motivo se debe descargar producto en depósitos semifijos (tambores). Esta operación se realizará solamente en los tanques de almacenamiento que se aprobaron en el proyecto para la construcción del proyecto.
- Una vez verificado por el responsable del proyecto y por el operador del Autotanque que éste haya quedado vacío, se procederá a desconectar la manguera del Autotanque para escurrir el líquido al tanque de almacenamiento y posteriormente desconectar de la bocatomas.
- Así también desconectar la tierra del Autotanque y retirar el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

Salida de Autotanque.

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del Autotanque y las del tipo administrativo, el operador Pondrá en movimiento su vehículo para retirarse del proyecto.

Despacho de combustible.

- Son responsables de la operación de despacho de combustibles, el personal que está a cargo de los dispensarios.
- Toda persona que se encuentre en el proyecto, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario, con amabilidad que debe atender las disposiciones mientras se encuentre en el área de despacho.
- No fumar ni encender fuego.
- No entorpecer el flujo vehicular
- Verificar que el motor del vehículo se encuentre apagado antes del despacho de combustible.

- Si llega a el proyecto un vehículo con fugas de gasolina, con el radiador vaporizando o cualquier condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera del proyecto, donde no presente peligro.
- Durante el despacho de combustibles deben evitarse los derrames.
- Se debe suspender el despacho de combustibles al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora de los mismos.
- No encender el motor del vehículo hasta que el despachador lo indique.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.
- No suministrar combustible a transporte público con pasajeros a bordo.

El equipo de seguridad contra incendio será con extintores de 9 kg. Polvo químico ABC.

- **Descripción de obras asociadas al proyecto**

Tabla 13 Lista de verificación de las actividades involucradas en el proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO
Planeación y Selección del sitio	Estudio de Factibilidad Desarrollo de Ingeniería Preliminar Estudios ambientales Trámites y autorizaciones
Preparación del sitio	Limpieza Trazo Excavaciones
Construcción y operación	Nivelación Compactación Construcción de obra civil Vialidades Zona Administrativa Zona de servicios
Operación y mantenimiento	Operación General de la estación, "SERVICIO FÁCIL DEL SURESTE, SA DE CV" (CHICHIMEQUILLAS) Actividades de mantenimiento

- **Aguas Residuales.**

Se consideran como residuos líquidos (excretas), aquellos residuos generados por los trabajadores, por lo que se contará con sanitarios portátiles (1 sanitario por cada 15 trabajadores en promedio), quedando estrictamente prohibido su

vertido a cielo abierto. Dichas aguas residuales serán vertidas serán conducidas a través del sistema de drenaje a la red municipal, cumpliendo así con la 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. Los cargos de interconexión a los sistemas municipales, estarán a cargo de **Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V.**

Por otra parte, la instalación de la red hidráulica asegura una correcta conducción y manejo de las aguas pluviales, además de considerar una serie de trampas que ayuden a filtrar el agua de los potenciales agentes contaminantes.

A continuación, se presentan los parámetros adecuados para cumplir con la legislación correspondiente.

Tabla 14 Parámetros

PARÁMETRO	UNIDAD	INFLUENTE	EFLUENTE
DBO ₅ total	Mg/l	162 a 243	20 a 30
S.S.T.	Mg/l	186	15
P.H.	-----	7.19	7
Grasas y aceites	Mg/l	23	7
Nitrógeno total	Mg/l	24.4	3.0
Fosfatos totales	Mg/l	29.7	15.0
Coliformes totales	N.M.P./100 ml	1438 x 10 ³	2 x 10 ⁴
Sólidos sedimentables	Mg/l	0.3	Ausente
SAAM	Mg/l	17.2	1.0

Las vías de acceso al predio son:

Al predio se llega a través de la carretera Querétaro - Chichimequillas

Fig. 11 Principales Vías de acceso al proyecto



Fig. 12 Principales vías de salida del proyecto



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

Usos de suelo

Situación legal del predio.

La empresa Servicio Fácil del Sureste, S.A. de C.V. acredita la posesión del predio mediante la Escritura Ciento doce mil ochocientos cuarenta y siete con número de Expediente Cuatro mil cuarenta y dos guion diecisiete, Tomo un mil siete de fecha catorce de junio del dos mil diecisiete, ante el Lic. Alejandro Esquivel Macedo Notario Titular de la Notaría Pública número Ocho de la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, México, en el que se formaliza mediante este instrumento la *COMPRAVENTA* del predio ubicado en Prolongación. Corregidora Norte No.1229, Fracc. Cuauhtémoc, Deleg. Epigmenio González, Querétaro, Cp. 76147.

La superficie total es de 2,142.02 M2 y cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

Al norte: en 56.80 metros, linda con carretera al penal.

Al Sur: en 49.70 metros, linda con propiedad de la señora Luz Dorantes.

Al Oriente: en 27.50 metros, linda con la propiedad del señor Alberto Vázquez.

Al Poniente: en 56.80 metros, linda con propiedad de la señora Luz María Rodríguez.

Clave catastral: 14 01 001 21 850 039

Dictamen de Uso de Suelo. De acuerdo con el **No. de Dictamen DUS202011141** y **No. de Solicitud S19-9358107 de fecha 16 de noviembre del 2020 se ratifica un Uso de Suelo de SERVICIOS PERMITIDO.**

En dicho documento, menciona que el predio se encuentra localizado en **Zona de Uso Habitacional** con densidad de población de 300 Hab/Ha frente a vialidad primaria urbana con zonificación H4S.

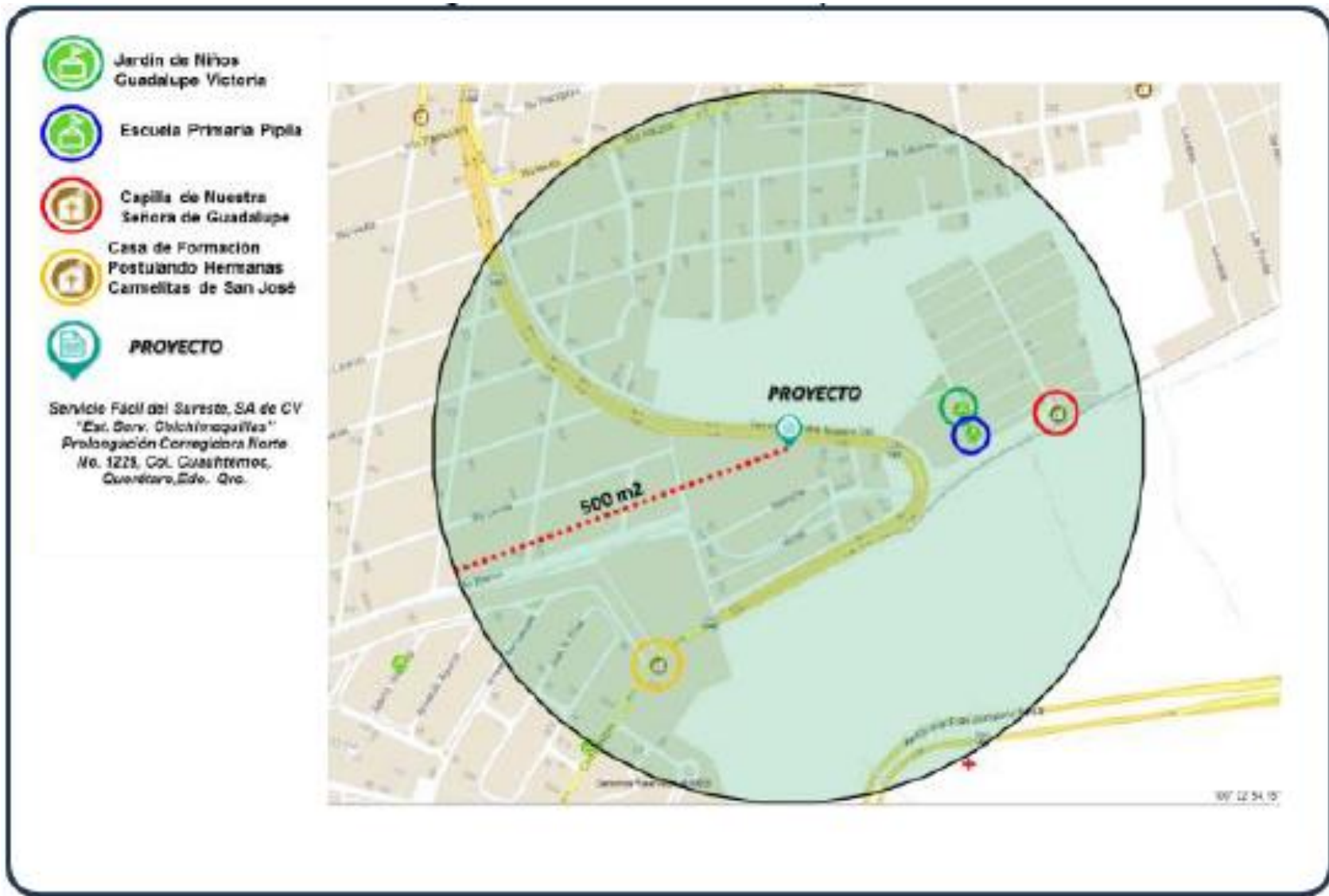
Área de influencia de 500 metros con respecto al proyecto

Se desarrollo un análisis geográfico en un radio de 500 metros con respecto al proyecto, donde se localizaron los puntos o centros de reunión de población, (escuelas, iglesias, centros médicos, mercados, unidades deportivas etc.) a continuación, se muestran aquellos centros de reunión que se encontraron dentro del área de influencia, así mismo, se muestra una tabla de distancias de aquellos establecimientos cercanos al proyecto

Tabla 15 Distancia de sitios en un radio de 500 m

Sitio	¿Se encuentra dentro del radio de 500m?	Distancia referida a la zona de tanques del proyecto	Dirección desde el Proyecto
Cauces y cuerpos de agua	Existe un canal de aguas residuales	90 mts	Sur
Masas arbóreas	No	-	-
Centros de Población	Si	inmediato	Norte, Sur, Este y Oeste
Conjuntos habitacionales	No	-	-
Hospitales	No	-	-
Minas	No	-	-
EQUIPAMIENTO (Energía eléctrica, agua y drenaje)	Si	Inmediato	Norte, Este, Oeste y Sur
Tiraderos y rellenos sanitarios	No	-	-
Zona Industrial	No	-	-
Terminal de autobuses	No	-	-
Parques o zonas deportivas	No	-	-
Escuelas	Si	A 243 y 246m2	Dos al Este

Fig. 13 Radio de Influencia de 500 metros y establecimientos cercanos al proyecto



CUERPOS DE AGUA

Existe un canal de aguas residuales a 90m aproximadamente al Sur del predio.

ELEMENTOS NATURALES DENTRO DEL PREDIO.

El predio se encuentra en un avance del 40 % de obra por lo que solo se aprecian las áreas verdes que tiene contemplado el proyecto

e) Programa general de trabajo

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

Nota: Los tiempos son aproximados, cabe señalar que el proyecto ya tiene un avance del 40 % en su construcción por lo que las actividades que a continuación se enlistan son las que se consideran una vez obteniendo las licencias y autorizaciones para habilitar nuevamente la obra.

Tabla 16 Programa de Trabajo

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA													
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Obra civil 40 % de avance															
Obra mecánica															
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	15														
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.	9														
Instalación de tuberías de pared doble.	40														
Instalación de tubería de pared sencilla.	40														
Instalación del sistema de aire y agua.	10														
Obra eléctrica															
Instalación eléctrica en edificaciones.	20														
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.	5														
Instalación del sistema de tierras.	20														

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA													
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Instalación del sistema de iluminación.	15														

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Obra civil											
Construcción de banquetas.	20										
Pavimentación de la zona de despacho de combustible.	30										
Pavimentación de la zona del área de almacenamiento de combustible.	20										
Pavimentación en los carriles de acceso e incorporación.	25										
Pavimentación en áreas de circulación interna.	25										
Montaje de anuncio distintivo elevado.	1										
Habilitación de áreas ajardinadas.	5										
Pintura general en área de oficinas.	10										
Pintura general para imagen institucional.	10										
Pintura en señalamientos horizontales.	5										
Marcaje vertical.	2										
Obra mecánica											
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.	2										
Instalación de dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.	10										
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.	5										
Pruebas y calibración en dispensarios.	2										
Obra eléctrica											

ACTIVIDAD	DÍAS	NÚMERO DE SEMANA									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Instalación eléctrica en anuncios luminosos.	5										
Instalación eléctrica en dispensarios.	5										
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares.	30										
Instalación de la acometida eléctrica.	2										
Instalación de tableros y centro de control de motores.	10										
Instalación del sistema de tierras.	20										
Instalación del alumbrado de emergencia.	5										
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.	4										

f) Etapa de abandono del sitio

El propósito de la empresa es el de mantener el proyecto en operación durante su vida útil que se considera de 30 años, en el supuesto de alcanzar ese término, se procederá al abandono del sitio, teniendo en cuenta que deberá desmontarse la infraestructura siguiente:

- Dispensarios
- Tanques de almacenamiento
- Tubería
- Bombas
- Estructuras
- Mobiliario
- Equipo

El uso que se le dará a la obra civil será implementado a su debido tiempo por la empresa promotora.

RESTITUCIÓN DEL ÁREA.

El proyecto tendrá una vida útil de 30 años con base al tiempo de la vida útil de los tanques, al término de los cuales se analizará la conveniencia de continuar con el funcionamiento de la misma y de ser necesario se harán los trámites que correspondan para la sustitución oportuna, anticipada y programada de dichos tanques de almacenamiento. Razón por la cual no se ha considerado un programa de restitución del área.

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

Las sustancias a utilizarse son:

- Gasolina Magna
- Gasolina Premium
- Diésel

Tabla 17 Características químicas y físicas de las sustancias que se van a manejar

Nombre	Características CRETIB	Vol.	Tipo de Almacenamiento	Edo. físico	Cantidad de uso	Etapas de proceso	Destino o uso final de la sustancia	Tipo de transportación
Gasolina Magna	Toxico Inflamable	80 m ³	Tanque subterráneo	Líquido	En un tanque de 60,000 Lts	Operación	Será suministrado a los tanques de los automóviles	Carro-pipa de 30,000 Lts
Gasolina Premium	Toxico Inflamable	60 m ³	Tanque subterráneo	Líquido	En un tanque de 40,000 Lts	Operación	Será suministrado a los tanques de los automóviles	Carro-pipa de 30,000 Lts
Diesel	Toxico Inflamable	60 m ³	Tanque Subterráneo	Líquido	En un tanque de 40,000 Lts	Operación	Será suministrado a los tanques de los automóviles	Carro-pipa de 30,000 Lts

Los productos serán almacenados para su venta en la Estación de Servicio. Las características Generales para la gasolina Magna, Premium y para Diesel se presentan a continuación, mediante las hojas de seguridad para cada producto, mismas que son expedidas al público por Petróleos Mexicanos (PEMEX).

Fig. 14 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Magna

 REFINACIÓN	SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS
--	---

SECCIÓN I. DATOS GENERALES			
-----------------------------------	--	--	--

HDSS: PR-108	PEMEX MAGNA (1) ZMM	 VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XII (PÁGINA 7)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 2px;">GRADO DE RIESGO NFPA ³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">SEVERO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">SERIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">MODERADO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">LIGERO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">MÍNIMO</td> </tr> </table>	GRADO DE RIESGO NFPA ³		4	SEVERO	3	SERIO	2	MODERADO	1	LIGERO	0	MÍNIMO
GRADO DE RIESGO NFPA ³															
4	SEVERO														
3	SERIO														
2	MODERADO														
1	LIGERO														
0	MÍNIMO														
No. ONU ¹ : 1203	No. CAS ² : 8006-61-9														
FECHA ELAB: 20/10/1998	REV : 4	FECHA REV: 25/08/08													
ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.															

FABRICANTE PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (55) 19448365 y (55) 19448895 (horario de oficina)	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A: SETIQ: ⁽⁴⁾ 01800 – 0021400 sin costo (las 24 horas). (55) 55-59-15-88 (Cd. de México, las 24 horas). CENACOM: ⁽⁵⁾ 01800 – 0041300 sin costo (las 24 horas). 5128-0000 exts. 11470, 11471, 11472, 11473, 11474, 11475, 11476 y 11477 (Cd. de México las 24 horas). COATEA: ⁽⁶⁾ 01800 – 7104943 sin costo (las 24 horas). (55) 54-49-63-91 (Cd. de México, las 24 horas). CCAE: ⁽¹⁹⁾ Teléfono Nacional - 066 (55) 19442500 extensión 49166 (Cd. de México). Correo – ccae@pemex.gob.mx
ASISTENCIA TÉCNICA Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (55) 19448628 (horario de oficina)	
CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD Gerencia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Teléfonos: (55) 19448628 y (55) 19448041 (horario de oficina)	

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO			
---	--	--	--

Familia química: ND	Estado físico: Líquido
Nombre químico: ND	Clase de riesgo de transporte SCT ⁷ : Clase 3, "líquidos inflamables"
Nombre común: Gasolina Pemex Magna.	No. de Guía de Respuesta GRE ⁸ : 128
Sinónimos: Gasolina Pemex Magna, Pemex Magna Zona Metropolitana de Monterrey.	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para obligatorio en la zona metropolitana de Monterrey. Índice de octano igual a 87 y 500 ppm de contenido máximo de azufre total.	

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	JPVS ¹¹ (mg/m ³)	P12 (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ³			
								S ¹³	I ¹⁴	R ¹⁵	E ¹⁶
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	35.0 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas.	12.5 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.00% vol. máx.	1114	71.43.2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	ND
Oxígeno.	1.0 – 2.7 % vol.	1072	7732-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	225 máx. (temp. final de ebullición) ^(B)	Color:	Rojo ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	NA	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8°C (kPa):	62.0 – 79.0 (9.0 – 11.5 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	ND	Limites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(B)

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Dióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último, proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad.-

En condiciones normales esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar).-

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

Polimerización espontánea / condiciones a evitar:

Esta sustancia no presenta polimerización.

^A Ficha Internacional de Seguridad Química. Organización Internacional del Trabajo. ICSC: 1400 (Gasolina).

^B Hoja Técnica de Especificaciones. Subdirección de Producción, Especificación No. 108/2008

Fig. 15 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Premium

 REFINACIÓN	SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS
--	---

SECCIÓN I. DATOS GENERALES			
-----------------------------------	--	--	--

HDSS: PR-104	PEMEX PREMIUM (1) ZMVM	 VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XII (PÁGINA 7)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">GRADO DE RIESGO NFPA³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>SEVERO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>SERIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>LIGERO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>MINIMO</td> </tr> </table>	GRADO DE RIESGO NFPA ³		4	SEVERO	3	SERIO	2	MODERADO	1	LIGERO	0	MINIMO
GRADO DE RIESGO NFPA ³															
4	SEVERO														
3	SERIO														
2	MODERADO														
1	LIGERO														
0	MINIMO														
No. ONU ¹ : 1203	No. CAS ² : 8006-61-9														
FECHA ELAB: 26/09/04	REV: 3	FECHA REV: 25/08/08													

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

FABRICANTE PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (55) 19448365 y (55) 19448895 (horario de oficina) ASISTENCIA TÉCNICA Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (55) 19448628 (horario de oficina) CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD Gerencia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Teléfonos: (55) 19448628 y (55) 19448041 (horario de oficina)	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A: SETIQ: ⁽⁴⁾ 01800 – 0021400 sin costo (las 24 horas). (55) 55-59-15-88 (Cd. de México, las 24 horas). CENACOM: ⁽⁵⁾ 01800 – 0041300 sin costo (las 24 horas). 5128-0000 exts. 11470, 11471, 11472, 11473, 11474, 11475, 11476 y 11477 (Cd. de México las 24 horas). COATEA: ⁽⁶⁾ 01800 – 7104943 sin costo (las 24 horas). (55) 54-49-63-91 (Cd. de México, las 24 horas). CCAE: ⁽¹⁰⁾ Teléfono Nacional - 066 (55) 19442500 extensión 49166 (Cd. de México). Correo – ccae@pemex.gob.mx
--	---

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO			
---	--	--	--

Familia química: ND	Estado físico: Líquido
Nombre químico: ND	Clase de riesgo de transporte SCT ⁷ : Clase 3, "líquidos inflamables"
Nombre común: Gasolina Pemex Premium.	No. de Guía de Respuesta GRE ⁸ : 128
Sinónimos: Gasolina Pemex Premium, Pemex Premium Zona Metropolitana del Valle de México.	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso obligatorio en la zona metropolitana del valle de México.	

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

COMPONENTE	%(Vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	IPVS ¹¹ (mg/m ³)	P ¹² (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ³			
								S ¹³	H ¹⁴	R ¹⁵	E ¹⁶
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	25.0 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas.	10.0 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.00 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Oxígeno.	1.0 – 2.7 % vol. máx.	1072	7732-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Fig. 16 Características Físicas y Químicas del Diesel

HDSS: PR-323/2008 PEMEX DIÉSEL UBA(1)



SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL
GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-323

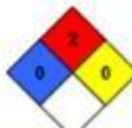
No. ONU ¹: 1202

FECHA ELAB: 12/09/2008

PEMEX-DIÉSEL UBA (1)

No. CAS ²: 68476-34-6

REV: 1



VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XI (PÁGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA ³	
4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

FABRICANTE
 PEMEX REFINACIÓN.
 Subdirección de Producción.
 Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca.
 Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311
 Teléfonos: (55) 19449365 y (55) 19448895 (horario de oficina)

ASISTENCIA TÉCNICA
 Gerencia de Control de Producción.
 Teléfonos: (55) 19448628 (horario de oficina)

CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD
 Gerencia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
 Teléfonos: (55) 19448628 y (55) 19448041 (horario de oficina)

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:
SETIQ: ^(H)
 01800 – 0021400 sin costo (las 24 horas).
 (55) 55-59-15-88 (Cd. de México, las 24 horas).

CENACOM: ^(H)
 01800 – 0041300 sin costo (las 24 horas).
 5125-0000 exts. 11470, 11471, 11472, 11473, 11474, 11475, 11476 y 11477 (Cd. de México las 24 horas).

COATEA: ^(H)
 01800 – 7104943 sin costo (las 24 horas).
 (55) 54-49-63-91 (Cd. de México, las 24 horas).

CCAE: ^(H)
 Teléfono Nacional - 066
 (55) 19442500 extensión 49166 (Cd. de México).
 Correo – ccae@pemex.gob.mx

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química: ND	Estado físico: Líquido
Nombre químico: ND	Clase de riesgo de transporte SCT ⁷ : Clase 3, "líquidos inflamables"
Nombre común: Diésel ultra bajo azufre.	No. de Gula de Respuesta GRE ⁸ : 128
Sinónimos: Diésel.	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Este producto se emplea como combustible automotriz. Su contenido máximo de Azufre total, es de 15.0 mg/kg.	

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	%(Vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	IPVS ¹¹ (mg/m ³)	P ¹² (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ⁴			
								S ¹³	H ¹⁴	R ¹⁵	E ¹⁶
Diésel.	100 % vol.	1202	68476-34-6	100	ND	ND	ND	0	2	0	ND
Aromáticos.	35.0 % vol. (máx).	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

HCS: PR-323/2008 PEMEX DIESEL LBA(1)

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular:	ND	Viscosidad cinemática @ 40 °C mm²/s	1.9 – 4.1 ^(B)
Temperatura de ebullición (°C):	275 (temp. 10% destilación) ^(B)	Color (ASTM D1500):	2.5 (máximo) ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a hidrocarburo.
Temperatura de inflamación (°C):	45 (mínimo) ^(B)	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	254 - 285 ^(A)	Solubilidad en agua (g/100ml@20°C)	Insoluble
Presión de vapor @ 21°C (kPa):	ND	% de volatilidad:	ND
Densidad:	< 1.0	Límites de explosividad inferior – superior:	0.6 – 6.5 ^(A)

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último, proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.
- Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.
- Utilizar agua como lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chifones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.
- Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Manténgase siempre alejado de los extremos de los contenedores.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad.-

En condiciones normales esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar).-

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

Polimerización espontánea / condiciones a evitar:

Esta sustancia no presenta polimerización.

^A Organización Internacional del Trabajo. International Chemical Safety and Health Information Centre. ICSC: 1561 (Diesel Fuel No. 2).

^B Hoja Técnica de Especificaciones. Subdirección de Producción, Especificación No. 323/2008.

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.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, se prevé emisiones de gases provenientes de la combustión de los motores utilizados en el equipo pesado y transporte de carga (camiones de volteo) así como en la rutina mensual de encendido parcial de las plantas de emergencia, por lo que se deberá cuidar y cumplir con los límites normados por la NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

El proyecto NO cuenta con fuentes fijas de orden federal a través de las cuales se generen emisiones a la atmosfera, durante la etapa de operación y trasiego de gasolinas y diésel se presentan emisiones a la atmosfera sin embargo el Auto tanque está provisto de un sistema de recuperación de vapores, a través del cual es posible conectar una manguera a la boca toma del tanque del proyecto para transferir el combustible, de igual manera es colocada una segunda manguera del tanque al auto tanque para recuperar los vapores generados.

Respecto a la posible generación de emisiones a la atmosfera durante el proceso del despacho de combustibles en la zona de dispensarios y como resultado del trabajo desarrollado por la Secretaria del medio ambiente, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 26 de enero de 2012, a través del cual se da AVISO de cancelación de las normas oficiales mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995, Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el Valle de México y la NOM-093-SEMARNAT-1995, Que establece el

método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo, publicadas el 6 de septiembre de 1995.

Que, durante el proceso de modificación de las normas vigentes, se analizó su contenido y fundamentación jurídica a la luz de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y de las modificaciones publicadas a dicha Ley, el 30 de diciembre de 1996.

Dichas modificaciones se refieren a la inclusión del artículo 111 Bis y a la modificación del 112. Los cuales hasta la fecha establecen lo siguiente:

Artículo 111 Bis:

"Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera."

Artículo 112:

"En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, de conformidad con la distribución de atribuciones establecida en los artículos 7o., 8o. y 9o. de esta Ley, así como con la legislación local en la materia:

I.- Controlarán la contaminación del aire en los bienes y zonas de jurisdicción local, así como en fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, comerciales y de servicios, siempre que no estén comprendidos en el artículo 111

BIS de esta Ley;" De los artículos descritos se desprende que las estaciones de servicio, objeto del campo de aplicación de las normas oficiales mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995 y NOM-093-SEMARNAT-1995, ya no se encuentran consideradas como fuentes fijas de jurisdicción federal, lo cual se fortalece en el artículo 17 BIS fracción VI de su Reglamento en Materia de Prevención y control de la Contaminación a la Atmósfera, adicionado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 3 de junio de 2004, el cual establece que "Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes:

Por lo anterior, se procedió a publicar en el DOF el siguiente:

AVISO DE CANCELACIÓN DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS NOM-092-SEMARNAT-1995 y la NOM-093-SEMARNAT-1995.

Artículo único.- Se cancelan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995, Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el Valle de México y la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SEMARNAT-1995, Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de 1995 y revisadas y ratificadas previa a su revisión quinquenal, en decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003.

RUIDO Y VIBRACIONES

En el proyecto no se generan vibraciones con el tránsito de los vehículos de los usuarios del proyecto, con respecto al ruido tampoco se sobre pasaran los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-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. Ya que los vehículos ingresan y salen a velocidad no mayor a los 10.0 km/h.

POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA.

A continuación, se enlistan los posibles accidentes y el plan de emergencia de cada uno de ellos:

DERRAMES.

Para estos incidentes se sigue el procedimiento que a continuación se indica:

- a) En el momento que se detecta un derrame se hace sonar la alarma.
- b) Se detienen las actividades en caso de ser necesario y se cierran todas las válvulas involucradas.
- c) Se atiende al personal afectado en caso de ser necesario,
- d) Se localiza el área de derrame y se repara la falla.
- e) Personal capacitado, con el correcto equipo de protección, procede a sanear el área afectada.
- f) Se reanudan actividades.

INCENDIOS.

Para atender estos incidentes se siguen los siguientes puntos:

- a) Inmediatamente que se detecta el incidente se hace sonar la alarma.
- b) Se detienen las actividades y se cierran todas las válvulas.
- c) Se atiende al personal afectado en caso de ser necesario.
- d) Se realizan las llamadas telefónicas de auxilio en caso de considerarse necesario.
- e) La brigada de seguridad atiende el incidente mediante extintores.
- f) Una vez consumido el fuego, se rehabilita el área afectada.
- g) Se reinician actividades.

EXPLOSIONES.

- a) Se hace sonar la alarma.
- b) Se evacua la Planta.
- c) Se atiende al personal afectado en caso de ser necesario.

- d) Se realizan las llamadas telefónicas de auxilio en caso de considerarse necesario.
- e) La brigada de seguridad atiende el incidente mediante extintores.
- f) Una vez consumido el fuego, se rehabilita el área afectada.
- g) Se inicia la restauración total del área afectada.
- h) Unidades individuales de proceso.

En el proyecto se elaborará un manual de las sustancias manejadas y su respectivo control, para lo cual se contempla que dicho manual considere los siguientes puntos:

- a) Identificación y clasificación de los riesgos.
- b) Medidas preventivas de seguridad de acuerdo a los riesgos identificados.
- c) Procedimientos de seguridad.
- d) Condiciones y dispositivos de seguridad con que se cuenta en cada área.
- e) Rutinas de inspección, verificación del área, equipo o maquinaria. Desarrollo de los procedimientos para el control de una emergencia. Inventario de sustancias químicas. Hojas actualizadas de seguridad de cada una de las sustancias que se emplean. Medidas de seguridad en el manejo y trasiego del gas lp.
- f) Resumen de rutinas. Brigadas de rescate y combate de emergencias. Programas de simulacros de acuerdo a los riesgos identificados. Teléfonos actualizados de emergencia.

SABOTAJES.

- a) El personal que laborará en la empresa será seleccionado investigándole sus antecedentes.
- b) Por otra parte, se establecerán una serie de medidas preventivas, tales como:
- c) Accesos restringidos en áreas específicas.
- d) Revisión periódica y programada a las diferentes áreas de trabajo.
- e) Rondas frecuentes en los límites de las instalaciones, a cargo del personal.
- f) Puntos de vigilancia establecidos estratégicamente en la empresa.

EVENTOS FORTUITOS.**SISMO.**

En cuanto a los sismos, aunque no son frecuentes, es importante concientizar al personal sobre sus peligros, por lo que se deberán seguir los siguientes pasos:

- a) Mantenga la calma.
- b) Si se encuentra en las oficinas dirigirse a un lugar seguro que ofrezca protección estructural, por ejemplo, marcos de puertas.
- c) Siempre tratar de proteger la cabeza.
- d) Mantenerse alejado de las ventanas para evitar vidrios que caigan y le causen heridas.
- e) Una vez que haya terminado el sismo, evacuar el edificio de manera ordenada.
- f) No encender ni apagar luces, cerillos o encendedores mientras no esté seguro de la existencia de combustible u otro inflamable.
- g) Los trabajadores que se encuentren en los patios deberán evacuar evitando pasar cerca de edificios.

RESIDUOS SÓLIDOS

Durante los trabajos de Preparación del sitio y construcción del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Las principales fuentes de estos residuos sólidos provendrán de los diversos frentes de trabajo durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS:

- Residuos generados durante Preparación del sitio y construcción. Son aquellos fundamentalmente inertes, que son derivados de los movimientos de tierra, despalmes, excavaciones, etc. Y durante las actividades de construcción de las obras proyectadas.
Estos residuos se componen de material inerte (tierra),
- Residuos Líquidos tales como: materia orgánica, (residuos de alimentos) (excretas y orina), serán captados a través de letrinas portátiles en el orden de una letrina por cada 15 trabajadores. Las cuáles serán suministradas y

operadas por una empresa especializada y subcontratada para brindar el servicio, dicha empresa será responsable de la recolección, limpieza y traslado de los residuos líquidos para su disposición final en la red de alcantarillado sanitario inmediata al predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

- Residuos de Manejo Especial; papel producto de los embalajes de los aglutinantes como cemento. Cal y yeso botellas de vidrio y PET, latas de aluminio (refrescos o sodas), cartón, agregados pétreos, sobrantes de mezclas y concretos.
- Residuos peligrosos. - Son aquellos residuos provenientes de la operación y mantenimiento menor de maquinaria y equipo, tales como grasas y aceites, solventes, estopas y franelas impregnadas de grasa y aceite, envases de aceite y grasa, envases vacíos de pintura en base aceite, envases vacíos de solventes y franelas o estopas utilizadas en la limpieza de herramientas utilizadas en las labores de pintura en proceso de obra.

Con la finalidad de lograr un procedimiento adecuado para el manejo de residuos sólidos, se considera lo siguiente:

Plática en manejo de residuos sólidos.

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos, es la plática a todos los miembros del personal sobre las prácticas seguras de manejo de residuos.

Contenedores de residuos sólidos.

Los contenedores para residuos sólidos se ubicarán estratégicamente en las áreas de trabajo y áreas de almacenamiento para fomentar la disposición apropiada y no dispersarlos sobre el suelo; estos contenedores serán distribuidos en todas estas áreas y se etiquetarán debidamente en residuos orgánicos, inorgánicos y de manejo especial como cartón, plástico, envases de alimentos enlatados, PET, etc. Los contenedores o tambos para la disposición temporal de residuos serán de material plástico, dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), evitando la generación de vectores

infecciosos que atentarán contra la salud del personal de obra y población local. De igual forma los tambos metálicos o de plástico se pintarán con colores diferentes con la finalidad de ser fácilmente identificados; éstos se mantendrán cerrados. Los contenedores serán reubicados al mismo tiempo que la maquinaria, a medida que las obras del proyecto vayan avanzando y no se descuidarán y se abandonarán en las áreas donde ya se había completado el trabajo.

Tabla 18 Residuos, Volumen, Tipo, Estado y Disposición final

RESIDUOS	VOLUMEN	TIPO	ESTADO FÍSICO	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánicos	Variable	Residuos de comida	Solidos	Contenedores del municipio
Inorgánicos • Reciclables • No reciclables	Variable	Envolturas, envases, residuos de acero, pet, cartón y aluminio	Solidos	Los reciclables se llevarán a centros de acopio de estos materiales y los no reciclables a contenedores del municipio

Tabla 19 Código de colores para separación de residuos

Tipo de Residuo	Color de Identificación
Papel	Amarillo
Plásticos	Azul
Metal	Gris
Orgánicos	Verde
Vidrio	Blanco
Peligrosos	Rojo
Disposición final	Negro

AGUAS RESIDUALES.

Se consideran como residuos líquidos (aguas sanitarias), aquellos residuos generados por los trabajadores, por lo que se contará con sanitarios portátiles (1 sanitario por cada 15 trabajadores en promedio), quedando estrictamente prohibido su vertido a cielo abierto. Dichas aguas residuales serán conducidas a través del sistema de drenaje a la red municipal y deberán cumplir con la NOM-002-SEMARNTA-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

A continuación, se presentan los parámetros adecuados para cumplir con la legislación correspondiente.

Tabla 20 Parámetros

PARÁMETRO	UNIDAD	INFLUENTE	EFLUENTE
DBO ₅ total	Mg/l	162 a 243	20 a 30
S.S.T.	Mg/l	186	15
P.H.	-----	7.19	7
Grasas y aceites	Mg/l	23	7
Nitrógeno total	Mg/l	24.4	3.0
Fosfatos totales	Mg/l	29.7	15.0
Coliformes totales	N.M.P./100 ml	1438 x 10 ³	2 x 10 ⁴
Solidos sedimentables	Mg/l	0.3	Ausente
SAAM	Mg/l	17.2	1.0

RESIDUOS PELIGROSOS.

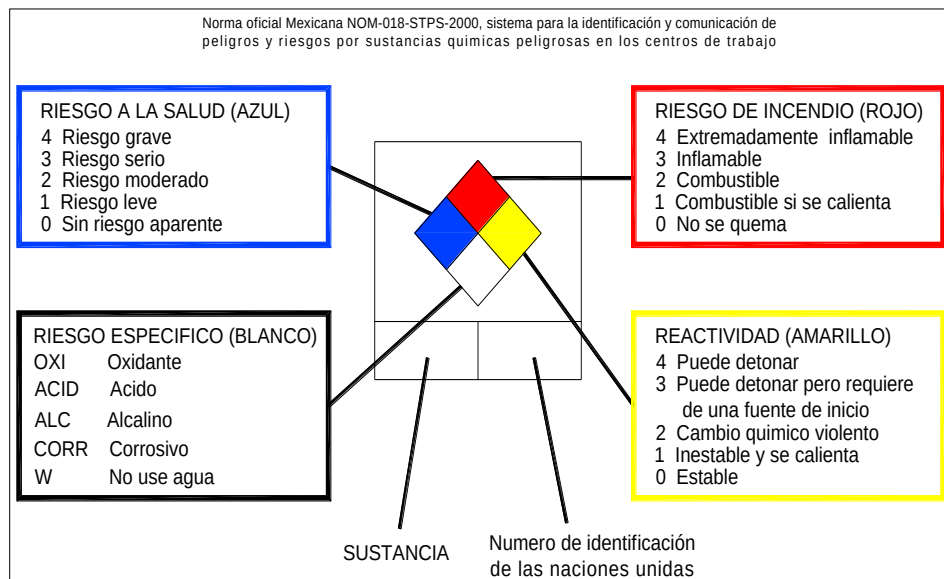
Los residuos sólidos se clasificaron como peligrosos si sus características o el manejo al que iban a ser sometidos representaban un riesgo significativo para la salud o al ambiente; al respecto, se consideran peligrosos los que presentan por lo menos una de las siguientes características:

Fig. 17 Características de los Residuos Peligrosos

CORROSIVOS (C) Cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades: Son aquellas que en estado líquido acuoso y presenten un pH menor o igual a 2.0 o mayor o igual a 12.5. Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2.0 o mayor o igual a 12.5. Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6.35 mm/año, a una temperatura de 328 °K (55°C).	 PRECAUCION SUSTANCIA CORROSIVA
REACTIVOS (R) Cuando una muestra representativa: Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el Aire se inflama en un tiempo menor a 5 min., sin que exista una fuente externa de ignición. Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor a 1 lt/kg del residuo por hora. Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, cuando se expone a condiciones ácidas.	
EXPLOSIVOS (E) Cuando tiene una constante de explosividad, mayor o igual al nitrobenzén. Es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y a 1.03 kg/cm² de presión.	 MATERIALES CON RIESGO DE EXPLOSION
TOXICOS (T) Cuando se somete a la prueba de extracción para toxicidad conforme a la norma oficial mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, el lixiviado de la muestra representativa que contenga cualquiera de los constituyentes listados en las tablas 5, 6 y 7 en concentraciones mayores a los límites señalados en dichas tablas por ejemplo: Arsénico 5.0 mg/l, Níquel 5.0 mg/l, Mercurio 0.2 mg/l, Plata 5.0mg/l, Cloroformo 6.0mg/l, Fenol 14.4 mg/l.	 SUSTANCIA TOXICA
INFLAMABLES (I) En solución acuosa contiene más del 24% de alcohol en volumen. Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60°C. No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25°C y a 1.03 kg/cm²). Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.	 MATERIAL INFLAMABLE

Para asegurar la clasificación de los residuos químicos, se consideró la NOM-118-STPS-2000, que establece el sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, mediante un código de colores y letras, además de determinar el grado de riesgo en cada una de las características con números que van del cero al cuatro. Los colores utilizados para indicar las características de peligrosidad son:

Fig. 18 Colores indicadores de las características de peligrosidad



CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS

Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos:

En general, los residuos peligrosos debieron ser separados para evitar reacciones por incompatibilidad.

Los residuos peligrosos, que se pueden generar en las obras de construcción, son los que provienen del mantenimiento de motores de los equipos y/o maquinarias; al respecto, el manejo de cada tipo de residuo se efectuó de la siguiente manera:

- **Aceite usado:** El aceite usado se recolecta en tambores o tanques de recolección de aceite usado. Estos se colocaron en zonas que contaban con estanques de contención de fugas o derrames secundarios.
- **Baterías usadas:** si las baterías eran reemplazadas debían ser transportadas al lugar de resguardo de baterías de repuesto. Las baterías usadas eran almacenadas

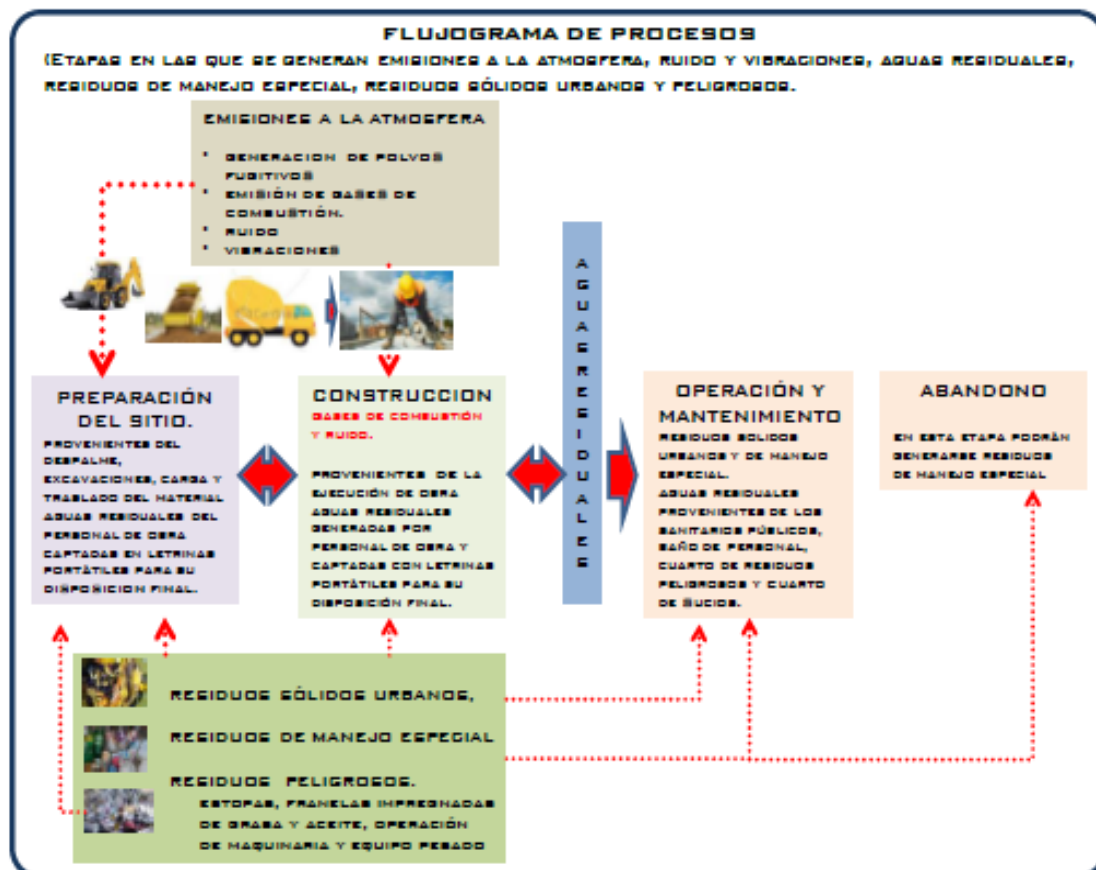
en una instalación cerrada para su posterior disposición en depósitos de seguridad autorizados.

- **Tapos sucios o contaminados y/o estopas:** Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos eran recolectados y dispuestos en depósitos de seguridad autorizados, fuera de la zona del proyecto.
- **Neumáticos usados:** Los neumáticos usados fueron transportados a empresas de reciclaje. Cantidades aproximadas de los residuos generados:

Tabla 21 Volumen aproximado de Residuos Generados

RESIDUO	VOLUMEN	ESTADO FÍSICO
Franela impregnada con grasa	½ kg c/mes	Solido
Estopa	1 kg c/mes	Solido
Grasa grafitada	Kg c/semana	Solido
Envases de grasa	1 c/mes	Solido
Envases de solvente	1 c/mes	Solido
Thiner	½ galón c/semana	Liquido

Fig. 19 Colores indicadores de las características de peligrosidad



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

Los contenedores para residuos sólidos deberán ubicarse estratégicamente en las áreas de trabajo y áreas de almacenamiento para fomentar la disposición apropiada y no dispersarlos sobre el suelo; estos contenedores deberán estar distribuidos en todas estas áreas y ser etiquetados debidamente en residuos orgánicos, inorgánicos y de manejo especial como cartón, plástico, envases de alimentos enlatados, PET, etc.

Los contenedores o tambos para la disposición temporal de residuos serán de material plástico o de metal, dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y población local. Para el uso de tambos metálicos o de plástico deberán ser pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados y deberán estar cerrados. Los contenedores deberán ser reubicados al mismo tiempo que la maquinaria, a medida que las obras avancen, y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo.

Tabla 22 Residuos, Características y Disposición Final.

RESIDUOS	VOLUMEN	TIPO	ESTADO FÍSICO	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánicos	Variable	Residuos de comida	Solidos	Contenedores del municipio
Inorgánicos • Reciclables • No reciclables	Variable	Envolturas, envases, residuos de acero, pet, cartón y aluminio	Solidos	Los reciclables se llevarán a centros de acopio de estos materiales y los no reciclables a contenedores del municipio

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

a) La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

En el área de influencia se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados.

Para establecer la delimitación se sugiere manejar tres conceptos:

- Área de estudio. - Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.
- Área de proyecto. - Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.
- Área de influencia. - Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

Esto se puede expresar como:

- Área de estudio = Área de Proyecto + Área de influencia.

A continuación, se muestra el Área de Influencia Indirecta y Directa del proyecto sujeto del presente estudio. La superficie del Área de Influencia tiene una superficie de 785,400.00 m² partiendo del centroide del predio donde se pretende construir el proyecto, Así mismo, se muestran los aspectos más relevantes que hay en el área de influencia, incluyendo aquellos centros de reunión más importantes de la zona de estudio.

Fig. 20 Área de Influencia Indirecta

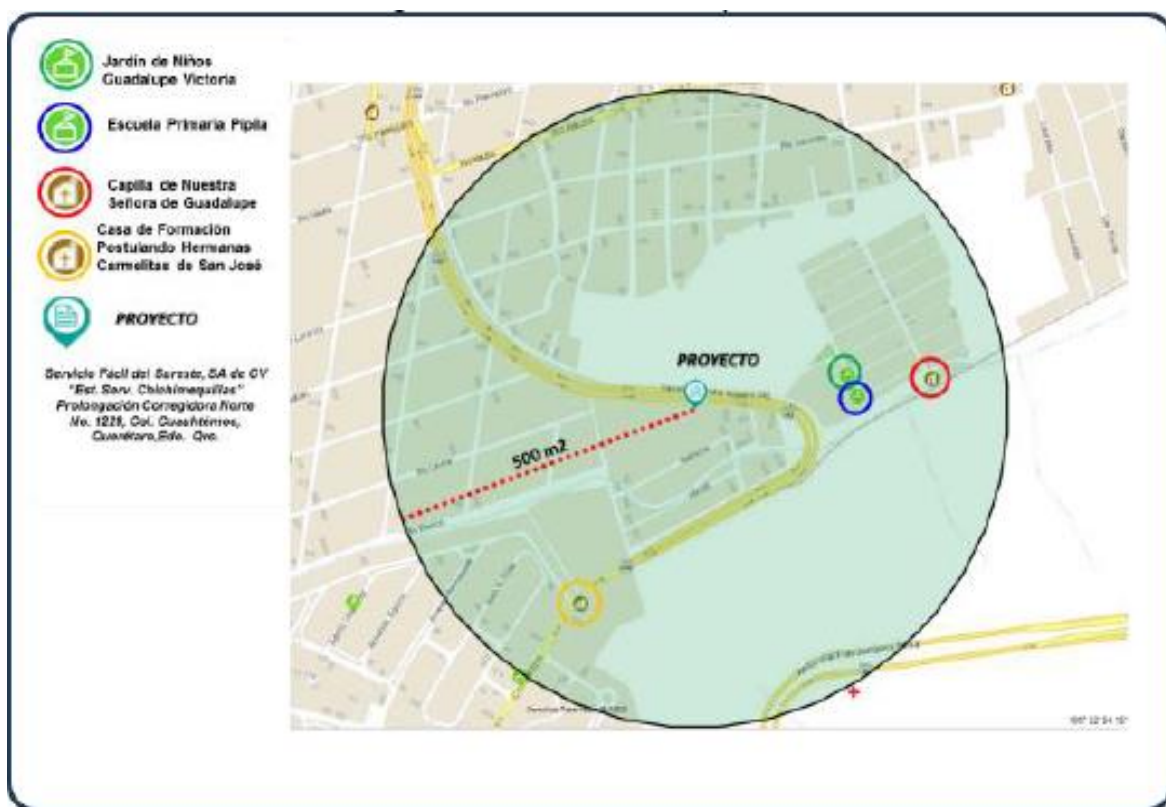
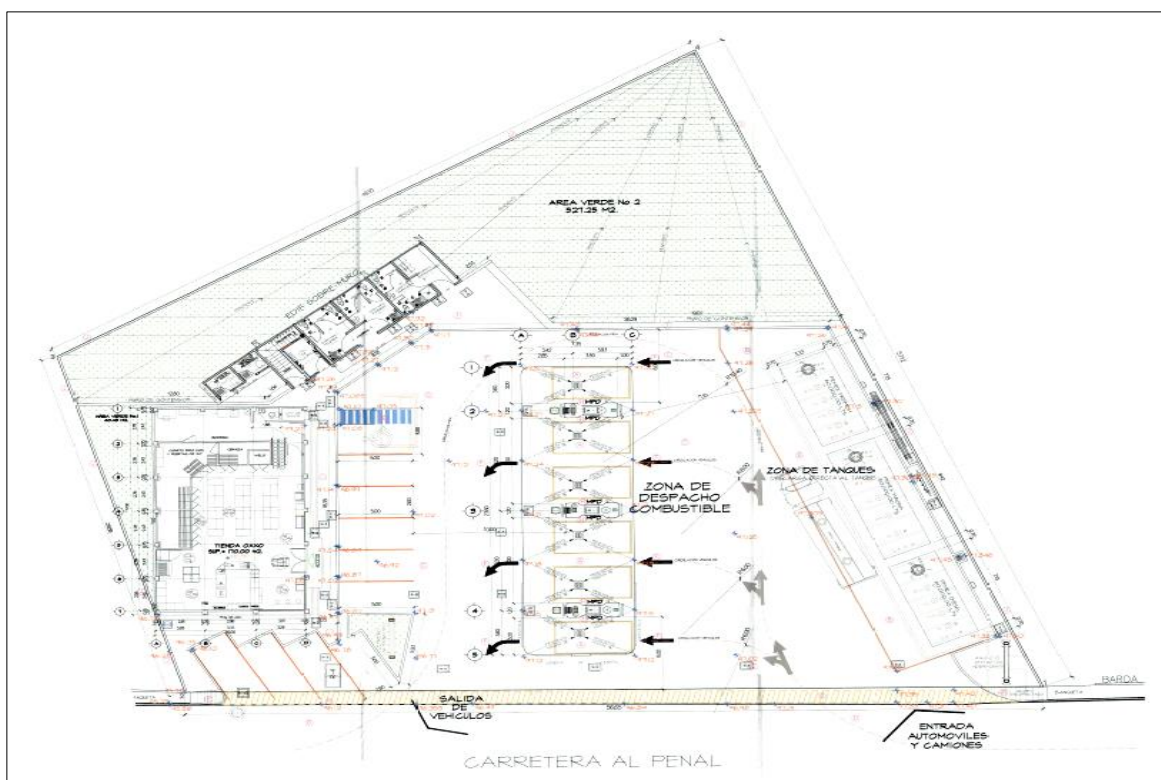


Fig. 21 Área de Influencia directa



b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no solo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la ubicación del proyecto sobre la carretera Querétaro - Chichimequillas ha sido de alto impacto urbano y de servicios, derivado del constante flujo vehicular por encontrarse en una zona urbana donde imperan casas habitación, áreas de comercio etc. Lo que deriva en la demanda de combustibles, lubricantes y gasolinas vayan en aumento.

A continuación, se concentran los principales criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que justifican y evidencian la delimitación y las dimensiones del AI.

Tabla 23 Criterio y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que justifican y evidencian la delimitación y las dimensiones del AI.

AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIOECONÓMICOS
Está ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas	Es una obra de mejora de los servicios en el municipio de Querétaro, Edo de Querétaro	Contribuirá con la mejora del nivel de vida de los pobladores de la región.
No genera el desplazamiento de fauna, ni de vegetación o suelo.	El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno.	Es una obra compatible con los instrumentos de política de desarrollo del Estado de Querétaro y del Municipio de Querétaro
No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.	El proceso de operación no generará desequilibrio ecológico alguno.	Se integrará al crecimiento ordenado de la prestación de servicios
Se encuentra en un área previamente impactada en zona urbana.	Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía importante de circulación,	Permitirá satisfacer la demanda de combustibles en la zona del proyecto.
Disminuirá el riesgo por el manejo clandestino de estos combustibles.	Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación del proyecto	Permitirá crear empleos que beneficiarán a los pobladores de esta región, y coadyuvará a evitar la migración hacia otras partes del estado o del país

El predio no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.

Inventario Ambiental

El área de estudio se encuentra ubicada en una zona suburbana, aunque pertenece al casco urbano de la cabecera municipal de Querétaro, la cual se encuentra en constante crecimiento lo que trae consigo un aumento considerable en la demanda de insumos y servicios, independientemente de la necesidad de fuentes de trabajo para los residentes de la zona de estudio.

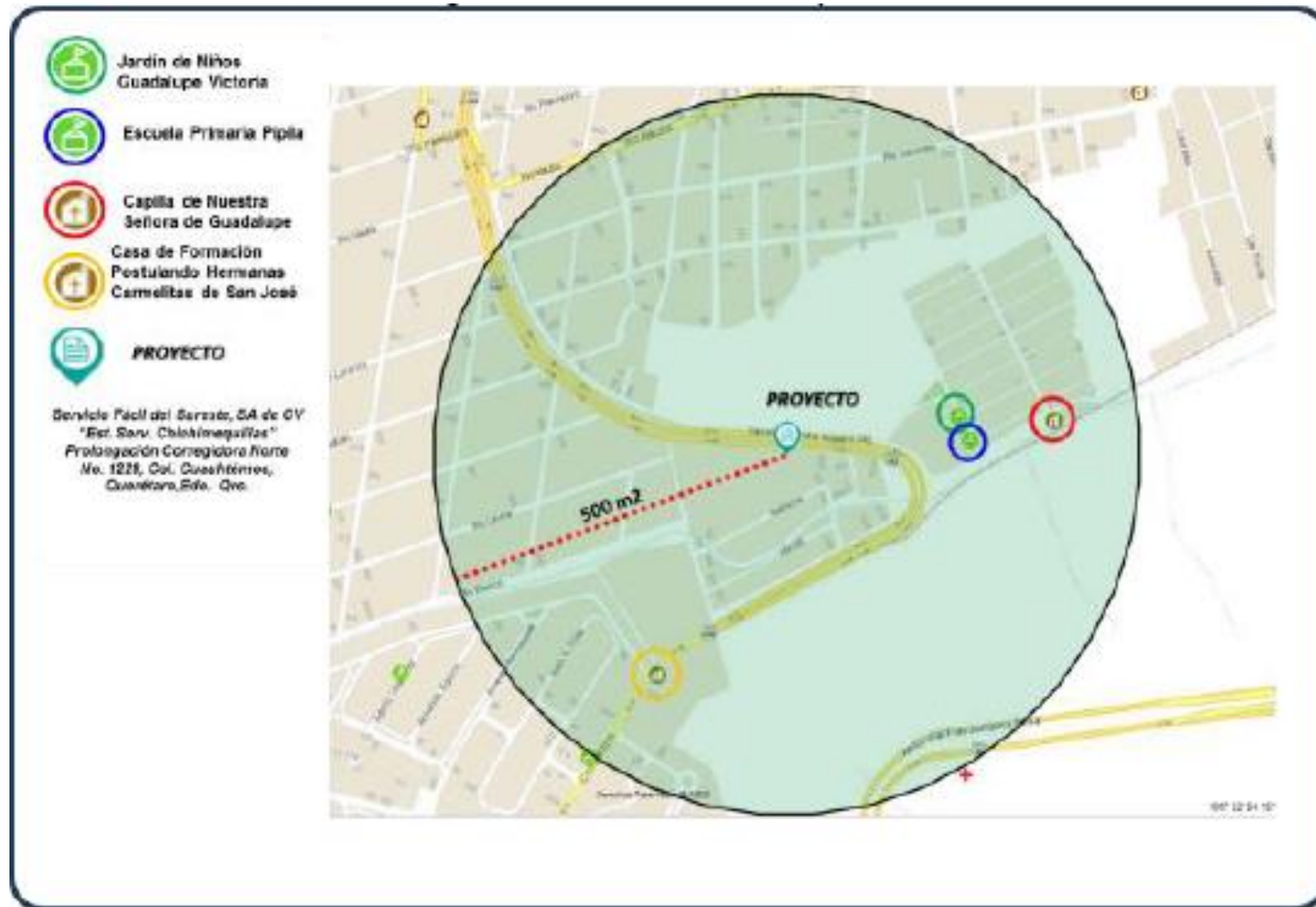
El predio ha sido ya impactado por las actividades antropogénicas de la población y actualmente se encuentra en total abandono, afectando considerablemente la imagen del lugar y propiciando la proliferación de fauna nociva.

Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio, se aplicaron los siguientes criterios:

- a) **Criterios Técnicos:** Se incluye la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes).
- b) **Rasgos topográficos:** Se incluye el área de un polígono conformado por el terreno donde se pretende instalar el proyecto y los predios colindantes a éste; para definir los límites se tomaron en cuenta las vialidades y calles que delimitan a la zona de estudio, así como una barda perimetral que funciona como barrera o borde delimitador; a continuación, se presenta el área de estudio y sus límites definidos por un polígono de actuación de 785,400.00 m².

Fig. 22 Delimitación del Área de Estudio 500 metros (Polígono de Actuación)



Descripción y distribución de las principales componentes ambientales (Bióticos y abióticos)

Aspectos abióticos

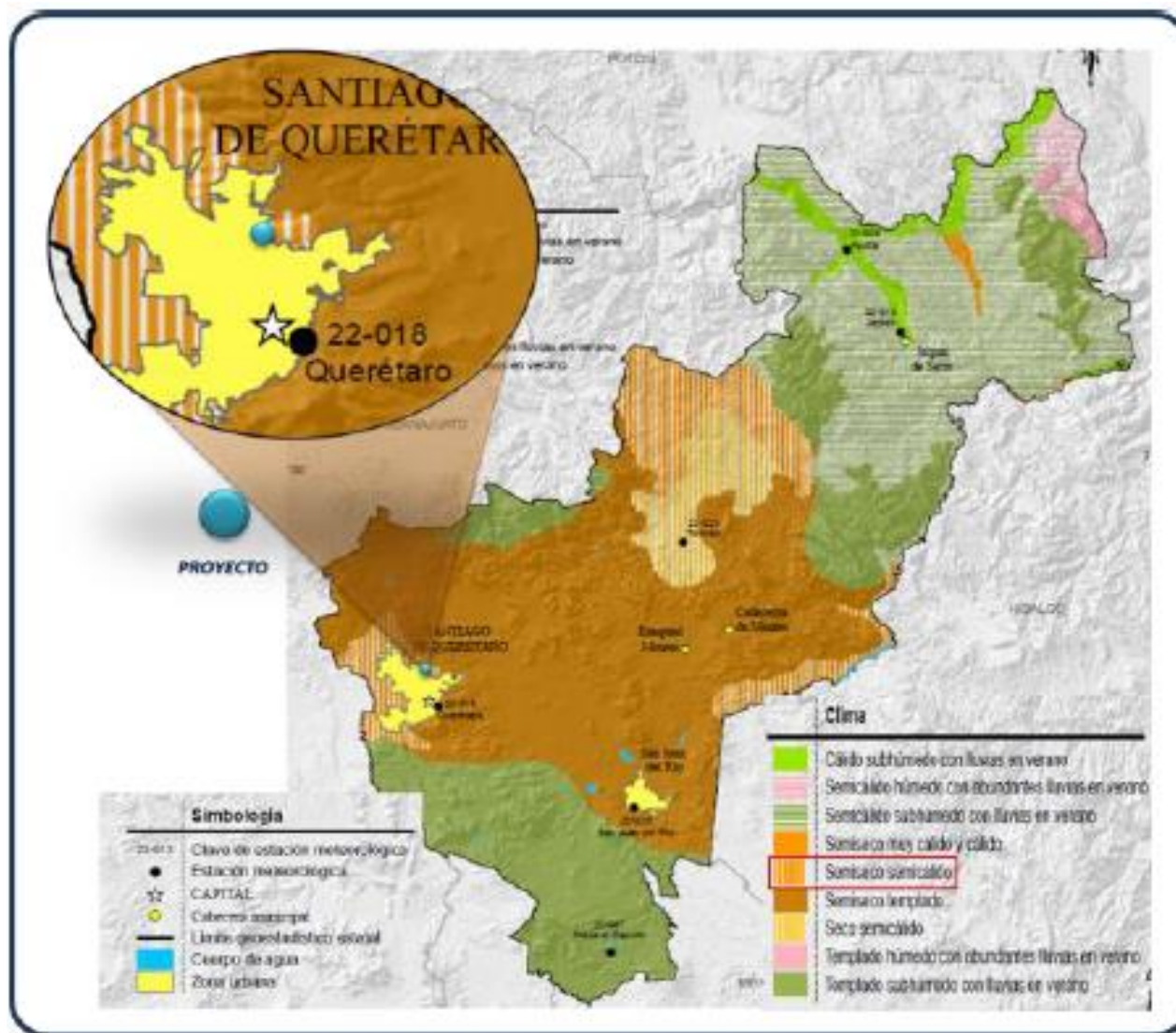
a) Clima

Tipo de clima:

El municipio de Querétaro se caracteriza por contar con tres climas comunes en la zona del Bajío de acuerdo a la clasificación de Köppen: semiseco templado (BS1kw) que se distribuye sobre el 24% del territorio municipal, en el cual la temperatura media anual oscila entre 16 a 18°C, con una precipitación total anual entre los 450 y 630 mm; semiseco semicálido (BS1hw) que cubre el 38% del territorio y cuya temperatura media anual varía entre 18 y 19°C; y, el templado subhúmedo C(w0), también con 38% de cobertura del territorio, con una temperatura media anual de 12 a 18°C, y precipitaciones que oscilan entre 630 y 860 mm (POEL, 2014).

El clima predominante en la zona donde se pretende localizar el proyecto es BS1hw Semiseco semicálido.

Fig. 23 Distribución Espacial de los Tipos de Climas Presentes en el Municipio de Querétaro

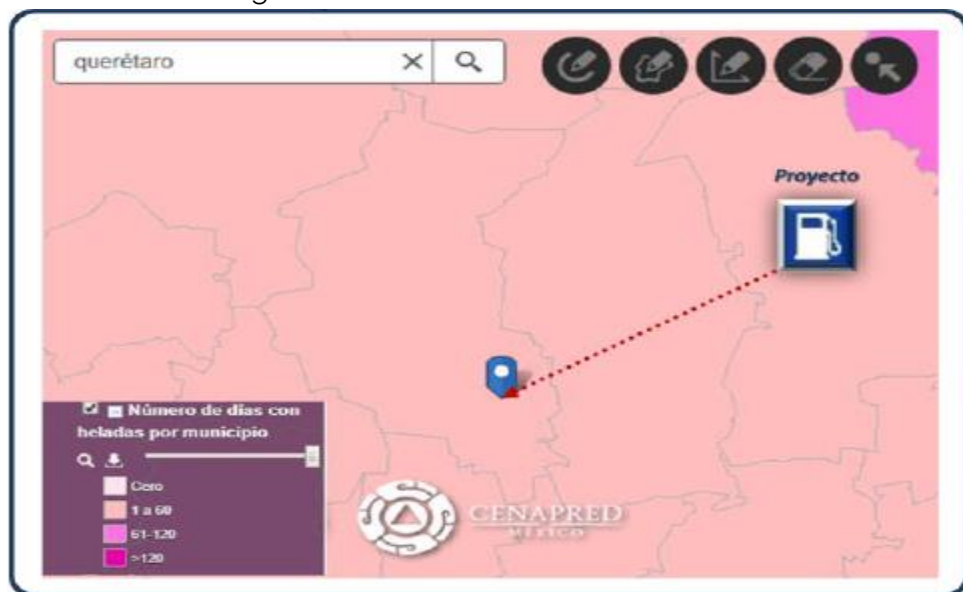


Fenómenos Climatológicos

Heladas

Podemos observar en el recuadro inferior que el promedio de heladas en la zona de ubicación de nuestro proyecto está entre 1 A 60 días anuales.

Fig. 24 Días Promedio Anual de Heladas



Granizadas

En el recuadro inferior observamos que el riesgo por granizadas es de nivel alto y el promedio de granizadas en la zona de ubicación de nuestro proyecto está entre 1 y 0 días anual.

Fig. 25 Índice de Peligro por Tormentas de Granizo



Ciclones

Por su ubicación geográfica entre los paralelos 16° y 32° latitud norte y por la gran extensión de litorales con que cuenta, la República Mexicana es afectada por ciclones tanto en las costas del Océano Pacífico como en las del Golfo de México y el Caribe. A partir de registros históricos se ha observado que, en México, entre mayo y noviembre, se presentan 25 ciclones en promedio con vientos mayores de 63 km/h, de los cuales aproximadamente 15 ocurren en el Océano Pacífico y 10 en el Atlántico. De éstos, anualmente 4 ciclones (dos del Pacífico y dos del Atlántico) corren a menos de 100 km del territorio nacional. Las áreas afectadas regularmente abarcan más del 60 % del territorio nacional y a una población superior a los 17.5 millones de personas en los 32 estados del país, siendo en Guerrero, Jalisco, el Estado de México y Veracruz donde el volumen de población potencialmente afectada puede superar el millón de habitantes.

Respecto a lo anterior se denota que el área de estudio, se ubica en una zona que no es afectada directamente por estos fenómenos meteorológicos, por lo que es clasificada como una zona de muy bajo riesgo.

Fig. 26 Zonas de Riesgo por Ciclones para la República Mexicana



Inundaciones

La mayor parte del territorio del Municipio de Querétaro está en riesgo de erosión severa y muy severa si no se mantiene una cobertura vegetal sobre los terrenos.

Las zonas de erosión potencial ligera o sin erosión corresponden a terrenos de zonas bajas o zonas de pendientes ya urbanizadas, las cuales protegen al suelo contra la erosión, pero generan escurrimientos mayores que potencializa las inundaciones.

Con respecto a la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos y/u otros fenómenos naturales relevantes, en el Municipio de Querétaro se presenta un promedio inferior de 1.1 inundaciones al año.

El predio del proyecto se localiza en una zona en la que el índice de riesgo por inundación es medio a bajo.

Fig. 27 Promedio de Peligro por Inundaciones

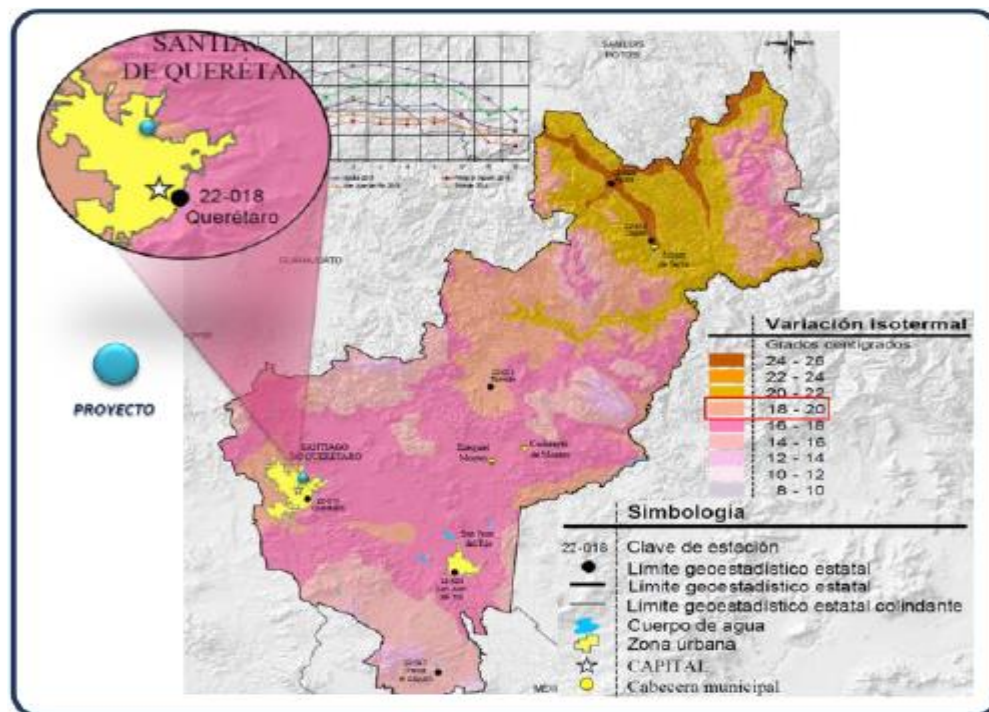


Temperatura media

La temperatura media anual en la cabecera municipal de Querétaro es de 18 °C (ver ilustración 9). Sin embargo, de acuerdo con el análisis estadístico **el mes de enero es el más frío**, con una temperatura promedio de 13.4 °C, **seguido por el mes**

de diciembre cuya temperatura promedio es de 14.3°C. El mes más cálido es mayo con una temperatura promedio de 19.3 °C, seguido por el mes de junio con un valor de 19 °C. Las temperaturas máximas se registran durante los meses de marzo a agosto. Sin embargo, en ocasiones los valores son muy altos y en combinación con las condiciones del terreno generan el desarrollo y la intensificación de incendios forestales. Según los datos obtenidos de la base de datos ERIC (Extracción Rápida de Información Climatológica) la temperatura más alta que se ha registrado en la cabecera municipal es de 38°C el día 4 de abril de 1945 y el día 29 de marzo de 1946. Existen otros valores extremos que se han registrado a lo largo del tiempo y oscila entre los 34°C y 37°C. Durante los meses **de noviembre a febrero se registran las temperaturas más bajas** en la zona de estudio, como consecuencia de la llegada de los frentes fríos que ocasionan marcados descensos de temperatura y que favorecen la formación de heladas. La temperatura mínima histórica registrada en la región es de -11°C el día 30 de enero de 1973 y de -9°C el 13 de enero de 1956, siendo estos dos los valores más bajos que se han registrado en el municipio de Querétaro. Existen otros datos de temperaturas mínimas extremas que oscilan entre 1°C y -7°C.

Fig. 28 Temperatura Promedio Anual en Querétaro

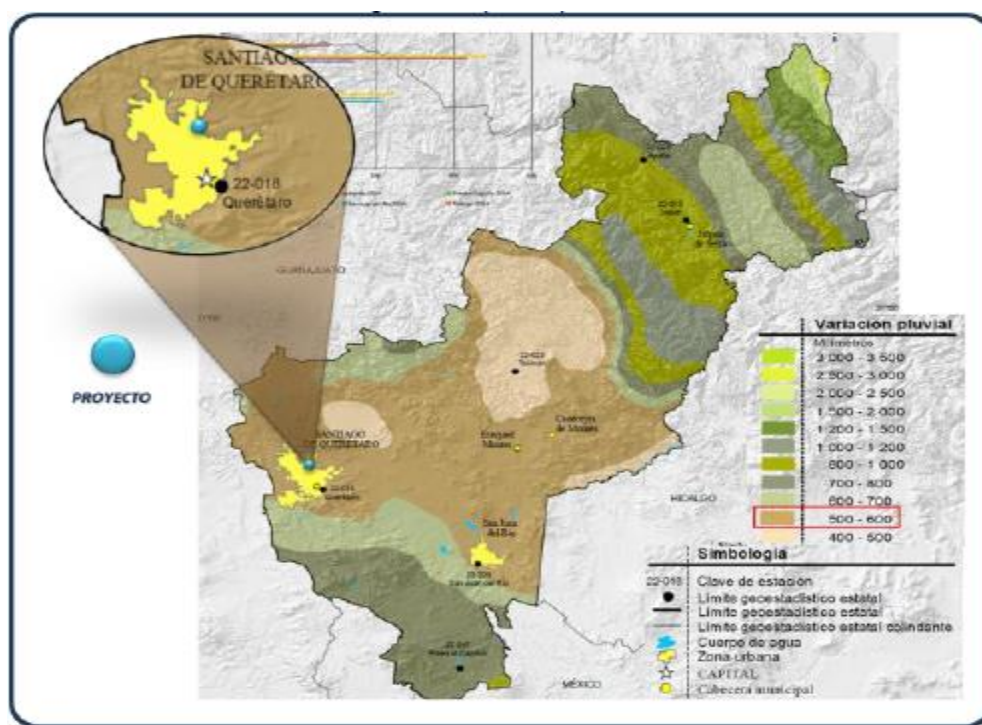


Precipitación promedio anual (mm)

En el municipio de Querétaro llueve **580 mm al año**. El **mes más lluvioso es junio** con 125.7 mm, **seguido de septiembre** con 101.3 mm (es decir, 101.3 litros por metro cuadrado). Se observa la presencia de **canícula** o sequía a mitad del verano, que consiste en la disminución del patrón de lluvias durante los meses de julio y agosto.

La precipitación máxima en 24 horas registrada en la zona de estudio fue de 80 mm el día 28 de agosto de 1979. Sin embargo, existen otras fechas durante las cuales la lluvia fue intensa comparada con los valores que normalmente se registran en la zona, que oscilan entre 40 mm y 70 mm. Ejemplo de estas lluvias más abundantes son el día 15 de octubre de 1971, y el 5 y 6 de junio de 1978 cuyo registro fue de 60 mm y 63 mm respectivamente.

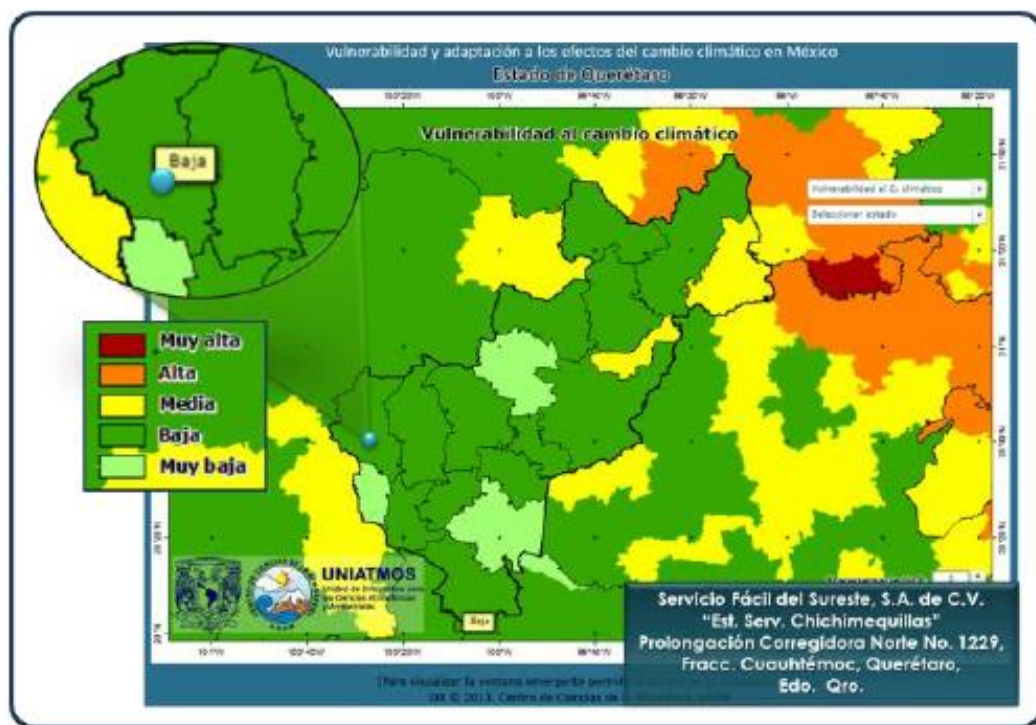
Fig. 29 Precipitación promedio en el Municipio de Querétaro



Cambio Climático

Con base en el Atlas Climático elaborado por la UNAM, el municipio de Querétaro, presenta una vulnerabilidad **BAJA** ante el Cambio Climático, sin embargo, colinda con municipios que presentan vulnerabilidad **ALTA**.

Fig. 30 Vulnerabilidad al Cambio Climático



Vientos dominantes (dirección y velocidad)

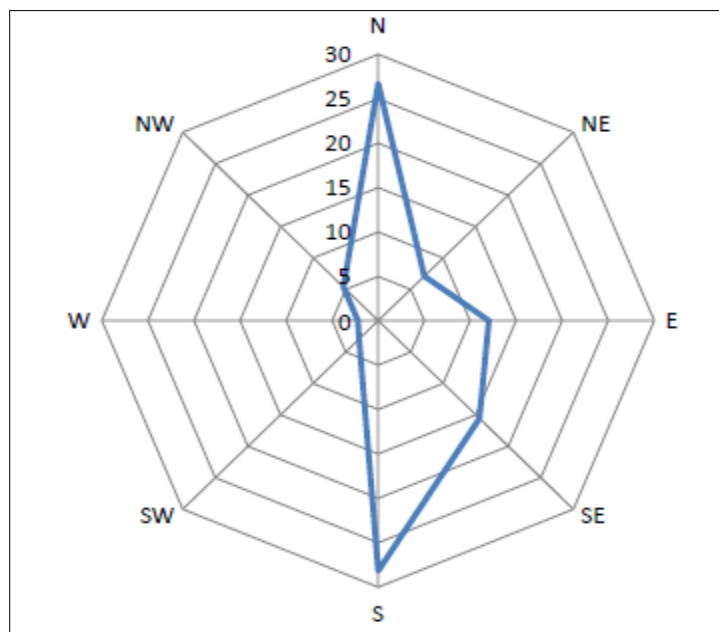
Se analizaron datos de la dirección del viento durante el periodo de 1981 al 2010. Se observa en la figura siguiente que la **dirección de vientos dominante** es del **sur**; en promedio **88 días al año** (28%) se registran vientos de esta dirección. Mientras que **viento con dirección norte** se registra en promedio **83 días** (26%) al año, siendo más frecuentes durante los meses de noviembre a enero que coincide con la llegada de los frentes fríos, que como se mencionó anteriormente es una característica de estos sistemas, viento con dirección del norte antes de paso del frente.

La orografía influye en la dirección de los vientos; los cerros son una importante barrera que incluso determina la humedad que pueda llegar al municipio y que es transportada por las masas de aire.

La **velocidad del viento en promedio es de 20 km/h**. Sin embargo, hay registros cuyo valor alcanza los 50 km/h que puede ser generado por el paso de algún sistema tal como una tormenta severa o un frente frío. Más adelante se presentará

un análisis más a detalle de la magnitud y dirección del viento y los sistemas que generan vientos cuyo registro supera el promedio.

Fig. 31 Roza de vientos del municipio de Querétaro



Humedad relativa

El municipio de Querétaro tiene un promedio de 40.2 % de humedad relativa

b) Geología y Geomorfología Características litológicas del área:

El Municipio de Querétaro se formó en la era del Terciario-Cuaternario en un 52.8%, Neógeno en un 18.2%, Cuaternario en un 10.5%, Cretácico en un 2% y Terciario en un 0.1%.

Geomorfología

El conocimiento geológico del entorno del Valle de Querétaro se ha venido acumulando tanto a través del estudio de las estructuras volcánicas grandes que lo circundan a nivel regional, como son los volcanes el Zamorano, Palo Huérano, La Joya y las Calderas de Amealco y de Amazcala, como en las investigaciones volcano-tectónicas de carácter regional que lo incluyen. Estudios de carácter más local han enfocado tanto su estratigrafía como su estructura o han puntualizado sobre la problemática de los fenómenos de agrietamiento y fallamiento activo de

los terrenos no consolidados que han ido apareciendo en las últimas dos décadas en el Valle; numerosos son los trabajos que por diversos autores han sido presentados en foros de divulgación científica sobre esta problemática, la cuál ha sido relacionada con el abatimiento severo de los mantos acuíferos.

La Litología del estado de Querétaro está formada por:

Roca ígnea intrusiva: Granodiorita en un 0.1%.

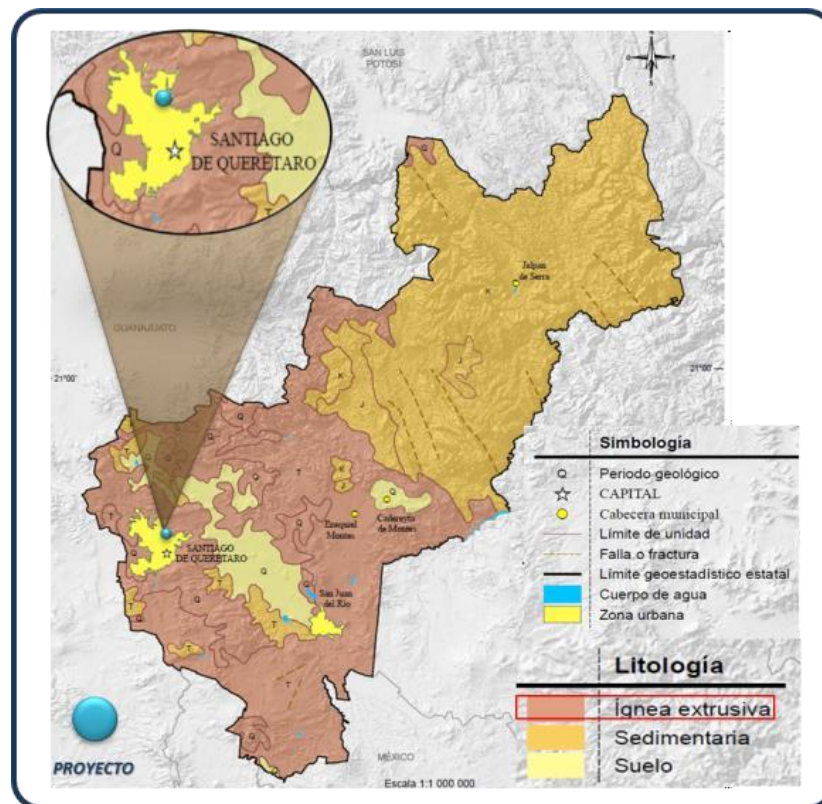
Roca ígnea extrusiva: basalto en un 27.5%, andesita 24.4%, toba ácida 5.6%, riolita-toba ácida 4.3% y basalto-brecha volcánica básica en un 0.9%

Metamórfica: esquistos al 0.1%

Sedimentaria: arenisca-conglomerado en un 8.2%, caliza 1.6% y caliza-lutita en 0.4%

Suelo: aluvial en un 10.5%.

Fig. 32 Tipo de roca existente en la zona del predio



Rocas Ígnea Extrusiva

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los piroclásticos (del griego pyro, fuego, y klastos, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños. El proyecto está localizado en la zona urbana, la cual se asentó sobre Roca ígnea Extrusiva.

Fisiografía

Fisiográficamente, el área de interés queda comprendida en las Provincias Fisiográficas de la Mesa del Centro y el Eje Neovolcánico, que a su vez comprenden las subprovincias de Sierras y Llanuras del norte de Guanajuato y Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, respectivamente.

Las topoformas en el Municipio incluyen una variedad de estructuras que van de llanuras aluviales, sierras, escudo volcanes y lomeríos.

Relieve

Provincia: Eje Neovolcánico (90.8%) y Mesa del Centro (9.2%)

Subprovincia: Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (90.8%) y Sierras y Llanuras del norte de Guanajuato (9.2%)

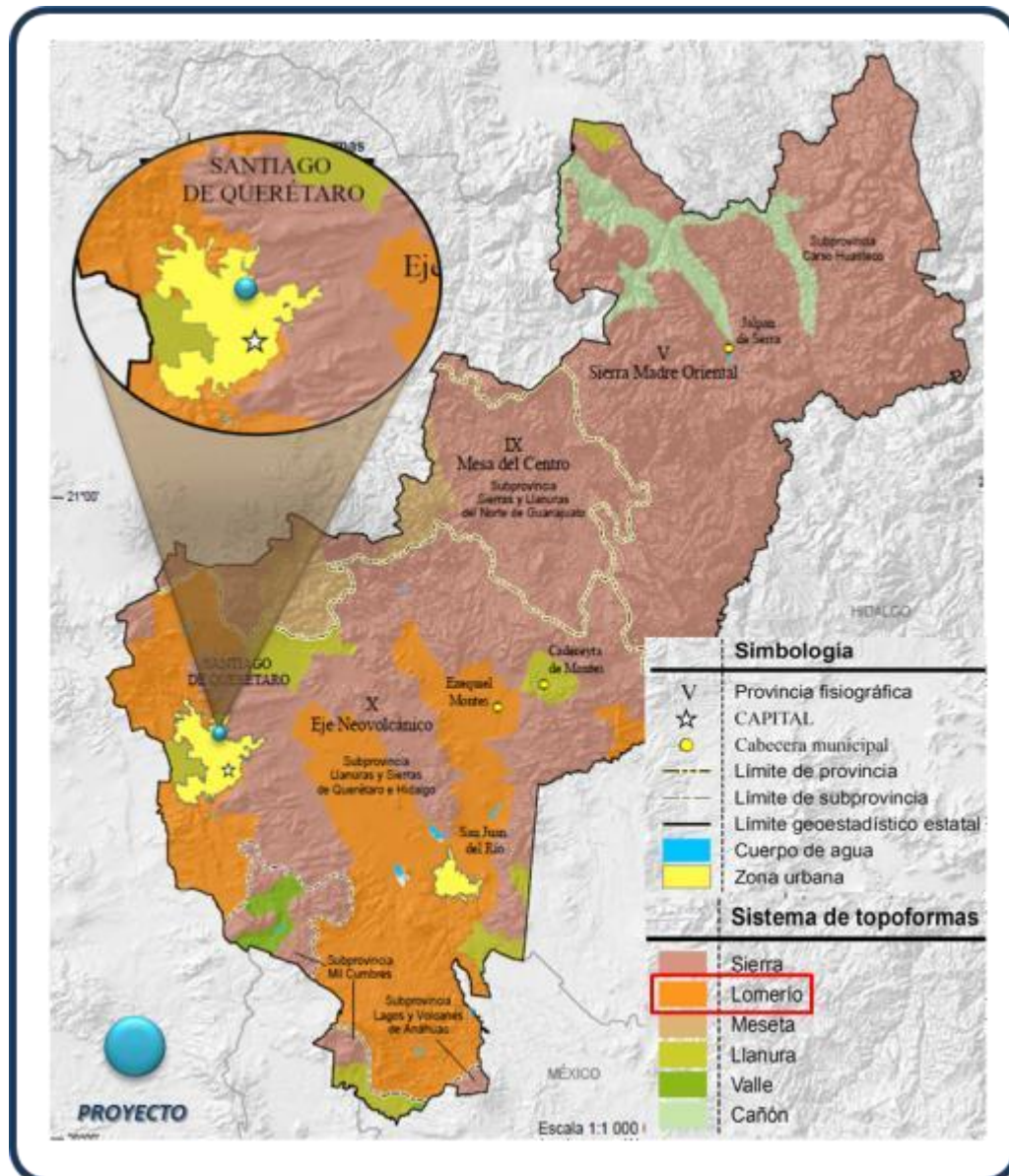
Sistema de topoformas: Lomerío de basalto con llanuras (56.6%), Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío (21.9%), Sierra alta escarpada (9.2%), Llanura aluvial (6.8%) y Escudo volcanes (5.5%)

Topografía

El tipo de pendiente predominante en el Municipio de Querétaro es ligera, es decir menor al 5%. Dentro de este rango se encuentra el 43% del territorio municipal, siendo su distribución principal en la zona urbana de Querétaro (21.32% del territorio

municipal) que corresponde a pendientes planas, mientras que alrededor del 22.31% son pendientes suaves. Las pendientes medias ocupan el 31.61% y las altas un 16.83%. Solo el 7.90% del territorio del Municipio se considera con pendientes abruptas mayores al 35% encontrándose estas en el Norte, Noreste y Noroeste del Municipio, así como en los cerros La Rochera, Támbula y Pie de Gallo.

Fig. 33 Relieve



La topografía del predio en su parte media hacia el fondo, es accidentada y tiene una pendiente aproximada del 21%, razón por lo cual se ha proyectado un muro de contención al límite de la zona de tanques para contener los rellenos para el sembrado de la estación de servicio en una superficie de 2142.02 m² quedando una superficie de reserva y área verde de 567.68 m²

Susceptibilidad de la zona a: Sismicidad, actividad volcánica y otros movimientos de tierra y roca.

Sismicidad

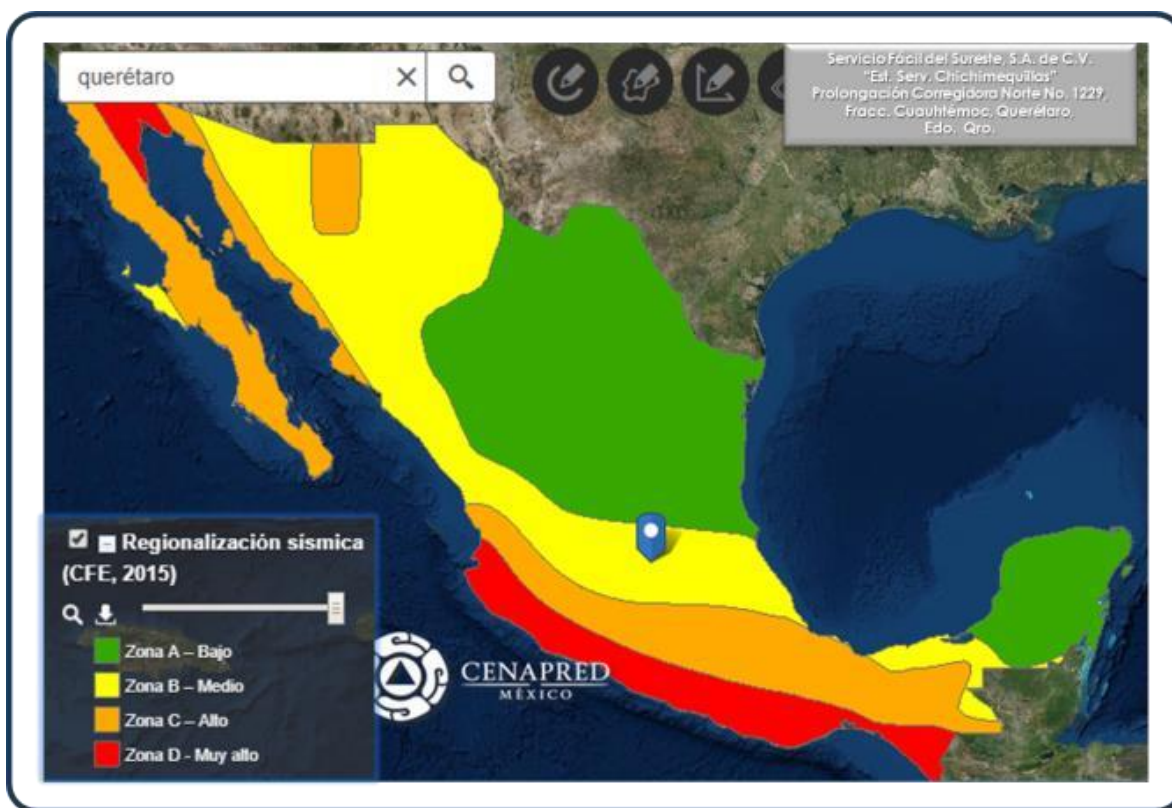
Respecto a los sismos se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana, se consultaron los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos. Se distinguen tres zonas que reflejan que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. El mapa siguiente (tomado del Manual de diseño de Obras Civiles, Diseño por Sismo, de la CFE) muestra la regionalización sísmica del país:

Fig. 34 **Zonas Sísmicas del País**



De acuerdo a la regionalización sísmica presentada anteriormente, el área de estudio se localiza en la zona "B" considerada intermedia, zona donde se registran sismos no tan frecuentemente y cuando se ve afectada no son sismos de gran intensidad. Por lo anterior, el proyecto se ubica en una zona considerada como asísmica.

c) Suelos

La clasificación de suelos del municipio de Querétaro se basó en la clasificación propuesta por FAO-UNESCO (1974). Dentro del municipio se localizan tres clases de suelo: Vertisol ocupando el 59.9%, Phaeozem el 17.7% y Leptosol el 6%

Vertisol

En las clasificaciones de suelos de FAO y del Soil Taxonomy, un vertisol es aquel suelo, generalmente negros, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones

secas, o en años. Las expansiones y contracciones alternativas causan auto-mulching, donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre sí, causando vertisoles con un horizonte A extremadamente profundo y sin horizonte B. (Un suelo sin horizonte B se denomina suelo A/C soil). Esto también produce en ascenso de material interno a la superficie creando microrrelieves conocidos como gilgai.

Los Vertisoles se forman típicamente de rocas altamente básicas tales como basalto en climas estacionalmente húmedos o sujetos a sequías erráticas y a inundación. Dependiendo del material parental y del clima, pueden oscilar del gris o rojizo al más familiar negro (tierra negra en Argentina y en Australia).

Phaeozem.

Son suelos con igual o mayor fertilidad que los Vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

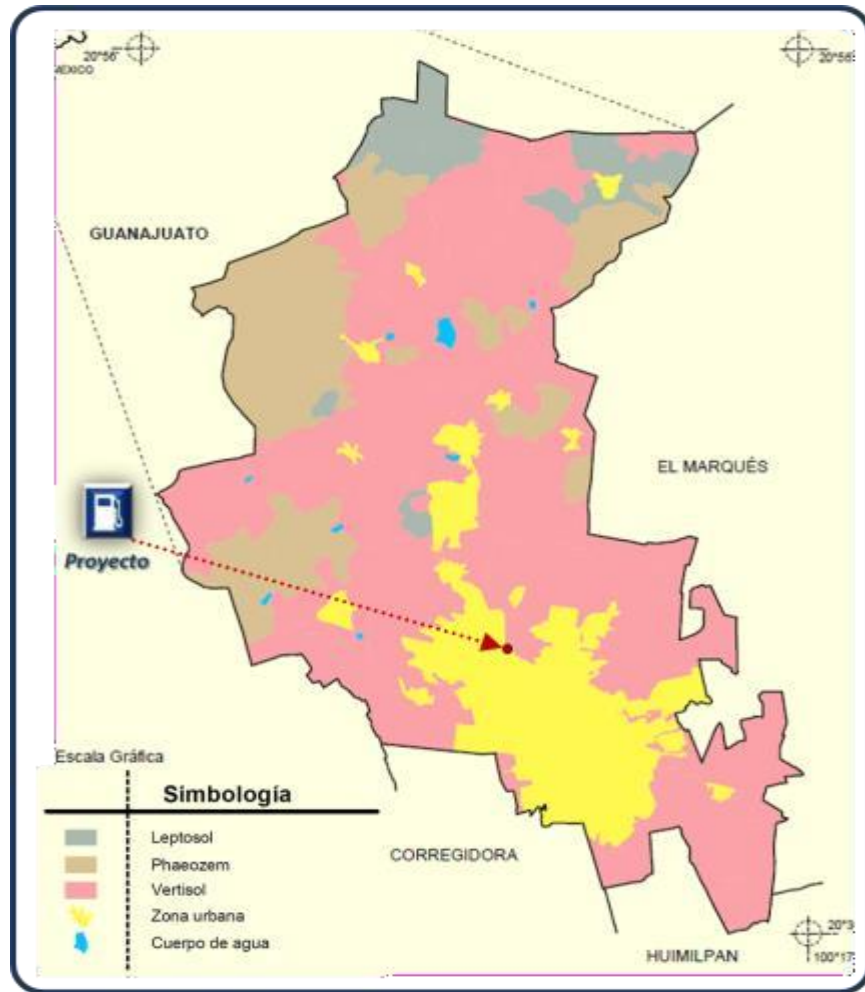
Leptosol

El término Leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido.

El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina.

Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

Fig. 35 **Suelos dominantes**

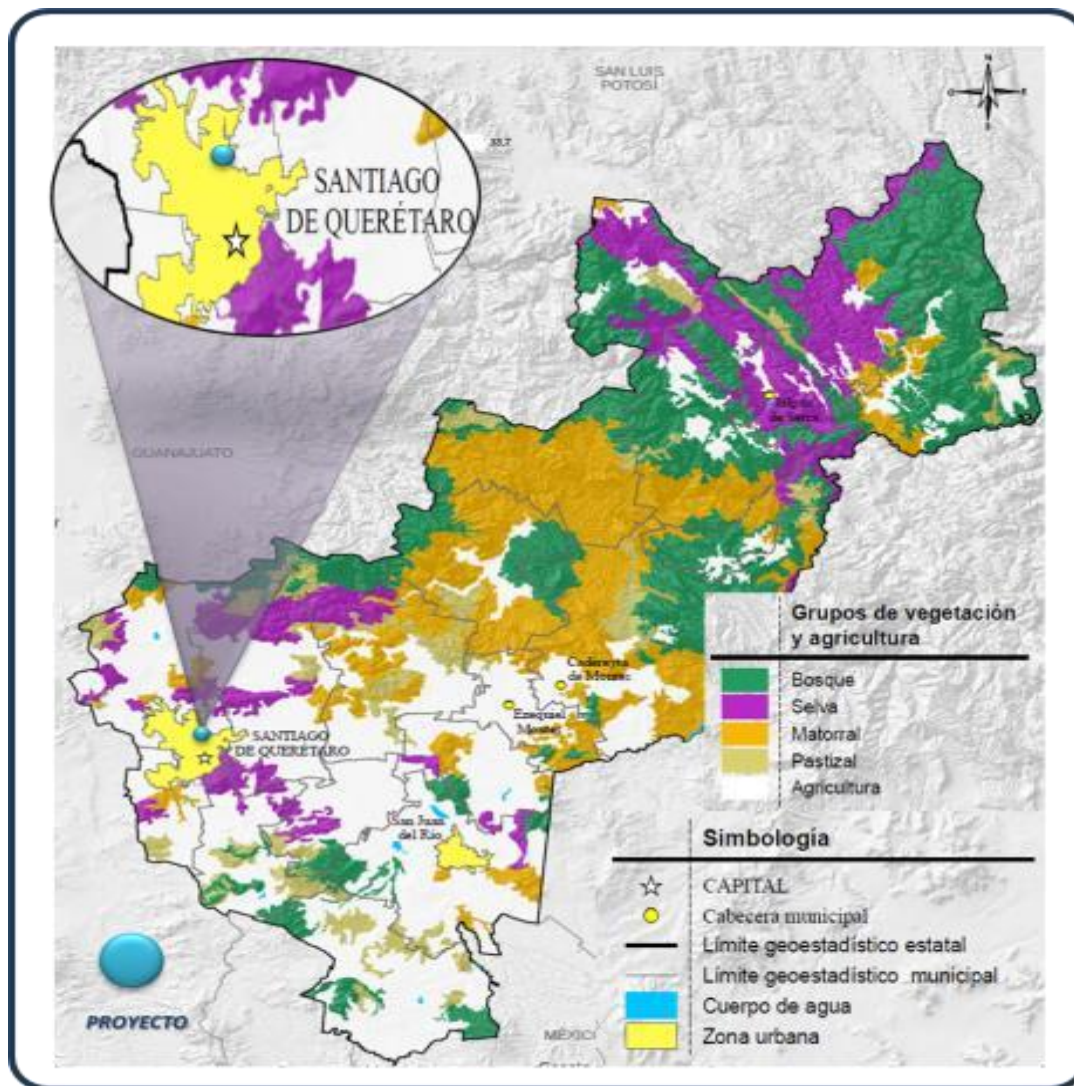


Como podemos observar en la figura anterior el tipo de suelos sobre el que está el proyecto es Vertisol, dentro de la zona urbana.

Uso del suelo y vegetación

El Municipio de Querétaro cuenta con doce principales usos de suelo: agricultura temporal, agricultura de riego, bosque de encino, bosque tropical caducifolio, chaparral, cuerpos de agua, matorral crasicaule, matorral subtropical, pastizal inducido, pastizal natural, zonas sin vegetación y la zona urbana.

Fig. 36 **Suelos y vegetación**



Como se observa en la figura anterior el predio donde se pretende localizar el proyecto tenía una vocación eminentemente agrícola, pero actualmente es un predio en desuso con vegetación de tipo arvense y ruderal únicamente puesto que ya ha sido impactada por el crecimiento de la mancha urbana. Cuenta con todos los servicios, cambiando así el uso de suelo de tipo agrícola a habitacional,

comercio y servicios. Como se puede observar, el predio se localiza en el Uso de Suelo "H4S" con base al Plan Parcial de Desarrollo Urbano Delegacional por lo que es compatible con el Uso de Suelo requerido por el Proyecto.

Fig. 37 **Uso de suelo actual**



d) Hidrología superficial y subterránea Hidrología Superficial

Con respecto a la hidrología superficial, el Municipio de Querétaro se localiza dentro de:

Región Hidrológica: Lerma-Santiago al 100%. (RH12)

Cuenca: la del Río Laja al 100%, donde se asientan más de un millón de habitantes (73% de la población del Estado).

Subcuenca: Río San Juan (49.7%), Drenaje Caracol (35.8%), Río Arroyo Zarco (7.4%), Río Prieto (3.9%) y Río Tecozautla (3.2%).

Corrientes de agua:

La única corriente de agua perene en el municipio es el Río Querétaro que se forma en el Cerro del Zamorano en el Municipio de Colón. El Río tiene como afluente principal el Río Pueblito y desemboca en el Río La Laja. Recibe las aguas residuales

de la Ciudad de Querétaro, cruza la ciudad en dirección Este-Oeste, sirviendo de parque lineal para la población que habita a sus alrededores.

Otra corriente importante es el Arroyo Jurica que drena toda la parte norte municipal, y que entrando a la ciudad se transforma en el dren El Arenal.

Cuerpos de agua:

No existen cuerpos de agua naturales y permanentes en el municipio y los que hay son artificiales (bordos y presas, que se empezaron a construir desde finales del siglo XIX). Las presas más importantes por superficie son: Santa Catarina (216 ha), El Cajón (29 ha), Las Chinitas (25 ha), La Purísima (18 ha), Los Ángeles (17 ha), P. Dolores (15 ha), San Antonio (8 ha), La Mora (8 ha) y El Macho (8 ha).

Hidrología subterránea

Acuífero Valle de Querétaro

El acuífero Valle de Querétaro tiene una extensión de 484-km², se ubica en la porción suroccidental del estado, abarca parte de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marques. En él tiene asiento la ciudad capital del estado y donde se concentra la mayor parte de la población estatal.

El acuífero Valle de Querétaro cubre parcialmente los municipios de Querétaro, Corregidora y una pequeña parte de El Marqués. Dentro de las principales poblaciones se encuentra la ciudad de Querétaro capital, donde se asienta el 62% del total de la población del estado, así como la cabecera municipal del municipio de Corregidora.

La población ubicada dentro de la zona de estudio entre los años de 1950-1995 tuvo una tasa de crecimiento de 4.24 %, a lo largo del periodo de referencia, la zona incrementó su participación relativa en el total de la población estatal, de 36.5% en 1950 a 54.4% en 1995, la mayoría de la población residió en el municipio de Querétaro, en donde se ubica la capital del estado.

El clima de acuerdo con los criterios de Köppen modificados por Enriqueta García, se clasifica en general como semiseco, semicálido, con lluvia en verano y con un

porcentaje de lluvia invernal menor de 5, la precipitación media anual en el valle es del orden 550 mm datos de la estación climatológica de Querétaro, para el período de 1921 a 1996; la temperatura media anual es del orden de 17° C.

La evaporación potencial media anual en el valle es del orden de 2,050 a 2,200 mm, valores que sobrepasan por mucho a la precipitación pluvial, razón por lo que se considera al clima como semiseco.

Decreto de Veda

Situación Administrativa del Acuífero:

Actualmente se tienen vedas para el aprovechamiento de agua del subsuelo desde el año de 1949 mediante Decreto oficial publicado en el Diario Oficial de la Federación: de fecha 13 de noviembre de 1957, 17 de marzo de 1964. 24 de septiembre de 1964 y 30 de diciembre de 1957 que señalan que por causa de interés público y para protección de los mantos acuíferos se establece veda por tiempo indefinido, dentro de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marques.

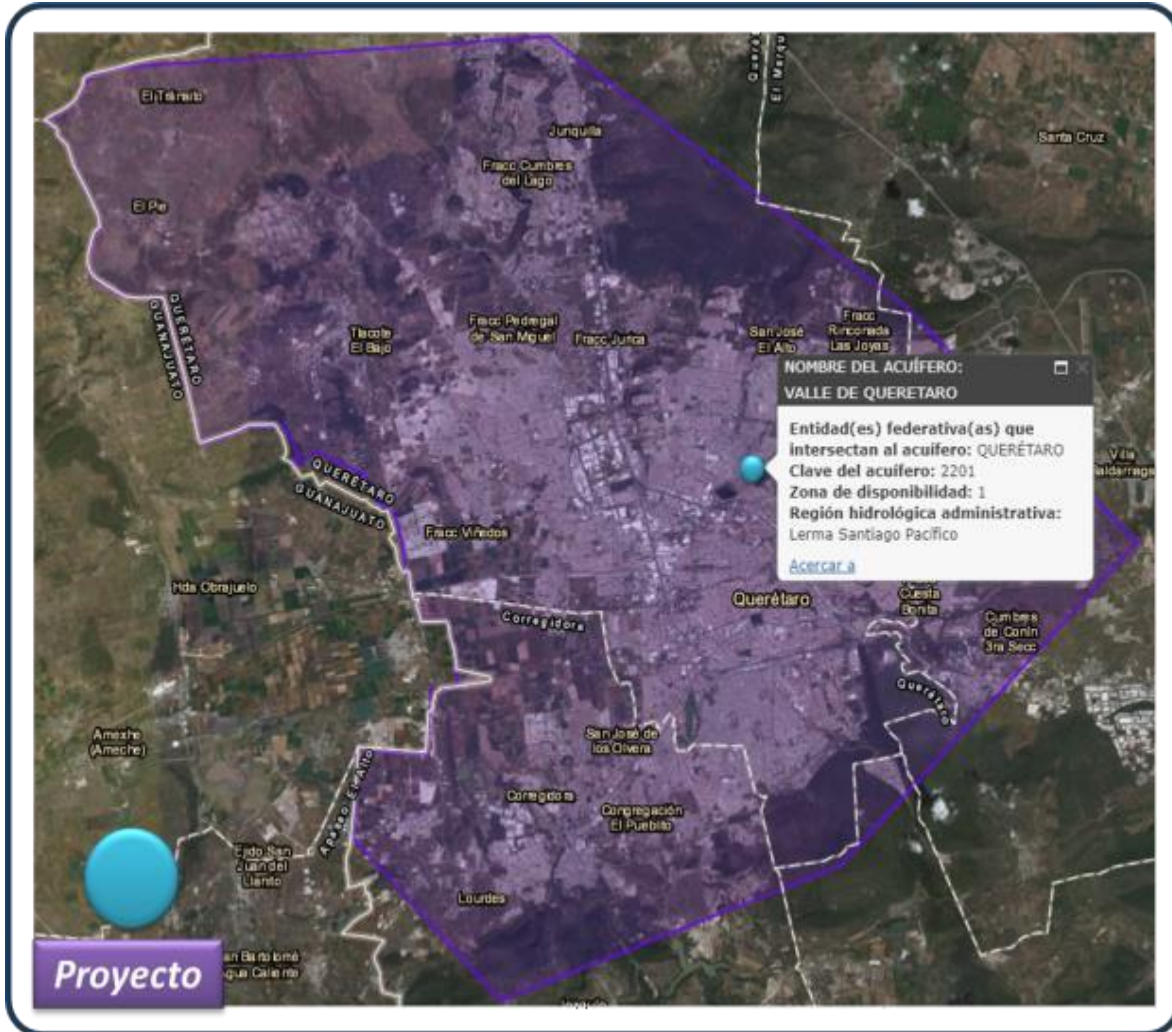
Respecto a los decretos de reserva o reglamento no existe antecedente de alguna publicación en el Diario Oficial de la Federación, existiendo únicamente a nivel de propuesta y mediante el Comité Técnico de Agua Subterránea (COTAS) del acuífero Valle de Querétaro. Con relación a las zonas de disponibilidad de acuerdo a la Ley Federal de Derechos, los municipios que abarca el acuífero, son: Querétaro, Corregidora y El Marques, que se ubican en las zonas de disponibilidad 2, y 3 respectivamente.

Usuarios mayores de agua subterránea

Censo de Aprovechamientos

En este valle se tienen censados 239 aprovechamientos activos, de los cuales 75 corresponden al uso agrícola y abrevadero, 113 pozos se utilizan para uso público-urbano y recreativo y 51 para el uso industrial.

Fig. 38 **Región Hidrológica 12**



Aspectos bióticos

Para la observación y registro de especies en la zona de estudio, no se implementó ningún método, debido a que en el área del proyecto solo existe pasto inducido y vegetación de tipo arvense y ruderal, pues ha sido impactada por el proceso de urbanización y asentamientos humanos de tipo habitacional y comercial colindantes al predio. También existen terrenos con vocación agrícola en desuso.

Al darse el proceso de ampliación de la mancha urbana y en consecuencia el cambio de uso de suelo de agrícola a Mixto (habitacional comercial y servicios) la vegetación se ha desplazado a las partes altas del polígono de actuación con

base a las diferentes condiciones climáticas, edáficas y como factor decisivo del tipo de acción humana con el subsecuente cambio ambiental que tal acción acarrea.

a) Vegetación terrestre

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en un área desprovista de vegetación nativa por tratarse de suelos con vocación agrícola y que en la actualidad se encuentra en estado de abandono identificándose únicamente especies vegetales herbáceas, asociadas a ambientes ruderales. Considerando que la vegetación es el indicador más importante de las condiciones ambientales del territorio y del estado de sus ecosistemas, se tiene que la zona de influencia del proyecto corresponde a un ambiente urbano, en el cual los componentes de flora y fauna son prácticamente nulos derivado de las actividades antropogénicas de la población residente en la zona.

b) Fauna

Como se ha descrito anteriormente y al encontrarse el predio en una zona urbana, el escenario natural ha sido ya perturbado por los asentamientos urbanos y dotación de infraestructura vial, hidráulica, sanitaria y eléctrica, independientemente de la movilidad urbana permanente y continua que se presenta en la zona del proyecto.

IV.2.3 Paisaje

Predomina el ambiente urbano, la calidad del paisaje se encuentra afectada en su imagen urbana, derivado de que el predio se encuentra en condiciones de abandono y en el que ha proliferado la fauna nociva como roedores, convirtiéndose en un foco de contaminación visual, biótica y abiótica.

El paisaje dominante es artificial al componerse con edificaciones de tipo habitacional y comercial, infraestructura de servicios e infraestructura vial como lo es la carretera Querétaro-Chichimequillas. Con la construcción del proyecto se mejorará la visibilidad y calidad del paisaje urbano al integrarse a la zona de estudio.

Medio socioeconómico

A) Demografía

Características generales del municipio

De acuerdo a los datos generados por el Sistema Nacional de Información Municipal y al INEGI, Querétaro presenta las siguientes características:

- Dinámica y estructura demográfica

De acuerdo a la encuesta Intercensal INEGI 2015, la población del municipio de Querétaro es de 878,931 habitantes que equivalen al 43.1% de la población del Estado de Querétaro, manejando una densidad de población de 1,287.30 hab/km².

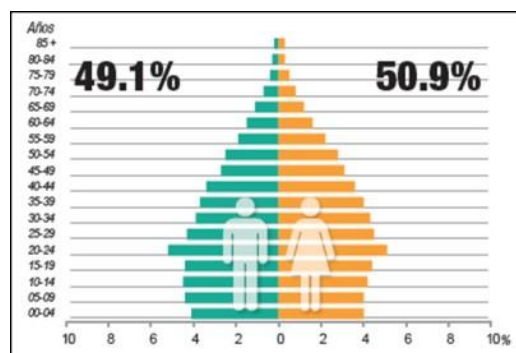
- Crecimiento y distribución de la población

El Municipio de Querétaro está dividido en siete delegaciones las cuales son: Centro Histórico, Félix Osores Sotomayor, Villa Cayetano Rubio, Epigmenio González Flores, Josefa Vergara y Hernández, Felipe Carrillo Puerto y Santa Rosa Jáuregui. Se compone de 272 localidades. En cuanto a la tasa de crecimiento, el promedio anual en la zona ha sido en los últimos diez años del 2.5%.

La relación Hombres-Mujeres es del 96.5%; es decir, existen 96 hombres por cada 100 mujeres. La edad media es de 28 años; por cada 100 personas en edad productiva hay 44.8 en edad de dependencia.

- Estructura poblacional por sexo y por edad.

La estructura de la población local corresponde a 49.1% hombres y el 50.9% mujeres.



Como se puede analizar, la estructura de la población municipal la edad media es de 28 años o menos, este corte de población puede considerarse como productivo, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios básicos y seguridad social, por ello es evidente que en las últimas décadas cada vez más se hayan ido demandando más terrenos para el establecimiento de viviendas e infraestructura de servicios. Los siguientes cortes de edad corresponden a individuos de los 20 a los 24 años de edad, por lo que la demanda de servicios es evidente seguirá aumentando.

- Natalidad y mortalidad

Natalidad

Con base a los resultados que muestra el INEGI en los datos del Censo General 2015, se encontró que el promedio de hijos nacidos vivos en la entidad se fundamenta en el resultado de dividir el total de hijos nacidos vivos en la entidad, entre el total de mujeres. En el municipio de Querétaro el promedio de hijos nacidos vivos para las mujeres de entre 15 y 49 años es del 1.4%.

Mortalidad

En el caso de la Mortalidad para las mujeres entre 15 y 49 años, el porcentaje de hijos fallecidos es de 2.0%.

- Migración

Según el XII Censo General de Población y Vivienda 2010 llegaron al municipio de Querétaro entre el 2005 y el 2010 un total de 52,746 habitantes, lo que representó el 7.3% de la población municipal, sin duda un valor alto para ser sólo 5 años. Esos 52,746 nuevos residentes mayores a 5 años representan 10,549 al año y 29 diarios, considerando una familia promedio de 3 miembros (mayores de 5 años)⁴ se tendría una inmigración bruta de 9.6 familias diarias al municipio.

Es importante destacar que los datos anteriores solamente se refieren a migrantes interestatales, por lo que habría que agregar la migración desde otros municipios del estado de Querétaro. Sin embargo, también hay un número importante de

personas que emigran tanto hacia el resto del área metropolitana, como hacia los demás municipios del estado y otras entidades.

- Población Económicamente Activa (PEA)

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil).

Dentro del municipio existe una Población Económicamente Activa (PEA) que representa el 54.4% de los cuales el 62.8% son hombres y el 37.2% son mujeres.



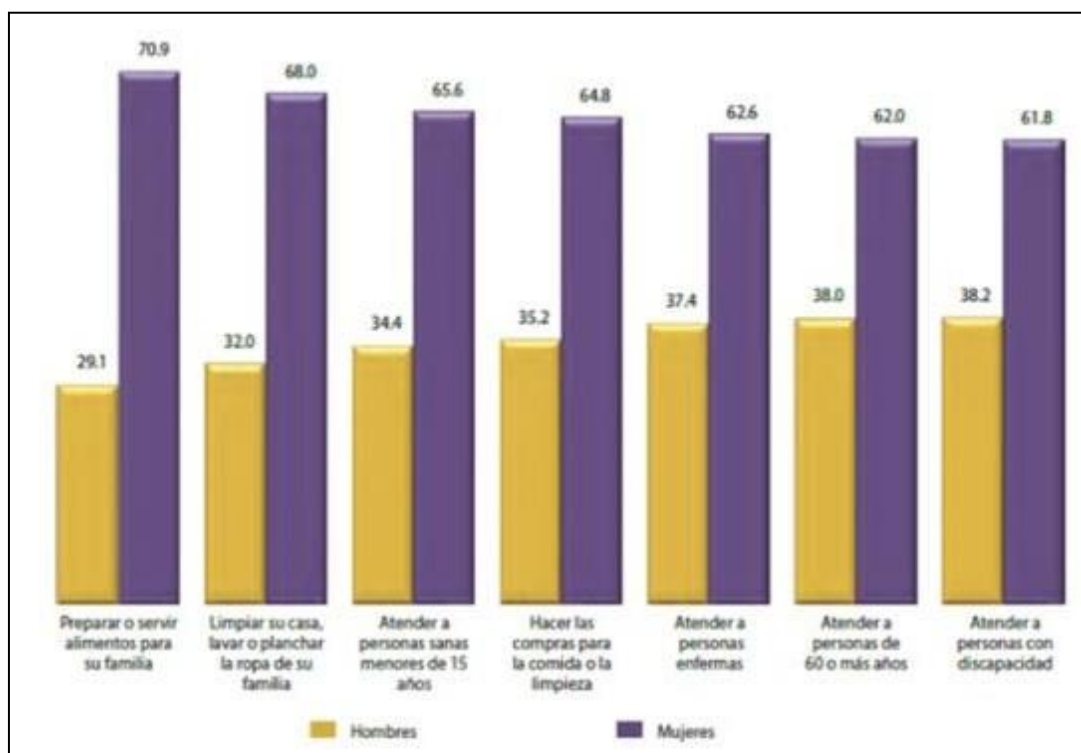
En cuanto a su estado civil, tomando como base la edad de 12 años en adelante, observamos que el 41.1% de la población está casada, el 36.7% es soltera y el 13.5 % vive en unión libre, siendo estos tres rubros los más sobresalientes del municipio en cuanto al tema.



b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

Las tareas cotidianas que realizan hombres y mujeres como parte del trabajo no remunerado, van desde la preparación de alimentos hasta la prestación de cuidados a terceros, cuyos principales destinatarios son niños(as) sanos menores de 15 años, personas mayores, enfermos o personas con discapacidad que requieren atención; pero también comprende aquellas labores que corresponden al aseo de la vivienda.

En 2015, al considerar cada una de las actividades no remuneradas, son las mujeres quienes realizan en mayor porcentaje este tipo de actividades en comparación con los hombres. Destaca que de cada 100 personas que preparan o sirven alimentos para su familia, 71 son mujeres quienes hacen estas tareas y 29 son hombres; mientras que de cada 100 personas que atienden a personas de 60 o más años, 62 son mujeres y 38 son hombres.



c) Población económicamente inactiva.

También observamos que la población económicamente inactiva representa el 42.3% del total de los cuales el 40.9% son personas dedicadas a los quehaceres del hogar seguidos por los estudiantes representando el 38.5%.



d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

El Municipio de Querétaro se caracteriza por una actividad económica fundamentalmente basada en cuatro sectores que son el sector rural (agrupa las diferentes organizaciones socioeconómicas que tienen actividades agropecuarias; el sector industrial (que agrupa todas las empresas y agrupaciones socioeconómicas dedicadas a actividades industriales), el sector servicios (involucra todas las dependencias, empresas y agrupaciones socioeconómicas que prestan servicios de cualquier tipo a la población) y el sector de recursos naturales: agrupa todas las dependencias, instituciones y agrupaciones sociales que se dedican al estudio, investigación y promoción en bien del mantenimiento de los recursos naturales y las áreas de importancia ecológica. De esta manera los principales retos en materia ambiental están relacionados con las problemáticas al interior de estos sectores, así como su relación con las instancias de los tres niveles de gobierno. En este sentido, el diagnóstico sectorial del Municipio, se realizó en función de la información que se extrajo de los talleres sectoriales aplicados para la etapa de caracterización, de la caracterización biofísica y de la delimitación de áreas de importancia ecológica.

B) Factores socioculturales Grupos étnicos

Con base al a los resultados que muestra el INEGI en los datos del censo 2010, existen 4,267 personas que hablan una lengua indígena de las cuales 3,124 hablan además español. Siendo el Otomí la lengua que más se habla en el municipio, seguida por el Náhuatl, lengua indígena no especificada, Mazahua, Zapoteco, Totonaca, Mixteco, Maya, Purépecha, Mixe, Triqui, etc.

Educación

El sistema en general tiene una sobreoferta en la zona del centro histórico que, como se vio en el análisis demográfico, existe una baja presencia de niños y jóvenes. En cambio, existe déficit del servicio en las periferias y en las zonas rurales en donde se requiere de educación básica por la presencia y el crecimiento en el número de niños. Tal es el caso de las siguientes colonias, zonas y localidades: Misión Bucareli, La Vista Residencial, Misión Concá y la zona noreste de San José el Alto en la delegación Epigmenio González; Los Viñedos, Sonterra, Huertas la Joya, Puertas de Verona y Ciudad del sol, que conforman el área suroriente de la delegación Felipe Carrillo Puerto; la zona norponiente de la delegación Félix Osores Sotomayor en Puerta Navarra, parte de la colonia Gobernantes, Quintas la Hacienda, Los Juncos y Cumbres del Lago; y en la delegación Santa Rosa Jáuregui en parte de La Joya, Presa de San Antonio, La Rochera, El Herrero y Jofrito.

Vivienda

En Querétaro, durante los últimos tres lustros, el promedio de ocupantes por vivienda muestra un descenso gradual, lo cual implica que de 4.7 ocupantes en 2000 pasa a 3.8 en 2015. Este hecho es el resultado de la disminución en el tamaño medio de las familias y el significativo crecimiento en el número de viviendas.

De los servicios básicos con que cuentan las viviendas en la entidad, la electricidad presenta los mayores avances desde el año 2000. En Querétaro, la disponibilidad del servicio de energía eléctrica en las viviendas particulares habitadas es de 99.8%.

Agua

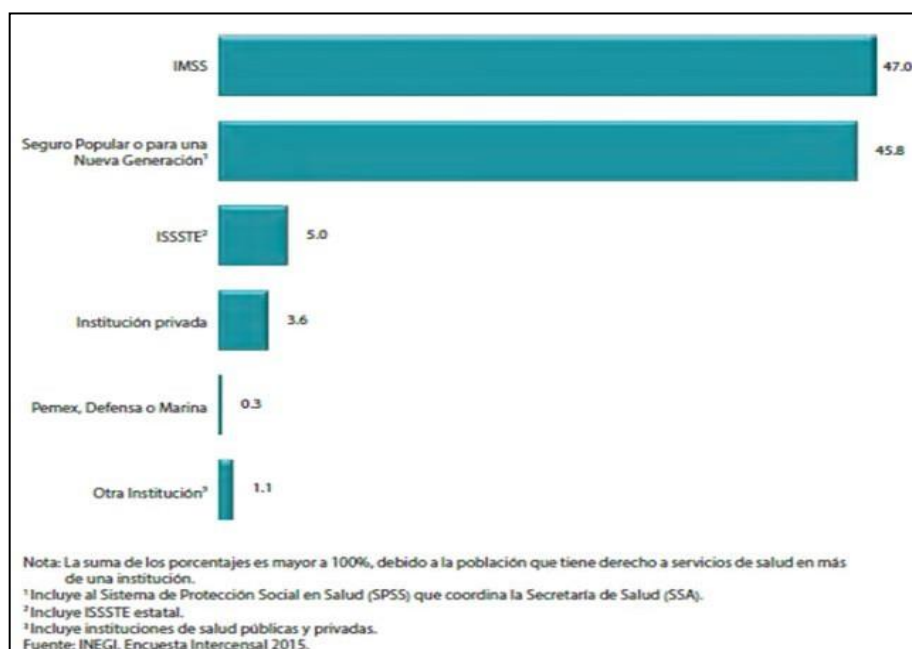
En Querétaro, entre 2000 y 2015 el porcentaje de viviendas particulares habitadas que cuentan con este servicio pasó de 92.7% a 97.7%, lo cual representa un incremento de cinco puntos porcentuales. Municipalmente hablando Querétaro cuenta con un 99.0% de disponibilidad de agua entubada.

Drenaje

En Querétaro 95.2% de las viviendas particulares habitadas disponen de drenaje. En este aspecto, el municipio de Querétaro dispone de este servicio en un 98.3%

Salud

Entre 2000 y 2015 el porcentaje de población que declaró estar afiliada a servicios de salud pasó de 45.4 a 85.7 por ciento. Lo que muestra avances significativos en esta materia. En el año 2015, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) cubre poco menos de la mitad de la población afiliada a una organización que presta servicios de salud (47%), seguido del Seguro Popular o Seguro Médico para una Nueva Generación que cuenta con 45.8% afiliados. El 5% de las personas declaró estar afiliada al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); mientras que el resto de las instituciones alcanzan en conjunto al 5% de la población afiliada. En este tema el municipio de Querétaro cuenta con el 85.7% de población afiliada a los servicios de salud.



Agricultura

En relación con la agricultura, el Municipio de Querétaro tuvo un aumento de 2% en la superficie sembrada desde 2011, y en 2014 llegó a 129 kilómetros cuadrados. La agricultura, en el modelo de ciudades compactas, es importante porque fomenta la seguridad alimentaria, puede disminuir costos y mejorar la economía de las familias de escasos recursos y genera servicios del ecosistema para la ciudad.

Ganadería

El subsector pecuario es el más importante de los que integran las actividades primarias en el estado, ya que se distingue por su gran prestigio en el ámbito nacional y por la alta calidad de sus productos.

La producción de carne de aves, leche bovina y huevo para consumo, ocupan importantes lugares en el ámbito nacional. En producción de carne de bovinos sobresalen los municipios de Ezequiel Montes, Querétaro, San Juan del Río y Corregidora, que en conjunto representan el 78.8% de la producción total de la entidad; en carne de porcinos el productor más importante es Querétaro que acapara el 44% de la producción estatal. Ezequiel Montes y San Juan del Río que en conjunto aportan el 34.3%.

Turismo

En Turismo, el Municipio de Querétaro ha tenido avances en la materia al aumentar su coeficiente de ocupación hotelera en los últimos años. En 2014 se mantuvo en 60.5% y se contabilizaron 1, 048,879 turistas que dejaron una derrama económica de 5,057.8 millones de pesos (casi 600 millones de pesos más que en 2012). Aunado a esto, durante 2014 se realizaron 173 congresos y convenciones con una derrama económica de 4,421 millones de pesos (Municipio de Querétaro, 2015).

Principales vialidades

La infraestructura vial se ha modernizado dando lugar a tres principales vías rápidas de la ciudad:

- Blvd. Bernardo Quintana, que anteriormente era el libramiento San Luis Potosí- México DF.
- Av. 5 de Febrero, localizada al poniente de la ciudad que también conecta al norte con el sur, es la antigua carretera Querétaro-San Luis Potosí.
- Lo que hasta hoy se conoce como la carretera a México, ubicada al oriente de la ciudad.

Libramientos

La ciudad también cuenta actualmente con 2 libramientos que desahogan el tráfico de la ciudad.

- Libramiento Sur-Poniente, que conecta al municipio de Corregidora con el Blvd. Bernardo Quintana y sirve como límite urbano al sur de la ciudad. Que actualmente a pesar de que aún no tienes servicios de vialidad de una ciudad es usada por los ciudadanos, más que por transportistas o viajeros que no desean entrar a la ciudad.
- Anillo Vial Junípero Serra, su construcción comenzó en el 2006 y tuvo fin en el 2009, conecta al Blvd. Bernardo Quintana con Juriquilla, con la carretera Querétaro-San Luis Potosí y con la Querétaro-San Miguel de Allende, además sirve como límite urbano al norte.

Avenidas principales

Las avenidas principales de la ciudad de Santiago de Querétaro son:

- Avenida Universidad,
- La Avenida Paseo Constituyentes.
- La Avenida Zaragoza.

Diagnóstico ambiental

Teniendo por objeto diagnosticar el estado de conservación del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se describen los escenarios físicos a partir del año 2004 al 2018.



ESCENARIO 2004

Como resultado del análisis del polígono de actuación a partir del año 2004, se observa que la zona del proyecto tenía un uso de uso de suelo eminentemente agrícola, y por el crecimiento de la Mancha Urbana invadiendo dicha extensión cambiando el tipo de uso de suelo.

Al extenderse los asentamientos humanos, se fue sustituyendo el suelo de vocación agrícola por carpetas de Asfalto y concreto, afectando de manera directa a los componentes bióticos y abióticos derivado de las actividades antropogénicas de la población e intensa movilidad urbana que ha derivado en una mayor demanda

de bienes y servicios, infraestructura vial, hidráulica, sanitaria, eléctrica, comunicaciones y presencia del bando de gobierno municipal.

El sitio del proyecto No presenta superficie de Áreas Naturales Protegidas. La degradación del suelo se considera relevante creando un ambiente de desertificación y consecuentemente el desplazamiento de flora y fauna, por el nuevo paisaje artificial construido por el hombre.

ESCENARIO 2004 A 2011

El área que rodea al predio tuvo un uso de suelo con vocación agrícola el cuál ha sido invadido con la aparición de asentamientos humanos y por la demanda de servicios y equipamiento urbano en el rubro de Abasto, así como infraestructura vial.

ESCENARIO 2013 A LA ACTUALIDAD

Surgen nuevos asentamientos humanos que dan un aspecto urbanizado a la zona del proyecto de la estación de servicio, llega la instalación del Hospital Infantil Teletón de Oncología Querétaro.

En cuanto al impacto ambiental a los componentes bióticos y abióticos considerados en el polígono de actuación se incrementa moderadamente junto con el impacto negativo a los componentes suelo, agua, aire, biota y social, siendo este último el factor que genera la movilidad urbana y por ende la generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, residuos considerados como peligrosos, emisión de aguas residuales, partículas en suspensión y gases de efecto invernadero a la atmosfera.

La generación de proyectos que mejoran la economía familiar, la Imagen Urbana y proveen de los diversos productos como los combustibles objeto del presente estudio son la razón de impacto ambiental, formando parte del desarrollo económico y social en un ambiente cordial con el medio físico y con la población beneficiada al generar fuentes de trabajo fijas directas e indirectas en concordancia con las políticas del gobierno municipal de abatir el rezago económico en el municipio.

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL SITIO.

A continuación se procederá a la caracterización ambiental con base a los siguientes criterios sugeridos por la normativa:

- **Normativo:** Se verifica si el componente está regulado o normado por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- **Diversidad:** Se verifica si hay variedad de elementos dentro de una población total y su proporción.
- **Rareza:** Se verifica la escasez de un determinado recurso en el ámbito espacial, en este caso el DA.
- **Naturalidad:** Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor.
- **Aislamiento:** Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del componente analizado.
- **Calidad:** Se verifica la posible desviación de los valores presentes en el componente contra los rangos de valores normales establecidos. Luego se procede a la valoración de los componentes con base en los valores de los criterios de evaluación establecidos en la siguiente tabla:

Criterio	Abreviatura	Valor=1	Valor= 0
Normativo	a	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	b	Se presenta variedad de elementos	No se presenta variedad de elementos
Rareza	c	Se presenta escasez de elementos	No se presenta escasez
Naturalidad	d	Se presenta conservación	El factor está perturbado
Aislamiento	e	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	f	El factor está en el rango de valores normales	El factor NO está en el rango de valores normales

El procedimiento de valoración continúa aplicando la siguiente tabla de evaluación de factores relevantes, que incluye la sumatoria de los criterios de evaluación por componente y por indicador:

Subsistema	Componente	Criterios						Σ
		a	b	c	d	e	f	
Abiótico	Clima	0	0	0	1	0	0	1
	Paisaje	0	1	0	0	1	1	3
	Aire	1	0	0	1	0	1	3
	Agua	1	1	0	0	0	1	3
	Suelo	1	1	0	0	1	1	4
Biótico	Flora	1	0	0	0	1	0	2
	Fauna	1	0	1	0	0	0	2
Social	Socioeconómico	1	1	0	0	1	1	4

Finalmente, para estar en posibilidad de asignar un valor dentro de una escala se asignan rangos de importancia a cada componente evaluado de acuerdo a la tabla de Escala de valores para los factores ambientales, con esto se determinan los componentes ambientales Críticos (C) y Relevantes (R) en el DA.

Rango	Valor
Crítico	5 - 6
Relevante	4
Importante	3
Moderado	2
Irrelevante	1
Sin importancia	0

De lo anterior se estima que los componentes ambientales críticos, relevantes e importantes en el diagnóstico ambiental, son:

Componente	Rango
SUELO	4 RELEVANTE
SOCIOECONÓMICO	4 RELEVANTE

Derivado de los resultados anteriores se encontró que en el DA los componentes que requieren un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto son el suelo y el Socioeconómico con valor de Relevante (R).

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN IMPACTOS AMBIENTALES

Metodología para evaluar los impactos ambientales

Las concepciones más actuales del término impacto hacen referencia a la alteración del ambiente que resultan de la ejecución de un proyecto, en el sentido más amplio, introduce en el medio, que se expresa por la diferencia entre las condiciones de éste sin y con proyecto, y la significación ambiental de ello en lo referente a la calidad de vida. A partir de esta definición queda claramente expuesto que la evaluación es, precisamente, la comparación del estado del medio antes de iniciar un proyecto o intervención y el estado del mismo una vez instalado y funcionando el proyecto (Echechuri, H. et al, 2002).

El impacto ambiental es definido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1996) como "la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Además, señala que el Desequilibrio Ecológico es "La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos". En este mismo artículo la Ley define a la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como "...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo".

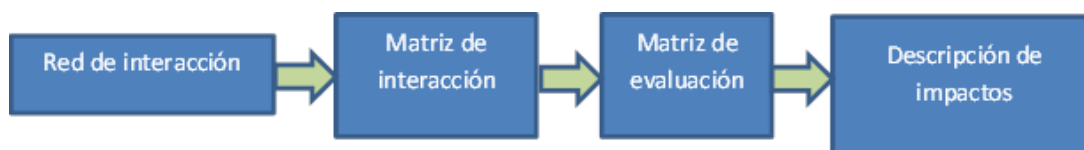
En este sentido, la evaluación de impacto ambiental, está enfocada a identificar, predecir e interpretar los impactos de un proyecto o actividad, en los parámetros ambientales que tienen un fuerte significado para el ambiente, incluyendo el medio natural y el socioeconómico. Las actividades de dotación de servicios básicos (v. gr. alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales, agua, etc.), como la que nos ocupa, presentan diversos impactos al medio físico natural y socioeconómico, tanto en sus etapas de preparación del sitio, construcción, como

pág. 121

de operación- mantenimiento. En función del tipo de actividad y/u obra, y de las características del emplazamiento ambiental (zona de proyecto en estudio), entorno cercano y zona de influencia, los impactos hacia el medio ambiente, pueden ser de diversa magnitud e importancia.

V.1.1 Indicadores de impacto

La metodología empleada para la identificación de impactos se basó en la Matriz de Leopold, la cual es una técnica y/o método empleado para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales potenciales dados, está desarrollada de acuerdo al siguiente esquema:



- Este esquema tiene como fundamento analizar los aspectos descriptivos del proyecto que pudiesen originar algún impacto sobre el medio ambiente.
- Analizar las características del medio natural y socioeconómico, así como el escenario ambiental modificado.
- Identificar los impactos por interacción entre los aspectos descriptivos del proyecto y cada uno de los elementos del ambiente natural y socioeconómico, durante cada una de las etapas de desarrollo, tales como:

Impactos de transformación durante la preparación del sitio. Impactos de transformación durante la construcción.

Impactos causados por la operación-mantenimiento.

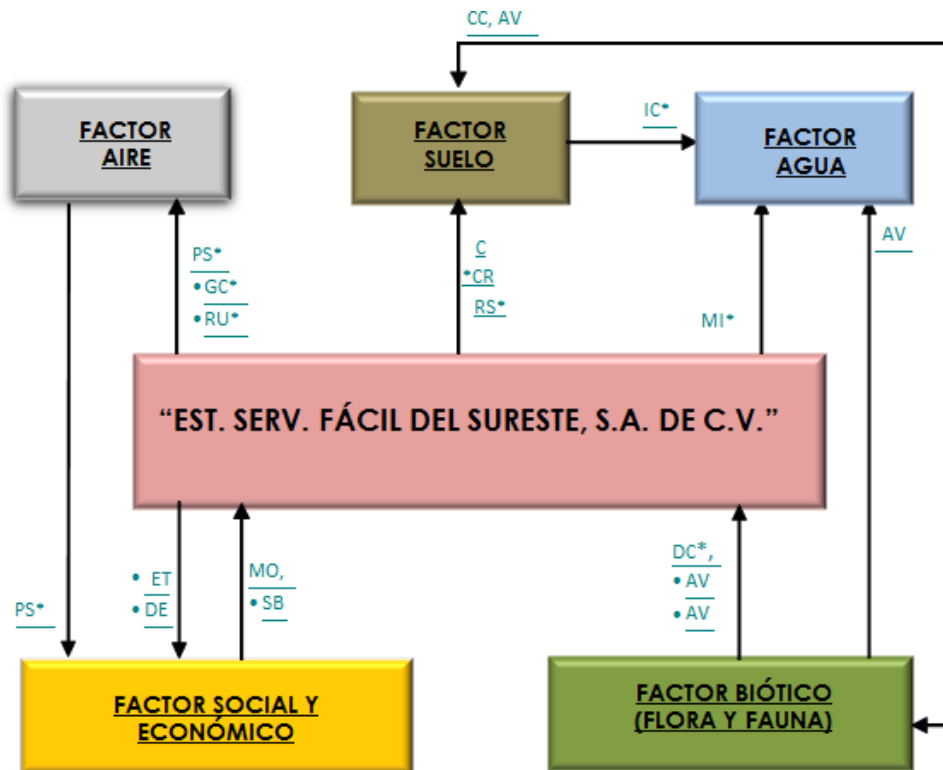
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Red de interacción

Permite tener una visión global de la interrelación que existe entre todos los atributos ambientales con posibilidad de ser afectados y las acciones previstas en el proyecto, incluyendo las medidas de mitigación. En la figura siguiente se presenta

la red de interacción de los impactos que se podrían generar con la implantación de la obra.

Las matrices se elaboran a partir de estas redes, seleccionando los atributos ambientales que requieren mayor análisis por su interrelación con las actividades específicas a desarrollar.



CC	Cambio de características físico-químicas	IC	Infiltración de contaminantes
DC	Disminución de cobertura vegetal	MI	Modificación de áreas de infiltración
DE	Derrama económica	MO	Mano de obra
DF	Desplazamiento de fauna	PS	Partículas suspendidas
EF	Empleos fijos	RS	Residuos sólidos
ET	Empleos temporales	RU	Ruido
AV	Áreas verdes	CA	Cambio de aceite
C	Disminución de cobertura vegetal	GC	Gases de combustión
CR	Cambio de relieve	SB	Servicios básicos
GC	Gases de combustión	*	Existe medida de mitigación

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La metodología empleada para el análisis ambiental del proyecto es de tipo matricial (Leopold, 1971), la cual contiene en forma vertical las actividades de las diferentes etapas del proyecto y en forma horizontal las principales características ambientales del sitio y área de influencia susceptibles de ser afectadas.

La matriz a utilizar está integrada por 11 filas y 14 columnas, lo que produce 154 interacciones posibles; en esta probabilidad de ocurrencia se manifiesta con el efecto asociado al impacto, principalmente en circunstancias extraordinarias y se representa por la identificación del impacto, o bien si no se encuentra impacto aparente. En realidad ningún elemento ambiental queda sin interacción, razón por la cual los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

Es así como en una primera etapa, correspondiente a la identificación de impactos, se elabora una lista de verificación (check list) señalando con el siguiente símbolo ☐ las interacciones detectadas entre el proyecto y el ambiente; el procedimiento se realiza apoyándose en un análisis previo mediante redes de interacción, donde se efectúa una confrontación entre los atributos del proyecto y el ambiente que lo sustenta. La siguiente tabla muestra la lista de actividades

involucradas en el proyecto en sus diferentes etapas, lo que representa el primer paso para la identificación de los impactos ambientales.

Etapas	Actividades Involucradas en el Proyecto
Planeación y Selección del Sitio	Estudio de Factibilidad Desarrollo de Ingeniería Preliminar Estudios Ambientales Trámites y Autorizaciones
Preparación del Sitio	Limpieza del terreno Demolición de la construcción en desuso Trazo Nivelaciones
Construcción	Excavaciones Compactación Construcciones Obra Civil e Instalaciones Vialidades y Estacionamiento Zona Administrativa Zona de Servicios
Operación-Mantenimiento	Operación de la Estación de Servicio Actividades de Mantenimiento

La siguiente tabla muestra la lista de factores ambientales que pueden resultar afectados en diferente grado por las obras a realizarse durante las diferentes etapas del proyecto:

Etapas	Factores Ambientales potencialmente afectados
Planeación y Selección del Sitio	Empleos Economía y beneficios locales
Preparación y Construcción del sitio	Agua superficial Agua subterránea Suelo Calidad del aire Salud Empleos Paisaje (Imagen urbana) Tráfico y movilidad Aire

Operación-Mantenimiento	Agua superficial Agua subterránea Suelo Calidad del aire Salud Empleos Paisaje (Imagen urbana) Tráfico y movilidad Aire
-------------------------	---

A continuación se procederá a Identificar los impactos ambientales. Una vez identificados, se procederá a valorarlos (considerando su intensidad, magnitud e importancia, entre otros criterios), calificarlos y clasificarlos, considerando entre otros elementos, estimaciones cualitativas y cuantitativas.

En la tabla siguiente se presenta la matriz de identificación de impactos dividida en tres etapas: Preparación del sitio, Construcción y Operación-Mantenimiento, y cada una de estas etapas se divide en actividades, que de manera general ilustran lo que será el proyecto. Estas etapas interactúan con factores ambientales tales como: aire, suelo, agua, biota y socioeconomía (divididas éstas en los subfactores que interactúan con el proyecto).

ETAPAS/ ACTIVIDADES	FACTORES													
	AIRE		SUELO		AGUA		BIOTA			Socioeconómico				
	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5
PREPARACIÓN DEL SITIO														
Limpieza, Trazo y Nivelación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Excavaciones y compactación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
CONSTRUCCIÓN														
Cimentación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Estructura	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Albañilería	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, eléctricas, especiales).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Acabados	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Limpieza final de obra	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
OPERACIÓN-MANTENIMIENTO															
Operación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Circulación de Vehículos en estacionamiento y posiciones de carga	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SIMBOLOGÍA		
AIRE	SUELO	AGUA
1)Calidad	1)Relieve	1)Superficiales
2)Ruido ambiental	2)Características fisicoquímicas	2)Subterráneas
BIOTA	SOCIOECONÓMICO	
1)Cobertura vegetal	1)Empleos	4)Salud ocupacional
2)Cualidades estético paisajísticas	2)Servicios básicos	5)Economía local
3)Fauna	3)Cultura	

La matriz de evaluación se efectúa asignando criterios de significancia en función de la magnitud, temporalidad, carácter y dirección del impacto, los cuales se establecen conforme a la interacción de las actividades del proyecto (técnicas) y el medio ambiente (naturales y socioeconómicas).es decir, los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas del desarrollo del proyecto y de los efectos que éstas produzcan sobre el ambiente donde se realiza la obra. Por lo tanto, la significancia se establece en función de los siguientes conceptos:

Magnitud.- Se establece en función de áreas, volúmenes o índices ambientales (calidad de agua, calidad de aire, diversidad de especies, crecimiento poblacional, empleos, etc.), que pueden ser modificados por las diferentes etapas del proyecto, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución, tales como limpieza de terreno, trazo y nivelación, excavaciones, etc.

Temporalidad.- Se refiere al tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las obras y acciones del proyecto durante sus diversas etapas de desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en restablecerse o revertirse un impacto determinado.

Carácter.- Se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente en sus diversos componentes (medio natural y socioeconómico), considerando en general los daños y/o alteraciones que afecten al medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asentará el proyecto, ya sea de manera reversible o irreversible, mientras que los efectos benéficos de una acción serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social del área, así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible e irreversible.

Dirección.- Se establece en función de la extensión del impacto considerando para ello si se restringe a un área o sitio específico (puntual) o se distribuye en toda el área del proyecto (extensivo). Asimismo se considera si el impacto es consecuencia directa del proyecto (impacto directo) o es resultado adicional de un efecto directo (impacto indirecto).

Finalmente la significancia se establece con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales a su vez pueden representar efectos adversos o efectos benéficos, a corto, mediano y largo plazo. De esta manera, los impactos se definen de la siguiente manera:

Poco significativo: Cuando sea de pequeña magnitud, reversible a corto plazo, puntual y directo, adverso o benéfico.

Significativo: Cuando sea de magnitud considerable, reversible a largo plazo o irreversible extensivo, directo o indirecto y adverso o benéfico.

En la tabla siguiente se muestra la matriz de evaluación de impactos:

ETAPAS/ ACTIVIDADES	FACTORES													
	AIRE		SUELO		AGUA		BIOTA			Socioeconómico				
	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5
PREPARACIÓN DEL SITIO														
Limpieza, Trazo y Nivelación	a*	a*		a				a*		b				b
Excavaciones y compactación	A*	A*	a	a		a*				B				b
CONSTRUCCIÓN														
Cimentación	a*			A		a				b				b
Estructura	A*	A*						a*		B				

Albañilería	A*	A*		a				b		B				
Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, eléctricas, especiales etc.)		a*				a*				B	b			b
Acabados	a*	a*						b		B				b
Limpieza final de obra	a*							b		b				
OPERACIÓN-MANTENIMIENTO														
Operación	a*	a*								B	B			b
Circulación de Vehículos y camiones	A*	A*								B				b
Operación de oficinas administrativas								B			b			B

La simbología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales, que posibilita la elaboración de un análisis descriptivo por etapas para las interacciones entre proyecto y medio ambiente, así como una evaluación global de los impactos atribuibles a la construcción y operación del proyecto; y sus alcances y los considerados para su clasificación es la siguiente:

a Efecto adverso poco significativo A Efecto adverso significativo

b Efecto benéfico poco significativo B Efecto benéfico significativo

* Existe medida de mitigación, compensación y/o atenuación

ETAPAS/ ACTIVIDADES	FACTORES													
	AIRE		SUELO		AGUA		BIOTA			Socioeconómico				
	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5
PREPARACIÓN DEL SITIO														
Limpieza, Trazo y Nivelación	-3/-4	-3/-3		-4/-3				-4/-4		+4/+4				+4/+3
Excavaciones y compactación	-5/-4	-4/-4	-3/-3	-3/-3		-4/-4				+4/+4				+4/+3
CONSTRUCCIÓN														
Cimentación	-4/-3			-6/-7		-5/-5				+4/+4				+4/+3
Estructura	-6/-5	-6/-4						+4/+4		+8/+4				

Albañilería	-6/-5	-6/-4		-2/-3				+4/+		+8/+				
Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, eléctricas, especiales etc.)		-5/-4				-2/-3				+5/+5	+5/+3			+4/+3
Acabados	-4/-3	-4/-3						+4/+		+7/+				+3/+4

SIMBOLOGÍA									
AIRE		SUELO				AGUA			
1)Calidad		1)Relieve				1)Superficiales			
2)Ruido ambiental		2)Características fisicoquímicas				2)Subterráneas			
BIOTA		SOCIOECONÓMICO							
1)Cobertura vegetal		1)Empleos		4)Salud ocupacional					
2)Cualidades estético paisajísticas		2)Servicios básicos		5)Economía local					
3)Fauna		3)Cultura							
+ Impacto benéfico		Grado de Magnitud (M)				Grado de Importancia (I)			
		Impacto muy ligero	(1 a 2)	Impacto fuerte	(7 a 8)	Impacto muy bajo	(1 a 2)	Impacto alto	(7 a 8)
- Impacto perjudicial		Impacto ligero	(3 a 4)	Impacto muy fuerte	(9 a 10)	Impacto bajo	(3 a 4)	Impacto crítico	(9 a 10)
		Impacto moderado	(5 a 6)			Impacto medio	(5 a 6)		

Descripción de los impactos ambientales

Derivado de la elaboración de la red de interacción e identificados los impactos, se procede a la descripción de ellos utilizando información relacionada con el desarrollo del proyecto así como del medio natural y socioeconómico del área de estudio, tomando en cuenta además los conceptos que sirvieron de base para la evaluación, a fin de describir con la mayor claridad posible los impactos ambientales asociados al proyecto y a la normativa vigente.

Los efectos acumulativos pueden producirse de acciones individualmente menores pero colectivamente significativas que se produzcan con el tiempo. Por ejemplo, un proyecto puede remover únicamente un área pequeña de tierra de uso forestal, pero puede ser parte de una vasta conversión de tierra forestal en un área determinada.

Adicionalmente, los proyectos que ocurran más allá de los alrededores del Proyecto propuesto o dentro de un marco de tiempo tal que no permita que sus impactos contribuyan a efectos acumulativos, no son considerados.

Cabe mencionar que en las cercanías del sitio del presente proyecto se existen asentamientos humanos y de servicios, propios de la zona urbana del municipio de Querétaro, este desarrollo es de carácter permanente y continuo; y hay que hacer notar que los impactos ambientales residuales del mismo (tránsito vehicular local con la consiguiente generación de ruido y emisiones a la atmósfera, disminución del hábitat para fauna, disminución de la cobertura vegetal, presencia humana intensa, crecimiento gradual de infraestructura y alteración del paisaje natural), adquieren el carácter de acumulativos al ejecutarse el proyecto .

De manera general, en la zona prácticamente es inevitable el crecimiento de la mancha urbana y sus actividades, por lo que debemos ajustarnos en lo posible a las condiciones y recomendaciones que la instrumentación legal que los tres órdenes de gobierno establecen y proponen, tratando que el crecimiento económico y social se acompañe de prácticas que aseguren un ambiente sano y digno para vivir.

Con base en la evaluación de los impactos ambientales, se describen a continuación los impactos que se generarán por la implantación del proyecto por factor ambiental:

1. PREPARACIÓN DEL SITIO

Los impactos adversos detectados en esta etapa del proyecto no son de carácter crítico o severo que puedan dañar al ambiente. Los impactos serán generados por las acciones de limpieza y nivelación del sitio. Adicionalmente la generación de polvo por el acarreo del material para la construcción. Los demás impactos identificados son valorados como compatibles con el medio.

Factor Aire

- **Identificación:** Durante la preparación del sitio el aire se verá afectado en forma poco significativa, durante las etapas de demolición de la construcción en desuso ubicada en la colindancia Noreste del predio, nivelación, excavación y compactación debido a las partículas en suspensión que se generarán con estas actividades, mismas que con la acción del viento serán transportadas a sitios adyacentes del predio. El escombros y materiales producto de estas actividades serán trasladados en camiones a los sitios autorizados por el municipio para su disposición final. Además, el utilizar maquinaria pesada y vehículos automotores generará un incremento en los niveles de gases de combustión a la atmósfera, así como generación de ruido por el uso de equipo y herramienta.
- **Evaluación:** Los polvos fugitivos durante estas fases, el traslado de los materiales y escombros, y las demás actividades de preparación del sitio serán temporales, puntuales y de baja magnitud, por lo que se clasifican como impactos adversos poco significativos ya que existe forma de atenuar las emisiones contaminantes.

Factor suelo

- **Identificación:** Se impactará básicamente por los movimientos de tierra que se requieren para obtener los niveles y los trazos requeridos por las exigencias del proyecto ya que la topografía del predio en su parte media hacia el fondo, es accidentada y tiene una pendiente aproximada del 21%, razón por lo cual se ha proyectado un muro de contención al límite de la zona de tanques para contener los rellenos para el sembrado de la estación de servicio en una superficie de 2142.02 m². La superficie restan es considerada como área de reserva y área verde de 567.68 m²

En esta etapa se generarán residuos orgánicos provenientes de las actividades y necesidades alimenticias y fisiológicas del personal de obra, además de considerar posibles reparaciones menores (cambios de aceite) en la maquinaria que se utilizará en esta etapa.

- Evaluación: Las modificaciones al relieve y a las características físico-químicas del suelo se consideran un impacto adverso temporal y poco significativo, ya que el

suelo previamente había alterado sus propiedades físico-químicas cuando pasó de ser un suelo natural a un suelo con vocación agrícola, aunado a esto el predio se encontraba en desuso y expuesto a la erosión, sin embargo, en esta etapa se presentarán acciones y actividades que podrían potencialmente seguir alterando el suelo (por derrame de aceite y combustible en el suelo, derrame de desechos orgánicos e inorgánicos) por lo que deberán adoptarse medidas preventivas y excepcionalmente de mitigación.

Factor Agua

- Identificación: Este rubro no se verá influenciado por las interferencias o modificaciones en los patrones de infiltración hacia el manto freático durante la preparación del sitio, debido a que el área donde se construirá el proyecto es un terreno baldío expuesto al intemperismo y que su uso de suelo es compatible con el proyecto a realizarse.
- Evaluación: la modificación al relieve del suelo será un impacto poco significativo y puntual debido a que aunque la topografía es accidentada y con una pendiente del 21%. Con la delimitación del área útil del proyecto, la generación de aguas residuales en la etapa de preparación del sitio producirá impactos adversos que por su magnitud serán poco significativos, además de que existirán medidas de prevención (letrinas portátiles, lavado de maquinaria, entre otros).

Factor Biótico (flora y fauna)

- Identificación: En este apartado el impacto es adverso poco significativo ya que no existe flora y fauna nativa en la zona debido a que el predio ya había sido utilizado para actividad agrícola, posteriormente la zona se ha ido transformando continuamente para dar lugar al establecimiento de construcciones e infraestructura, lo cual ha originado que las especies vegetales y fauna silvestre hayan sido desplazados del área. Aunado a lo anterior, la existencia de la carretera

Querétaro-Chichimequillas, previo al presente proyecto, ha ocasionado que no exista registro alguno de la presencia de especies nativas de flora y fauna (excepto especies asociadas a ambientes ruderales) que pudieran sufrir desplazamiento o impactos negativos.

- **Evaluación:** con base a los antecedentes descritos, se tiene conocimiento que el área se encuentra perturbada por la constante actividad urbana y el cambio de uso de suelo que ha sufrido la zona del proyecto, por lo que la flora y la fauna ya fueron desplazadas anteriormente, debido a esto durante esta etapa solo se impactará al remover las especie vegetales herbáceas (asociadas a ambientes ruderales) por lo que se consideran impactos adversos poco significativos y susceptibles de ser compensados mediante la aplicación de técnicas en los procesos constructivos, aprovechamiento del agua de lluvia, generación de áreas verdes para desarrollar una arquitectura de paisaje acorde al medio físico y a la imagen corporativa de la empresa Promoviente del proyecto.

Factor socioeconómico

- **Identificación:** Las actividades involucradas en la preparación del sitio generarán demanda de servicios, mano de obra calificada y no calificada, movilidad y asentamiento del mercado informal, causando conflictos con las autoridades del gobierno municipal, con las personas y vehículos que circulen por el área y con los residentes de la zona.
- **Evaluación:** Con la generación de empleos temporales, se mejorará la condición económica de las personas directamente beneficiadas del lugar, la contratación de mano de obra calificada y no calificada ayudará a crear expectativas de desarrollo sustentable de este sector de la ciudad. Esta acción se considera como un impacto benéfico significativo.

2. CONSTRUCCIÓN

Durante la etapa de construcción del proyecto se producirán impactos que incidirán en el medio biótico, abiótico y social, los cuales podrán ser positivos o negativos, en función de la adecuada interpretación de los mismos y de las medidas remediadoras que se deban desarrollar en el caso de los impactos

indeseables que afecten directa o indirectamente al medio físico natural y artificial (espacio construido para las diversas actividades antropogénicas que el hombre desarrolla durante su existencia).

Factor Aire

- **Identificación:** Durante la construcción del proyecto, el aire se verá afectado en forma poco significativa, derivado de la generación de partículas en forma de suspensión, derivados de la utilización de agregados pétreos y cementantes que estarán expuestos a la acción del viento transportándolos a sitios aledaños.

De igual manera se continuará utilizando maquinaria pesada y vehículos automotores derivando en generación de gases de combustión hacia la atmósfera, así como generación de ruido.

- **Evaluación:** La operación de maquinaria pesada y vehículos automotores generarán impactos adversos poco significativos ya que el uso de maquinaria se reduce substancialmente en comparación con la actividad de preparación del sitio y algunas actividades como la maquila de superestructura se realizará fuera de la obra. El resto de las actividades se efectuará por medios manuales de tal manera que las emisiones a la atmósfera serán menores, además de que se implementarán medidas de prevención y atenuación.

Factor Suelo

- **Identificación:** la modificación del relieve y calidad del suelo, habrá sido ya impactado con las actividades de preparación del sitio.

Los posibles impactos negativos al componente suelo, se producirán con la generación de residuos sólidos municipales, desechos orgánicos y aguas residuales y residuos de manejo especial, como lo son; desechos de aglutinantes, agregados pétreos, alambre, alambazón, varilla, clavos, envases de bebidas PET, latas de aluminio y posiblemente residuos catalogados como peligrosos (grasas, aceites, envases vacíos de aceite lubricante y gras, envases vacíos de solventes, derrames

involuntarios de combustible y aceites, franelas o estopas impregnadas de estos solventes, aceites y grasas).

- Evaluación: Las obras y trabajos que se realizarán en esta etapa se consideran que generarán impactos adversos poco significativos de tipo puntual y extensivo, no obstante se implementarán las medidas de prevención y mitigación que ayuden a reducir y minimizar estos impactos. El equipamiento urbano e infraestructura del proyecto permitirán canalizar debidamente las aguas pluviales y residuales, mantener una imagen limpia y digna de la zona. En general se considera que el impacto es benéfico poco significativo.

Factor Agua

- Identificación: como se ha referido anteriormente, con las actividades de preparación del sitio y construcción el factor AGUA será impactado con la modificación del relieve y superficie de captación de agua de lluvia, con el desarrollo de la actividad de construcción se continuará alterando la captación e infiltración de agua de lluvia a consecuencia de la compactación del suelo y material inerte necesario para cumplir con las necesidades del proyecto. De igual suerte al generarse aguas residuales se podrá presentar contaminación de las corrientes subterráneas si no son manejados adecuadamente este tipo de residuos. Existe el riesgo de contaminarse los mantos freáticos con los residuos peligrosos que invariablemente se producen durante las actividades de obra, tales como; (grasas, aceites, envases vacíos de aceite lubricante y gras, envases vacíos de solventes, derrames involuntarios de combustible y aceites, franelas o estopas impregnadas de estos solventes, aceites y grasa)
- Evaluación: La circulación de vehículos de carga, maquinaria, equipo y personas, la generación de aguas residuales, desechos sólidos urbanos y residuos considerados peligrosos son acciones que podrán controlarse y mitigarse, aunado a que existe normatividad para controlar y revertir los efectos nocivos directos e indirectos ocasionados a este componente por las actividades de construcción, siendo algunas de las medidas que se deberán adoptar: la construcción o implementación de infraestructura sanitaria confiable y segura,

independientemente de las acciones de prevención y control de los residuos peligrosos, por lo que esta actividad deriva en un impacto negativo poco significativo.

Factor Biótico (flora y fauna)

- **Identificación:** Durante la construcción del proyecto no se considera impacto hacia este factor, ya que previamente al proyecto el sitio ya se encontraba perturbado y alterado, por lo que las especies de flora y fauna ya habían sido desplazadas.
- **Evaluación:** En esta etapa no se consideran impactos hacia este factor, sin embargo, en el establecimiento de cualquier asentamiento humano se levantan estructuras en el escenario paisajístico, lo que da por resultado el impacto sobre la naturalidad del paisaje, es aquí donde aplica el diseño conceptual del proyecto, de modo que las características de las estructuras levantadas y su diseño general, combinen desde el punto de vista estético y cultural con la zona, y se incluya para formar parte del ambiente.

Factor Socioeconómico

- **Identificación:** Los requerimientos de servicios y mano de obra especializada y no especializada se incrementarán, derivando en una mayor oferta y demanda de empleos, con lo que se mejorará la calidad de vida de los trabajadores de la construcción.
- **Evaluación:** Aún y cuando la generación de empleos será temporal en esta etapa, se considera un impacto benéfico debido a la oferta de mano de obra que se generará en el área de influencia del proyecto.

3. OPERACIÓN-MANTENIMIENTO

Durante esta etapa los impactos generados al componente social, aire, suelo, agua e imagen urbana podrán ser capitalizados para beneficio social y podrá realizarse acciones preventivas para minimizar los impactos negativos derivados del tránsito vehicular, peatonal y operación administrativa del proyecto.

Factor Aire

- **Identificación:** El inicio de operaciones del proyecto implicará una movilidad distinta del tránsito vehicular y personas, con la consecuente probabilidad de accidentes viales y una mayor carga contaminante a la atmósfera, se elevará la circulación de vehículos y las emisiones de gases provenientes del escape.
- **Evaluación:** La circulación de vehículos se considera como un impacto adverso significativo, sin embargo, existen medidas de control y prevención para los gases contaminantes que generan y para la circulación segura y confiable de los automovilistas y transportistas. La circulación de vehículos se ve favorecida con la presencia de las obras viales y de protección peatonal, así como de la correcta señalización y áreas que se contemplan en el proyecto, lo que conjuntamente asegurará un correcto funcionamiento del proyecto, sin riesgos a las personas usuarias y población circundante.

Factor Suelo

- **Identificación:** En esta etapa se generarán volúmenes significativos de residuos sólidos, debido a las características y productos que se manejarán en el proyecto.
- **Evaluación:** La generación de basura y desechos de materia orgánica e inorgánica se considera que generarán un impacto adverso poco significativo ya que se cuenta con medidas de prevención y mitigación para el control y manejo de los residuos sólidos. Por otra parte la infraestructura de las instalaciones sanitarias e hidráulicas, aseguran un correcto manejo y disposición de las aguas residuales y aguas aceitosas, asegurando con ello evitar contaminar el suelo.

Factor Agua

- **Identificación:** Durante el funcionamiento del proyecto se generan aguas residuales de tipo orgánico y aceitoso derivadas del lavado de circulaciones, posiciones de carga en zona de dispensarios y zona de tanques.

- Evaluación: Los volúmenes de agua residual generados (sanitarios públicos) se considera que provocarán un impacto adverso poco significativo, que puede ser mitigado y controlado a través del sistema de drenaje herméticamente sellado para descargar y conducir a través del sistema de drenaje a la red municipal y deberán cumplir con la NOM-002-SEMARNTA-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Por otra parte la instalación de la red hidráulica asegura una correcta conducción y manejo de las aguas pluviales, además de considerar una serie de trampas que ayuden a filtrar el agua de los potenciales agentes contaminantes.

Factor Biótico (flora y fauna)

- Identificación: durante la etapa de operación, las obras relacionadas con la arquitectura del paisaje y jardinería, habrá sido concluidas en la etapa de construcción y sólo habrá que conservar y cuidar la supervivencia de las especies arbustivas, de ornato y arbóreas consideradas en proyecto.

Evaluación: con la implementación de áreas verdes como componentes del diseño arquitectónico y embellecimiento del paisaje, mejorarán notoriamente el aspecto actual de abandono, convirtiéndose en impactos positivos derivados del proyecto.

Factor socioeconómico

- Identificación: La implementación de una nueva dinámica comercial y de servicios en la región y zona de influencia del proyecto, sin duda generará modificaciones a las actividades básicas de sus habitantes, por un lado se generarán empleos permanentes y temporales, y por otro se brindará un servicio adecuado y suficiente que demanda la sociedad. De acuerdo al ambiente donde se desarrollará el proyecto y a las necesidades evidentes en la zona, se considera que este proyecto es congruente ambiental y socioeconómicamente; y concuerda con las políticas federales, estatales y municipales en materia ambiental, de desarrollo urbano, infraestructura básica y servicios.

- Evaluación: La puesta en marcha del proyecto de El proyecto impactará benéficamente en la zona donde se realizará.

En general se considera que el desarrollo de este proyecto en sus etapas de preparación y construcción provocará un impacto adverso, puntual y poco significativo, sin embargo, se propiciará un alto impacto socioeconómico en la zona debido al asentamiento del proyecto, lo cual genera la instalación ordenada de establecimientos comerciales y de servicios, evitando asentamientos irregulares y aislados que demanden servicios básicos y a la vez generen sus propios impactos ambientales; en el mismo sentido se aumentará la plusvalía de la zona debido al asentamiento de la infraestructura y se mejorará la imagen urbana, dándole un carácter de innovación y desarrollo.

De esta forma se guarda congruencia con las políticas del Gobierno del Estado de Querétaro, establecidas en su Programa Estatal de Desarrollo Integral y del Plan Municipal de Desarrollo del estado de Querétaro, haciendo realidad sus objetivos hacia un impulso de crecimiento económico, desarrollo de la sociedad, fortalecer la inversión para incrementar la infraestructura productiva y el empleo; hacer compatible el crecimiento económico con la preservación y respeto al medio ambiente.

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

Se eligió la Metodología MATRIZ DE LEOPOLD ya que a pesar de que fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros, posteriormente al paso del tiempo se ha visto que resulta útil en proyectos de construcción de obras. Es en esencia un método de identificación y puede ser usado como un procedimiento de resumen para la comunicación de resultados. Este método permite cubrir las características geobiofísicas y socioeconómicas, además de que el método incluye características físicas, químicas y biológicas.

Dentro de las principales ventajas del método están:

- Fuerza a considerar los posibles impactos de acciones proyectuales sobre diferentes factores ambientales.

- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

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

Los resultados de la evaluación de los impactos ambientales desarrollados en el Capítulo V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES indican un balance positivo hacia el establecimiento del proyecto, en tanto se pongan en marcha las medidas de prevención y mitigación que se mencionan en este estudio.

Este resultado se da porque los impactos adversos conllevan un efecto de prevención y mitigación, por otro lado los impactos hacia el factor socioeconómico conlleva efectos benéficos sociales, lo que dará por resultado que el costo de los impactos ocasionados por la inserción del proyecto sea menor que los beneficios que representan para la población local.

Aun así, la ejecución del proyecto debe estar condicionada a una serie de medidas que prevengan, minimicen, restauren o compensen los efectos negativos hacia el medio ambiente, no importa la magnitud de los mismos. La Evaluación de Impacto Ambiental muestra que los impactos adversos identificados son de bajo impacto y que cuentan con medidas de prevención y mitigación.

Es importante destacar dos puntos sobre la realización de este proyecto:

La zona del proyecto y las zonas aledañas al proyecto se presentan ya alteradas por su ubicación dentro de la zona urbana de Querétaro.

- La Normativa Legal y Técnica que incide directamente sobre el tipo de Uso del Suelo en el predio del proyecto, así como los documentos de factibilidad de servicios con los que se cuenta indican una consistente compatibilidad del Uso de Suelo propuesto con el uso designado en la planificación del proyecto.

Etapas de preparación y construcción del proyecto:

Factor Aire

Considerando como impactos prioritarios la emisión de partículas, gases de combustión y ruido debido a la etapa de preparación del sitio, particularmente por la demolición de la construcción en desuso ubicada en la colindancia Noreste del predio, limpieza, nivelación y excavación. Habrá impactos a la atmosfera, por la emisión de partículas en suspensión y gases de combustión emitidos por el equipo pesado y camiones de carga que intervendrán en esta actividad, por lo que a continuación se describen las medidas de mitigación o compensación de los impactos generados:

Gases de combustión: Se tendrá especial cuidado para que los vehículos y camiones a contratar observen en tiempo y forma los programas de verificación vehicular que se encuentren vigentes, antes y durante la ejecución de las obras, por lo que el Promoviente exigirá al contratista de obra la verificación de sus vehículos de carga a excepción de la maquinaria pesada ya que no existe infraestructura y equipo para verificarlos y deberán cumplirse las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

- Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2007, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos o automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes de escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.

- Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1995.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-1999.- Que establece las características del equipo y procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-077-SEMARNAT-1995.- Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Además, se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo utilizado durante el desarrollo de estas etapas, el cual se registrará en bitácora.

Se considerará el uso de lonas en los camiones que transportarán el material y escombros para evitar dispersión de polvos en el trayecto a la obra y se dispondrán en los lugares que dicte la autoridad competente.

Los materiales pétreos deberán permanecer húmedos con la finalidad de evitar la dispersión de partículas de polvo por la acción del viento.

Se llevará a cabo un programa de riego con agua en las áreas desmontadas, con la finalidad de reducir la suspensión de partículas y que con la acción del viento sean transportadas a los sitios adyacentes al predio donde se construya el proyecto; además de minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores que laboren en el proyecto.

Ruido (prevención y atenuación). Los niveles de ruido generados por la maquinaria y equipo, no sobrepasarán los niveles máximos permisibles según lo establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Ruido y la normativa aplicable:

- NOM-080-SEMARNAT-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.
- NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Los vehículos y camiones transportistas de materiales y escombros deberán circular con los escapes cerrados y a velocidad moderada, ya que el ruido por contacto con el suelo supera al del motor cuando las velocidades son mayores de 60 Km/h.

Por otra parte, se colocarán señalamientos de la velocidad permitida y de prevención contra accidentes durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Para evitar molestias en los vecinos y usuarios circundantes, sólo se laborará en jornada diurna y hasta la 18:00 h. como máximo, a fin de minimizar los ruidos generados por la revolvedora, vibrocompactadora, compresora, martilleo, taladros, etc. En cuanto a los vehículos automotores de carga sólo circularán en los horarios permitidos por el reglamento de Tránsito Municipal, por lo tanto el ruido deberá ubicarse por debajo de los niveles permisibles con base a la NOM-080-SEMARNAT- 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.

Factor suelo

Los caminos por donde circulará la maquinaria y equipo pesado en estas etapas, estarán considerados de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y preferentemente coincidirán con las vialidades y circulaciones proyectadas.

Para un mayor control de los residuos sólidos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción. La empresa prevé durante la ejecución del proyecto la construcción de apoyo temporal de las siguientes instalaciones y servicios:

- Residencia de Obra para personal responsable de la dirección y ejecución de los trabajos.
- Almacén temporal para materiales y herramientas.
- Área para consumo de alimentos del personal.
- Sanitarios portátiles, una letrina por cada 15 personas.
- Se definirán los caminos por donde circulara la maquinaria pesada y equipo de transporte para el retiro de material producto de las excavaciones e introducción del material de relleno, cuidando preferentemente que correspondan a las vialidades internas definitivas y descritas en el proyecto.
- De igual manera se deberá considerar en la Planta de Obra, la construcción de Plataforma provisional de concreto armado con malla electro soldada 66 x 10 x10 f'c 200 con espesor mínimo de 10 cm. Y una superficie mínima de 150.0 m² para el resguardo nocturno de la maquinaria y equipo pesado que se utilizará en la obra. Esta plataforma deberá considerar una pendiente mínima del 2% y una cuneta hacia el final de la pendiente, provista de un cárcamo seco de 0.60 x 0.60 lados interiores y una profundidad mínima de 0.90 m. y rejilla tipo Irving desmontable por seguridad, el acabado será pulido (mortero cemento arena proporción 1:5, cuyo objetivo es captar en un momento dado los posibles escurrimientos de combustible que por accidente o daño no previsto en las mangueras o sistemas de almacenamiento de combustible de los equipos y/o maquinaria se puedan presentar.

En ninguna área y principalmente en el resguardo nocturno de maquinaria y equipo, deberá existir almacenamiento de ningún tipo de combustible fósil para la operación de la maquinaria y equipo ya que el personal de obra y/o contratista deberá suministrar diariamente y previo al inicio de la jornada, el combustible faltante de sus equipos y/o maquinaria, tomando en consideración que la estación de servicio más cercana se localiza a 543 mts aproximadamente del predio. Es necesario que en el área descrita para guarda de maquinaria y equipo, únicamente se realice la recarga diaria de combustibles y el mantenimiento preventivo menor en caso de requerir algún equipo o maquinaria, algún tipo de

reparación deberá trasladarse por cualquier medio el equipo o maquinaria descompuesta al taller o servicio más cercano para realizar la compostura correspondiente. POR NINGUN MOTIVO SE PERMITIRA LA REPARACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR Y DE LA MAQUINARIA O EQUIPO PESADO, DENTRO DEL PREDIO.

El contratista de obra, deberá considerar en el área descrita, la construcción del almacén provisional de residuos peligrosos, tales como, envases de aceite y grasas vacías, franelas, estopas, o trapos impregnados de grasa o aceite, los cuales deberán separarse en bolsas de polietileno transparente y depositarles en espacios etiquetados dentro del almacén provisional. Este almacén provisional deberá estar

circulado cuando menos con malla ciclónica, con el mismo tipo de firme, pendiente del 2% y cubierta de lámina para evitar la acción directa de los rayos del sol y protegerse de la lluvia. En la puerta de acceso controlado con chapa o candado deberá instalarse un letrero cuando menos de 0.60 m x 0.90 con letra legible helvética médium de 30 puntos color negro , el fondo blanco y una maría luisa de color rojo intenso con la leyenda "almacén de residuos peligrosos" y señalización de prohibido el acceso a toda persona ajena al lugar y prohibido fumar y/o hacer uso de cualquier artefacto que pudiese generar una chispa que derive en incendio y ponga en riesgo la vida del personal de obra y vecinos o terceras personas.

Sólo una persona deberá ser la responsable de llevar el control en bitácora ambiental autorizada por la SEMARNAT Y/O ASEA, de cuanto y que tipo de residuo se almacena temporalmente, así como cuánto y que tipo de residuos se está llevando la empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para la recolección, traslado y disposición final de los residuos peligrosos recolectados de la obra.

Por lo que la estación de servicio, deberá registrarse ante la SEMARNAT como empresa generadora de residuos peligrosos, específicamente para esta obra en cuestión y llevar el control del tipo y volumen de los residuos peligrosos generados durante la etapa descrita, al tiempo que deberá establecer un contrato con una

empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para la recolección traslado y confinamiento o disposición final de los residuos peligrosos.

Una vez terminada la etapa de preparación del sitio, construcción de obra civil y a juicio del contratista, se deberá demoler la plataforma descrita procurando conservar el almacén temporal de residuos peligrosos, hasta la conclusión final de los trabajos, toda vez de que en menor escala pero aún habrá generación de residuos catalogados como peligroso con base a la NOM-052 SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Como medida de prevención en la etapa de construcción se cuidará el manejo de los cementantes, los cuales deberán resguardarse en bodegas y el personal de obra evitará el derrame accidental o irresponsable de los aglutinantes como cemento, cal, morteros; las bolsas de estos materiales deberán recolectarse y acopiarse en un lugar específico para evitar su dispersión.

En cuanto a los agregados pétreos se destinará una zona específica para su manejo y control. En las áreas donde se requiera utilizar estos materiales, se crearán espacios confinados para evitar su disgregación.

Los residuos contaminantes derivados del acero (varilla, alambre, alambazón), deberán ser recolectados y enviados a un área de acopio para su reutilización.

Respecto a la madera para cimbra o encofrados que requieran ser protegidos para su conservación y manejo, únicamente se utilizará diesel, evitando con ello el uso de aceite quemado, la aplicación de dicho producto se deberá realizar en una zona específica y controlada por el personal de residencia de obra, los desechos de la madera para cimbra que ya no sea útil para la actividad constructiva, se recolectará y enviará al área de acopio de residuos de obra para su disposición final.

Los materiales de desecho, producto de los trabajos realizados con morteros y concretos serán recolectados permanentemente durante el tiempo que dure la obra hasta su limpieza y entrega final, estos desechos sólidos serán confinados para su traslado a los sitios que determinen las autoridades municipales.

Se excavará exactamente a la profundidad requerida por el proyecto para no dañar zonas más profundas o el mismo manto freático.

El material que se emplee para el relleno y compactación de la construcción y estacionamiento, deberá ser descargado directamente sobre las áreas proyectadas al remover la tierra y por ningún motivo se acumulará sobre los suelos o vegetación adyacente.

Se realizará la separación de residuos reciclables tales como: latas de aluminio, cartón, papel, alambre, fierro, PET, etc., los cuales serán llevados a centros de acopio, dichos residuos deberán ser clasificados y depositados en tambos de plástico debidamente señalizados en; materia orgánica, material reciclable, vidrio, metal, aluminio y fierro. Estos residuos deberán ser recolectados y transportados al sitio de vertido y sitios de reciclaje autorizados por la autoridad competente.

Al término de las etapas de preparación del sitio y construcción se retirarán todos los residuos para evitar la propagación de plagas e incendios.

Factor agua

Se evitará contaminar las corrientes subterráneas con el vertido de aguas residuales y residuos sólidos urbanos, de manejos especiales y peligrosos. Para lo cual cobra importancia realizar todas y cada una de las medidas preventivas descritas en el párrafo anterior (factor suelo) por lo que deberá observarse que en ninguna área deba existir almacenamiento de ningún tipo de combustible fósil para la operación de la maquinaria y equipo ya que el personal de obra y/o contratista deberá suministrar diariamente y previo al inicio de la jornada, el combustible faltante de sus equipos y/o maquinaria.

De igual manera se considerara supervisión permanente en el suministro y limpieza diaria de las letrinas portátiles que se deberán suministrar de manera temporal para satisfacer las necesidades fisiológicas del personal de obra, con la finalidad de que no defequen y orinen al aire libre. Para reforzar esta medida preventiva. La empresa deberá colocar estratégicamente señalización prohibitiva al personal de obra, de realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, motivando e instruyendo permanentemente al personal, en el uso adecuado de letrinas.

De igual manera deberá la empresa, colocar estratégicamente tambos de plástico debidamente señalizados en; materia orgánica, material reciclable, vidrio, metal, aluminio y fierro. Con la finalidad de que estos residuos sean recolectados y transportados al sitio de vertido y sitios de reciclaje autorizados por la autoridad competente.

Factor biótico

De acuerdo al paisaje de la zona, se considera que deberán respetarse los límites del predio. La construcción del proyecto se deberá llevar a cabo dentro del plazo mencionado en el Programa de Obra, para recuperar el paisaje urbano y limitar el transporte de polvos por el viento y la erosión.

Etapas de Operación-mantenimiento del proyecto:

Factor aire

La etapa de operación-mantenimiento del proyecto no considera llevar a cabo actividades que sobrepasen los niveles de ruido propios del ambiente (ocasionados por el tránsito vehicular y actividades propiamente urbanas).

Factor suelo

Se recomienda realizar prácticas de reciclaje de los residuos de manejo especial provenientes de la zona de dispensarios y tienda de conveniencia como son: latas de aluminio, cartón, papel, envases, PET, materiales de embalaje, cajas, etc.

Se colocarán colectores de residuos sólidos municipales y residuos de manejo especial, debidamente señalizados para materia orgánica, vidrio, metal, papel, cartón, pet en sitios estratégicos dentro de las instalaciones para hacer un adecuado manejo y control de los residuos sólidos y evitar la contaminación del suelo y proliferación de fauna nociva.

Residuos Peligrosos:

Con base a la NOM-052 SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

- Aceite usado: El aceite usado que pudiese escurrirse de vehículos en mal estado, durante su permanencia en la estación de servicio, caerá en el piso de concreto hidráulico durante la jornada de trabajo. Al cabo de la cual el personal de la estación lavará los patios y áreas de despacho, el agua residual será canalizada a la trampa de grasas para su tratamiento primario y posteriormente pasará la empresa contratada para hacer la limpieza y recolección de los lodos, depositados en la trampa, los cuales serán registrados en bitácora y trasladados al sitio autorizado por la SEMARNAT para su confinamiento y disposición final.
- Trapos sucios o contaminados y/o estopas: Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos, grasas y/o aceites durante la etapa de mantenimiento o bien como servicio de verificación de niveles de aceite, serán recolectados y dispuestos en depósitos de seguridad, para almacenarse temporalmente en el almacén de residuos peligrosos que la Estación de Servicio deberá construir. Este almacén deberá estar construido con muros de mampostería y cubierta de concreto o lámina galvanizada para evitar la acción directa de los rayos del sol y protegerse de la lluvia, firme de concreto armado con pendiente del 2% hacia un cárcamo seco de 0.40 x 0.40 x 0.30 m. En la puerta de acceso controlado con chapa o candado deberá instalarse un letrero cuando menos de 0.60 m x 0.90 con letra legible helvética médium de 30 puntos color negro , el fondo blanco y una maría luisa de color rojo intenso con la leyenda "almacén de residuos peligrosos" y señalización de prohibido el acceso a toda persona ajena al lugar y prohibido fumar y/o hacer uso de cualquier artefacto que pudiese generar una chispa que derive en incendio y ponga en riesgo la vida del personal operativo o terceras personas.

Sólo una persona deberá ser la responsable de llevar el control en bitácora ambiental autorizada por la ASEA, de cuanto y que tipo de residuo se almacena temporalmente, así como cuánto y que tipo de residuos se está llevando la

empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para la recolección, traslado y disposición final de los residuos peligrosos recolectados.

Por lo que el Promovente, deberá registrarse ante la SEMARNAT como empresa generadora de residuos peligrosos, específicamente para esta obra en cuestión y llevar el control del tipo y volumen de los residuos peligrosos generados durante la etapa descrita, al tiempo que deberá establecer un contrato con una empresa especializada y autorizada por la ASEA para la recolección traslado y confinamiento o disposición final de los residuos peligrosos.

Toda vez de que en menor escala pero aún habrá generación de residuos catalogados como peligroso para que la empresa que se contrate para la recolección y traslado de residuos peligrosos, proceda a realizar lo conducente para su confinamiento y control en el sitio autorizado por SEMARNAT.

Residuo	Volumen	Periodo	Estado Físico
Franela impregnada con grasa	½ kg c/mes	Mensual	Sólido
Estopa	1 kg c/mes	Mensual	Sólido
Grasa grafitada	1kg c/semana	Semanal	Sólido
Envases de grasa	1 c/mes	Mensual	Sólido
Envases de solvente (1gal)	1 c/mes	Mensual	Sólido
Thinner	1/2 galón c/semana	Semanal	Líquido

CARACTERÍSTICAS DE INCOMPATIBILIDAD DE LOS RESIDUOS

Al tratarse de residuos contaminados con productos de características similares, se consideran compatibles entre sí para su manejo y traslado. No existe riesgo de reacciones violentas o negativas para el equilibrio ecológico y el ambiente por mezcla de los residuos peligrosos al ser hidrocarburos y materiales inflamables y combustibles, se encuentran en grupos reactivos compatibles para su almacenamiento y posible combinación. (NOM-054-SEMARNAT-1993) que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

El Promovente del proyecto deberá contar con una bitácora ambiental debidamente registrada y autorizada por la SECRETARIA para el control interno de los residuos almacenados temporalmente y entregados a la empresa autorizada por SEMARNAT y/o ASEA previamente contratada por el Promovente para la recolección y traslado de los residuos peligrosos almacenados temporalmente, al sitio autorizado por la SECRETARIA.

Factor agua

Respecto a la contaminación del componente agua durante la operación del proyecto se tomarán como medidas preventivas la recolección permanente de los residuos sólidos y peligrosos como se ha descrito anteriormente a través del personal de limpias del municipio y empresa autorizada por la SECRETARIA para su traslado al tiradero municipal y al sito autorizado para el confinamiento de residuos peligrosos para su confinamiento.

Las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos serán conducidas por un sistema de drenaje interno y externo seguro y confiable, construido con tubos de concreto simple con junta y sello hermético, con la finalidad de conducir confiablemente las aguas residuales para ser conducidas a través del sistema de drenaje a la red municipal y deberán cumplir con la NOM-002-SEMARNTA-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

De igual manera las aguas provenientes del lavado de patios, andenes y estacionamiento serán conducidas a una trampa de grasas para conectarse finalmente a la red municipal, los lodos que llegaran a depositarse en dicha trampa, serán removidos periódicamente a través de una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT. Quien será la responsable del manejo, traslado y confinamiento final de dichos residuos.

En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento cualquier incidente será atendido por las instituciones públicas de emergencia, tales como la Cruz Roja, bomberos, seguridad pública o protección civil o en

cualquiera de las clínicas del IMSS de esta ciudad, por lo cual todos los obreros de la construcción o empleados deberán estar afiliados al IMSS.

Etapa del Proyecto	Medida de Mitigación	Componente
Preparación del Sitio	El trazo y definición de patios, pisos de venta, tienda de conveniencia, estacionamientos y vialidades se llevará a cabo empleando criterios ecológicos a fin de evitar impactos adversos innecesarios.	Suelo
	Para evitar una compactación innecesaria del suelo, se emplearán medios manuales para la limpieza del terreno (despalme y deshierbe). La flota de camiones que se utilizarán para el transporte de los residuos producto del despalme y deshierbe será integrada por unidades con motores afinados, los cuales estrictamente utilizarán los caminos donde van a localizarse las vialidades internas del proyecto.	Aire y Suelo
	Se preverán los programas de verificación vehicular en camiones y vehículos usados en esta fase del proyecto. Se afinarán los motores de vehículos y maquinaria. Se implementará el uso de lonas en los camiones que transporten los materiales pétreos.	Aire
	Se implementará un manejo controlado de cementantes y agregados pétreos que se utilizarán, a fin de controlar y mitigar los impactos adversos que puedan generar los escurrimientos superficiales que potencialmente podrían presentarse por diversas acciones.	Suelo y Aguas Subterráneas
	Se implementará un control en bitácora ambiental que considere el uso y control de diésel para la protección y conservación de áreas verdes, evitando con ello el uso de aceite quemado, Se realizará un manejo controlado de residuos de construcción (varilla, alambre, alambón, madera, etc.	Aires, Suelo y Aguas Subterráneas
Construcción	Las cunetas, estacionamientos y patios, serán diseñados con el bombeo suficiente para drenar adecuadamente las aguas provenientes de la lluvia al sistema de drenaje pluvial, para facilitar la infiltración al subsuelo; esto a su vez evitará el arrastre y dispersión de desechos. El desarrollo de las obras se realizará bajo las especificaciones de ingeniería en diseño de construcción para que se garantice una obra civil segura y confiable	Suelo y Aguas Subterráneas
	En el área del proyecto se dispondrán colectores de basura en sitios estratégicos dentro de las instalaciones para hacer un adecuado manejo de la basura.	

Operación Y Mantenimiento	Se llevará a cabo el reciclaje de materiales propios del proyecto como son: latas de aluminio, cartón, papel, envases, PET, materiales de embalaje, cajas, etc. Se asignará un área estratégica para la ubicación de contenedores de residuos sólidos quien faciliten la clasificación y disposición temporal en tanto son trasladados al basureo municipal.	Aire, Suelo y Agua
	Se dará inspección y mantenimiento a la trampa de grasas. Los lodos que llegaran a depositarse en dicha trampa, serán removidos periódicamente a través de una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT, quien será la responsable del manejo, traslado y confinamiento final de dichos residuos.	

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son los efectos que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, que pudieron ser identificados en el proyecto.

Para su identificación se tomó en cuenta un escenario en el cual todas las medidas de prevención y mitigación fueron aplicadas de manera efectiva en el proyecto, el resultado fue que una vez aplicadas las medidas de prevención y mitigación, todos los impactos generados a los factores: Agua, suelo, aire y biota son compatibles con el ambiente. Los impactos residuales detectados que continuarán persistiendo en el ambiente serán los positivos que impactan en el factor socioeconómico, siendo estos los que se mencionan a continuación:

- Aumento de la plusvalía de la zona.
- Mejora del paisaje (imagen urbana).
- Generación de empleos y beneficio de las familias en la localidad.
- Mejora en el desarrollo de infraestructura que proporcioné los servicios básicos en el municipio.

Por lo anteriormente expuesto se asegura que el proyecto es viable ambientalmente y no pone en riesgo la calidad del suelo, del entorno socioeconómico, de la biota, del agua y atmósfera.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

Con base en la información obtenida y analizada, se proyectó el escenario futuro en el área del proyecto. El diseño del escenario futuro sin el proyecto y con el proyecto. El procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los subsistemas natural y socioeconómico que se relacionan con el proyecto; considerándose los componentes ambientales y los indicadores de impacto en el área local, definidos en la manifestación de impacto ambiental, mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Pronósticos del escenario sin proyecto

Considerando que se encuentra en un área urbana y que el predio ya ha sido impactado cambiando su vocación agrícola a urbano y actualmente es un terreno abandonado, considerado como baldío expuesto a la disposición clandestina de residuos sólidos municipales y de manejo especial, derivado de las actividades antropogénicas propias de una zona urbana en el sector. El predio y el medio ambiente en el que se encuentra, continuarán viéndose impactados negativamente de no llevarse a cabo la construcción del proyecto.

En el caso del componente socioeconómico, sin la existencia del proyecto no habría beneficios en la zona del proyecto y el municipio. Los procesos de cambio y deterioro del sistema ambiental están directamente vinculados con el crecimiento de la población y las demandas que exige (asentamientos humanos, instalación de establecimientos comerciales informales, infraestructura, asentamientos industriales); proceso que se ha incrementado en los últimos años, por lo que la vigilancia y cumplimiento en materia ambiental por parte de las autoridades debe ser efectivo, ya que al no existir un control en dichas actividades, los pronósticos de la calidad ambiental en el área son desfavorables, con una tendencia al deterioro.

Pronósticos del escenario con proyecto

La calidad del sistema ambiental, considerando las condiciones actuales urbanas del área, así como el estado en que se encuentra actualmente el predio, indica que los componentes y variables que presentarán mayor impacto con la ejecución del proyecto son el uso de suelo y paisaje; así como el componente socioeconómico que tendrá impactos positivos debidos a la generación de empleos directos e indirectos.

En este escenario se vislumbra un área limpia, evitando focos de infección y daños al ambiente por la disposición inadecuada de basura y residuos que en el predio hoy acontecen. Al llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación contempladas, se mitigan y compensan los impactos identificados y valorados. En este caso, considerando la información analizada para el escenario a largo plazo y las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, no hay valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia; los impactos serian benéficos manifestándose sobre algunos componentes y variables ambientales, especialmente el componente socioeconómico, que es donde se presentan o inciden el mayor número de impactos benéficos con alta significancia; que debido a la actividad de operación de servicios y mantenimiento de infraestructura de servicios y equipamiento inciden con todos los elementos de los atributos de intereses sociales como: fuentes de trabajo, servicios comerciales, calidad de vida.

CONCLUSIONES

- La construcción del proyecto de acuerdo a lo analizado, se considera viable ya que las medidas de mitigación a los impactos reconocidos, son compatibles con las normas y metodologías recomendables y cumplen con la legislación ambiental vigente. Con la construcción y operación del proyecto se verán beneficiados: El entorno e Imagen Urbana, ya que actualmente el sitio donde se pretende construir el predio, presenta un escenario de abandono y proliferación de fauna nociva.

La demanda de servicios y abasto de combustibles, se verá satisfecha con la presencia en la zona de la empresa desarrolladora del proyecto, la seguridad vial en el tránsito de vehículos hacia el proyecto, estará garantizada con la construcción ejecución de los carriles de desaceleración y aceleración, acotamiento, señalamiento vertical y horizontal; preventivo y restrictivo.

- La realización del proyecto contribuirá al aumento de la calidad de vida de las familias de los trabajadores a quienes se les garantizará un salario digno, seguro, capacitación permanente que les permita un desarrollo integral.

Los trabajadores cuyo número será de 24 a 36 personas contratadas con empleo fijo en tres turnos y sus familias tendrán los beneficios de la SEGURIDAD SOCIAL y la posibilidad de contar con VIVIENDA DIGNA a través de su antigüedad y acumulación de puntos para la adquisición de vivienda ya que desde el momento en que sean contratados y perciban su primer salario, automáticamente gozarán de los beneficios antes descritos.

- La operación del proyecto generará la captación de impuestos locales beneficiando con ello la Hacienda Municipal.

De manera general, tomando en cuenta que los impactos adversos que pudiesen generarse y afectar al sistema ambiental en cada etapa del proyecto son previsibles y mitigables, así como los beneficios socioeconómicos derivados de la generación de empleos que beneficiaran directamente a la comunidad son altos, se considera que la realización del proyecto tendrá un efecto positivo permanente.

Con base en lo anterior, la realización del proyecto se considera viable.

Glosario de Términos

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal. **Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generada por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

Reusó de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden

ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Bibliografía.

Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F. Fauna silvestre y animal de zoológico.

- Canter, L. W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Universidad de Oklahoma. Editorial McGraw- Hill/Interamericana de España, S.A.U. 841 p.

- Fauna silvestre y animales de zoológico Autónoma de México. Bases de datos SNIB- CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.

- Hernández M. V., M. Sánchez Granados, I. Castillo Chaires, S. A. Damián Hernández y R. Téllez Gutiérrez, 2001. Impacto ambiental de proyectos Carreteros.

Efectos por la construcción y conservación de Superficies de rodamiento: Pavimentos flexibles. Publicación Técnica No. 163 Sanfandila, Qro. Secretaría de Comunicación y Transportes. Instituto Mexicano del Transporte. 167 p. www.imt.mx

- Instituto Nacional de Ecología. La evaluación del impacto ambiental. Logros y retos para el desarrollo sustentable, 1995-2000. 160 p.

- Leopold, L. B. et. al.: A procedure for Evaluating Environmental Impact Circular 645, U S Geological Surey, Washington, D.C. 1971.

- Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente (Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1998)

- Ley de aguas Nacionales (Diario Oficial de la Federación del 1º de Diciembre de 1999.

- -001 Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1996, NOM-045-SEMARNAT-1996, NOM-059-SEMARNAT-2001, NOM-080-SEMARNAT- 1994, www.semarnat.gob.mx Aguayo C. J.E. y Ruiz C. S.1987. Origen y evolución de los rasgos morfológicos perspectivas de México. Sociedad Geológica Mexicana 47:15-39.

-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5 Recuperado el 20 de agosto 2012 de http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_1808.pdf

- CONABIO. 2012. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>

CONAPRED,<http://www.cenapred.gob.mx/es/Investigacion/RHidrometeorologicos/FenomenosMeteorologicos/CiclonesTropicales/>).

- CONELEC, 2005, citado en Repsol Walsh, 2010. EIA Proyecto de Desarrollo del Área Sur del Campo Kinteroni. 2010.

- Eberhardt, L. L. 1978. Transect Methods for Population Studies. pp. 1-31, en: The Journal of Wildlife Management, Vol. 42, No. 1 (Jan., 1978).

- Fonseca Morales María Alicia, 2009, Punta Mita en la dinámica del desarrollo turístico regional, El Periplo Sustentable, Universidad Autónoma del Estado de México, Número 16, 85 – 108 pp., ISSN: 1870-9036.

- García de Miranda, E. 1999. Cartas de temperaturas extremas de la República Mexicana. Estadigrafía SA de CV. Informe final SNIB CONABIO proyecto No. J061. México D.F.

- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.

- Gastil G., D. Krummenacher and J.Minch, 1979, The record of Cenozoic volcanism around the Gulf of California. Geol. Soc. Am. Bull., 90, 839-857.

- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Querétaro, Querétaro. Clave geoestadística 2014.

- Panorama Sociodemográfico de Querétaro/ Instituto Nacional de Estadística y Geografía.- México: Encuesta Intercensal INEGI, c2015.

- Anuario Estadístico y Geográfico de Querétaro 2016/ Instituto Nacional de Estadística y Geografía.- México: INEGI, c2016.