

"SERVICIO CÚPULA, S.A. DE C.V."

**INFORME PREVENTIVO PARA LA
"ESTACIÓN DE SERVICIO RECURSOS HIDRÁULICOS",
AV. RECURSOS HIDRÁULICOS No. 272 LOTE 1,
SAN PABLO DE LAS SALINAS, TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO
C.P. 54930**

INFORME FINAL

AGOSTO 2022

Contenido

	1
I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	9
I.1 Proyecto	9
I.1.1 Ubicación del proyecto	9
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto	10
I.1.3 Inversión requerida	10
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	16
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	16
I.2 Promovente	16
I.2.1 Registro federal de contribuyentes del promovente	16
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	16
I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal (Para recibir u oír notificaciones).	17
I.3. Responsable del Informe Preventivo	17
I.3.1 Nombre o Razón Social	17
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.	17
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	17
I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional	17
I.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio	17
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	18
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	18
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta	

Secretaría	22
a) Planes y Programas de Desarrollo Urbano	22
b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico, presentar la información que se indica a continuación:	41

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.	52
--	----

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 52

III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	52
a) Localización del proyecto.	56
b) Dimensiones del proyecto	62
c) Características del proyecto	62
d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado	78
e) Programa de trabajo	81
f) Programa de abandono del sitio	84

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	85
---	----

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.	92
---	----

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	104
--	-----

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).	104
---	-----

b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.	106
---	-----

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.	108
--	-----

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o	
--	--

sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.	139
e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.	140
f) En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.	145
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	145
a) Metodología para evaluar los impactos ambientales	145
b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. Dar a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos que pueda provocar el proyecto en cada etapa de su desarrollo, y que fueron previstas en el diseño del proyecto para ajustarse a lo establecido en la normatividad y/o en los instrumentos de planeación aplicables, así como, en su caso, las condiciones adicionales que serán desarrolladas.	154
c) Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.	188
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO	193
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES	195
CONCLUSIONES	196
OTROS ANEXOS.	197
GLOSARIO DE TÉRMINOS	198
BIBLIOGRAFÍA.	204

Índice de Tablas

Tabla 1	Coordenadas UTM	10
Tabla 2	Colindancias y Actividades	10
Tabla 3	Inversión	11
Tabla 4	Plan de Manejo Ambiental de los Impactos Negativos Identificados	12
Tabla 5	Número de trabajadores en la preparación del sitio y construcción.....	16
Tabla 6	Normas Oficiales Mexicanas aplicables	19
Tabla 7	Colindancias y Actividades	53
Tabla 8	Coordenadas UTM.....	57
Tabla 9	Dimensiones del proyecto	62
Tabla 10	Número de trabajadores	71
Tabla 11	Lista de verificación de las actividades involucradas en el proyecto.	76
Tabla 12	Parámetros	77
Tabla 13	Programa de Trabajo	81
Tabla 14	Sustancias a emplearse en el proyecto	85
Tabla 15	Residuos, Volumen, Tipo, Estado y Disposición final.....	99
Tabla 16	Código de colores para separación de residuos	99
Tabla 17	Volumen aproximado de Residuos Generados	102
Tabla 18	Residuos, Características y Disposición Final.	104
Tabla 19	Criterio y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que justifican y evidencian la delimitación y las dimensiones del AI.	107
Tabla 20	Criterios de Evaluación	143
Tabla 21	Evaluación de Factores	143
Tabla 22	Escala de Valores para los Factores Ambientales	144
Tabla 23	Componentes Ambientales Críticos, Relevantes e Importantes del DA	144
Tabla 24	Simbología de la Red de Interacción	151
Tabla 25	Actividades Involucradas en el Proyecto	153
Tabla 26	Lista de Verificación de los Factores Ambientales.....	154
Tabla 27	Modelo de la Matriz de Identificación de Impactos	155
Tabla 28	Matriz de Identificación de Impactos	161
Tabla 29	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Cuantitativa	162
Tabla 30	Estimado de Producción de Residuos Peligrosos durante la etapa de Operación.....	184
Tabla 31	Medidas de Mitigación para cada Componente por Etapa	186
Tabla 32	Programa de vigilancia ambiental.....	189

Índice de Figuras

Figura 1 Croquis de Localización	9
Figura 2 Usos de Suelo	23
Figura 3 Regionalización para el Ordenamiento Territorial	24
Figura 4 Clasificación Primaria del Territorio	25
Figura 5 Ordenamiento Territorial	27
Figura 6 Infraestructura	28
Figura 7 Infraestructura Urbana Regional	29
Figura 8 Usos de Suelo y Vegetación	31
Figura 9 Estructura Urbana Actual	34
Figura 10 Infraestructura y Equipamiento actual	35
Figura 11 Clasificación del territorio	36
Figura 12 Zonificación de Usos Generales	37
Figura 13 Unidades Biofísicas Ambientales	42
Figura 14 Región Ecológica	43
Figura 15 Descripción de la Región Ecológica	44
Figura 16 UGA Ag-1-90 (POETEM)	47
Figura 17 Ubicación física del proyecto con coordenadas	56
Figura 18 Ubicación del predio con Coordenadas UTM	57
Figura 19 Plano Topográfico	58
Figura 20 Colindancias interiores y exteriores del predio	59
Figura 21 infraestructura urbana del polígono de actuación.	60
Figura 22 Infraestructura urbana de la zona	61
Figura 23 Vías de acceso	77
Figura 24 Usos de Suelo	78
Figura 25 Infraestructura Urbana Imperante	80
Figura 26 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Magna	86
Figura 27 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Premium	88
Figura 28 Características Físicas y Químicas del Diesel	90
Figura 29 características de los Residuos Peligrosos	100
Figura 30 Colores indicadores de las características de peligrosidad	101
Figura 31 Flujograma de Procesos	103
Figura 32 Área de Influencia Indirecta	105
Figura 33 Área de Influencia Directa	106
Figura 34 Delimitación del Área de Estudio	109
Figura 35 Clima	110
Figura 36 Días Promedio Anual de Heladas	111
Figura 37 Índice de Peligro por Tormentas de Granizo	112

Figura 38 Grado de peligro por ciclones	113
Figura 39 Temperatura Promedio Anual	114
Figura 40 Precipitación promedio	115
Figura 41 Vulnerabilidad al Cambio Climático	117
Figura 42 Geología	118
Figura 43 Relieve	120
Figura 44 Zonas Sísmicas del País	121
Figura 45 Regiones Potenciales de Deslizamiento y Zonificación	122
Figura 46 Zonificación de Inestabilidad de Laderas	123
Figura 47 Zonas de inundación	124
Figura 48 Suelos Dominantes	126
Figura. 49 Suelos y Vegetación	128
Figura 50 Relación Hombres-Mujeres	133
Figura 51 Población económicamente activa (PEA)	134
Figura 52 No económicamente activa (PNEA)	135
Figura 53 Análisis del Comportamiento del Desarrollo en la Zona del Proyecto	142
Figura 54 Desarrollo de la Matriz de Leopold	146
Figura 55 Red de Interacción	151
Figura 56 Simbología	156
Figura 57 Simbología de los Factores	163

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

I.1 Proyecto

Nombre del Proyecto.

Estación de Servicio Cúpula S.A. de C.V.

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

I.1.1 Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende edificar la Estación de Servicio se localiza en Av. Recursos Hidráulicos No. 272 Lote 1, San Pablo de Las Salinas, Tultitlán, Estado de México, C.P. 54930.

Figura 1 Croquis de Localización



Tabla 1 Coordenadas UTM

VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
A	488789.50	2176092.25
B	488813.34	2176086.91
C	488807.50	2176047.74
D	488755.35	2176058.81

Colindancias del predio con superficie de 1,044.00 m².

Tabla 2 Colindancias y Actividades

Dirección	Colindancia	Actividades
Norte	Linda en 24.00 m con calle Quintana Roo	Servicios
Sur	Linda en 45.50 m con lote resultante de la subdivisión	Comercial
Este	Linda en 30.00 m con propiedad privada.	Comercial y habitacional
Oeste	Linda en 38.00 m con Av. Recursos Hidráulicos.	Comercial y servicios

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El proyecto se pretende construir en un predio con una superficie de 1,044.00 m² según escrituras.

I.1.3 Inversión requerida

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

- El importe del capital total requerido es de [REDACTED] .
- Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de Respectiva

Tabla 3 Inversión

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

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.

Tabla 4 Plan de Manejo Ambiental de los Impactos Negativos Identificados

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCION Y OPERACION DEL PROYECTO								
Etap	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	Aire, suelo	Generación de polvos y partículas suspendidas, erosión.	Riego periódico con agua no potable de las superficies susceptibles de generar tolvaneras mediante la utilización de camiones pipas	Durante los trabajos de preparación del sitio	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI P y 116 cuarto párrafo de la LGTAI P.	99% de éxito. Se llevara bitácora en la que se registrarán los periodos de riego y las superficies a las que se aplico.	El Promovente del proyecto será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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.
Preparación del sitio	2	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 termino de la jornada laboral, previendo evitar derrames de combustibles, grasas y aceites. 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 peligroso 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 tambo de plástico con tapa hermética para resguardar temporalmente los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio, en tanto pasa el personal de limpias municipal a recolectar y trasladar al sitio de confinamientos 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 actividad de preparación del sitio según programa de obra, tiempo estimado . Y en función de la obtención de los permisos y autorización ambiental y licencia de construcción.		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.	La constructora asignada por la Promovente del proyecto, 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	3	Atmosfera	Emisión de partículas y gases provenientes de la combustión del equipo y maquinaria de obra	Se exigirá a la constructora que realice la verificación vehicular de los vehículos que se usarán en la obra y realice periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga que se utilizará en la obra, 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 pm hrs máximo y no operar equipos fuera de peste horario, de igual forma no se deberán rebasar los 68 decibeles normados.	El tiempo que dure la actividad de despalle, 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.	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI P y 116 párrafo de la LGTAI P.	99% de éxito-se llevará un control por vehículo de los ciclos que acudan a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehículos de obra. deberá contar con 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 directo de la ejecución en tiempo forma de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. La constructora asignada por la 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 durante la preparación del sitio y construcción
Preparación del sitio	4	Geomorfología		En la realización del proyecto; será necesario hacer excavaciones, nivelaciones. Modificando las condiciones naturales del suelo, por lo que se planea aprovechar el material producto de las excavaciones en los rellenos y plataformas para propiciar la infiltración de agua de lluvia al subsuelo.	Durante el periodo que dure la actividad de preparación del sitio y conformación de terracerías, según programa de obra. Y en función de la obtención de los permisos y autorización ambiental.		99% de éxito se llevara una bitácora ambiental para registrar el inicio de las actividades, volumen de tierra reutilizada, así como número de individuos trasplantados, registro de cuidados hasta su total adaptación a su nuevo medio, el indicador de éxito se verá reflejado con la superficie trasplantada y adaptada totalmente.	La Promovente del proyecto será la responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. por lo que igualmente será 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 durante la preparación del sitio y construcción
Preparación del sitio	5	Flora y Fauna	El predio se adquirió ya urbanizado, con base a los antecedentes el uso de suelo anterior era AGRICOLA, de tal manera que no EXISTIA YA FLORA y la fauna se limita a roedores como fauna nociva.	En la preparación del sitio, NO HABRÁ impactos negativos , en virtud de que no existe FLORA Y FAUNA.	Previo a las actividades de despalle y al termino de la construcción del proyecto.		99% de éxito se llevará una bitácora ambiental para registrar el inicio de las actividades.	El promovente del proyecto.

INFORME PREVENTIVO
SERVICIO CÚPULA, S.A. DE C.V.
“ESTACIÓN DE SERVICIO RECURSOS HIDRÁULICOS”
TULTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

Etapa	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, posible derrame de aguas residuales y generación de residuos sólidos municipales	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. 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 aditivos, 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 y/o ASEA 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 construcción, 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 por la constructora que designe el Promovente para su correcta observancia. la constructora deberá realizar labores de limpieza al final de la jornada depositando en el banco de desperdicios todos los residuos de cementantes, residuos de alambre y varillas así como el acopio y confinamiento temporal de los agregados sobrantes hasta obtener los volúmenes convenientes para el traslado en camión de volteo al sitio autorizado para su disposición final.	Durante el periodo que dure la construcción del Proyecto	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI 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 y/o ASEA para su disposición final. la evidencia quedará registrada en una BITACORA en la obra y dedicada exclusivamente para este control.	El Promovente será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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 durante la construcción
construcción	2	Atmosfera	Emisión de partículas y gases provenientes de la combustión 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 construcción del Proyecto.		99% de éxito-se llevará un control por vehículo de los ciclos que acudan a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehículos de obra. Tendrá una bitácora 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 bitácora 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 bitácora 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 habrá emisiones de ruido y contaminantes a la atmosfera.	El Promovente será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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 durante la construcción

Construcción	3	Flora y Fauna	El proyecto contempla una superficie de 94.04 m2 de áreas verdes para conserva superficie a través de la cual se infiltre el agua de lluvia y por otro lado se mejore la imagen urbana con la vegetación considerada en proyecto.	En la etapa de construcción se llevarán a cabo trabajos de arquitectura del paisaje suministrando. Pasto o zacate en el zona considerada como área verde.	al termino de la construccion del proyecto	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.	100% de éxito se llevará una bitácora ambiental para registrar el inicio y término de las actividades.	El promovente del proyecto.
Construcción	4	suelo, flora y fauna, aguas superficiales	Generación de residuos solidos urbanos y orgánicos procedentes de la alimentación del personal de obra	Colocación de contenedores en puntos estratégicos del frente de obra, con tapa y en adecuadas condiciones de funcionamiento, instalación temporal de letrinas para el personal de obra, considerando una por cada 15 trabajadores.	Durante el periodo que dure la construcción del proyecto		100 % . Se realizará convenio con el ayuntamiento para que los servicios de limpia incorporen a su ruta la recolección periódica de los residuos generados y depositados en los contenedores para ser trasladados al sitio autorizado para la disposición final.	El promovente del proyecto será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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.
Etapas	Ident. de la Medida	Componente	Impactos (-) Generados	Medida de mitigación	Periodo de realización		Indicador de éxito	Responsable de implementación
Operación	1	Suelo e hidrología superficial y subterránea	Residuos solidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.	Se realizarán acciones de mantenimiento, conservación y limpieza a la estación de servicio, se construirá un almacén techado para el resguardo temporal de los residuos solidos municipales y residuos de manejo especial. se construirá un almacén temporal techado para el resguardo de los residuos peligrosos.	De manera bimestral o trimestral, durante la operación del proyecto		99% de éxito Estimación de 20 kg de residuos generados durante la operación del proyecto. La evidencia quedará registrada en una BITACORA y dedicada exclusivamente para este control.	Promovente del proyecto quien dará mantenimiento y conservación a la Estación de Servicio.
COSTO								

I.1.4 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 5 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	4 semanas

En la etapa de Operación y Mantenimiento se contará con un aproximado de 15 A 30 empleados.

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

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 esta.

I.2 Promovente

Persona Moral: Servicio Cúpula, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro federal de contribuyentes del promovente

RFC: SCU010206HU2

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Representante Legal: Ing. Ángel Llanos Cruz

I.2.3 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 I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o Razón Social

Escalante Consultores en Tránsito, Transporte, Ambiente y Arquitectura SA. De CV.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.

ECT130312RA5

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Tomás Escalante Pérez. Ing. Arq. /Esp. Amb.

Director de la empresa Escalante Consultores en Tránsito, Transporte, Ambiente y Arquitectura.

I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional

Ingeniero Arquitecto y Especialista Ambiental

Cédula profesional. - Ingeniero Arquitecto 934158

Ingeniero Ambiental 4452491

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

I.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted address information]

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL 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.

II.I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, 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 6 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 Cúpula, 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 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 ha sido impactado con los procesos de urbanización, 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 Diesel 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.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2002, Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.

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 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 de Desarrollo del Estado de México 2017-2023.

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 es un instrumento prospectivo con una visión hacia 2030. En él se concentran las bases para la elaboración de los programas sectoriales, especiales y regionales que delinearán de manera más puntual y detallada los pasos para el cumplimiento de los objetivos establecidos, así como los planes específicos de inversión que permitirán realizar la proyección de los recursos financieros.

Vinculación

Con la operación de la estación de servicio se impulsa a la economía puesto que genera empleos fijos y eventuales que benefician el ingreso familiar y mejoran la calidad de vida de las familias habitantes dentro del polígono de actuación y zonas aledañas.

En lo que refiere a la etapa de Construcción, las emisiones a la atmósfera serán menores debido a que las actividades se efectuarán por medios manuales y se implementarán medidas de prevención y atenuación, situación que evitará que el impacto negativo altere de forma significativa la calidad del aire.

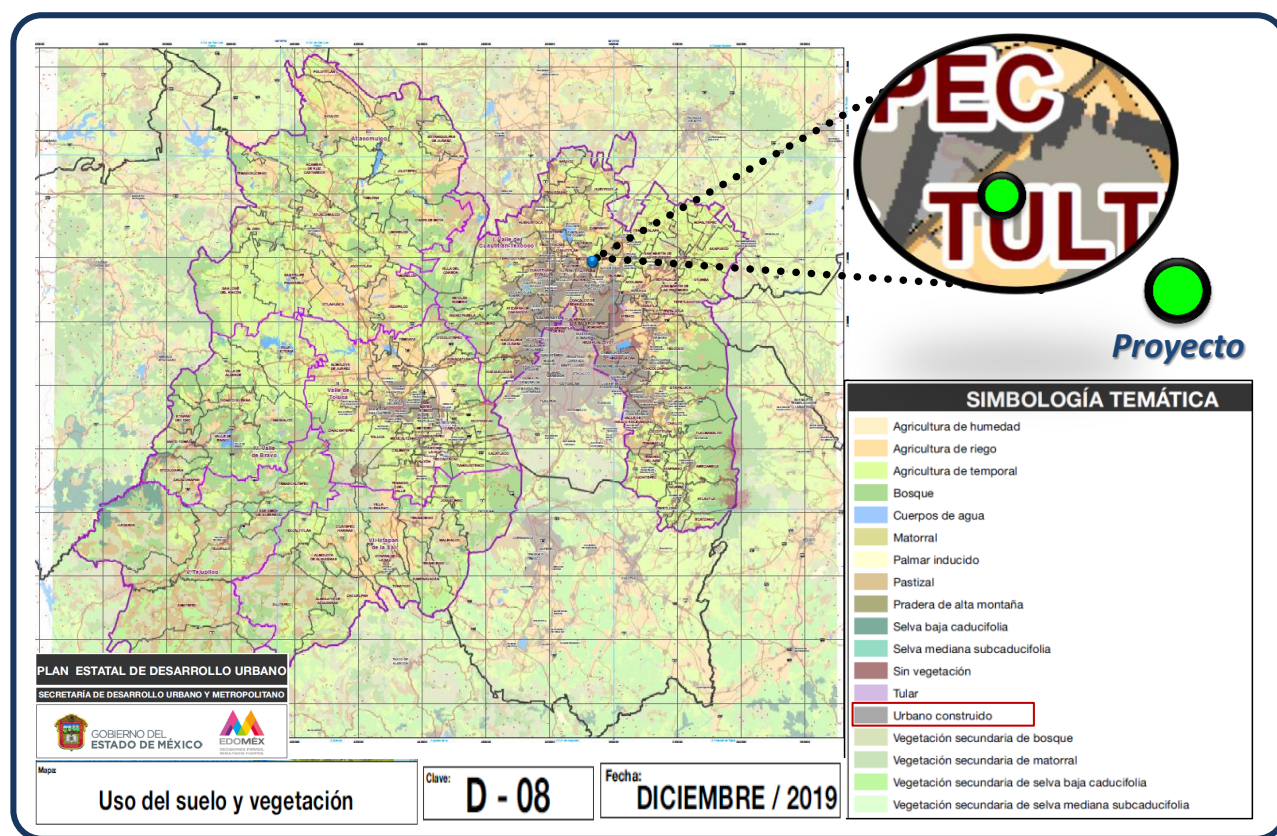
Cabe mencionar que no existe flora y fauna al tratarse de una zona impactada con anterioridad por la construcción de la vialidad principal Av. Recursos Hidráulicos y la vía férrea que pasa a 48 m aproximadamente frente a la colindancia Poniente del predio donde se pretende localizar la estación de servicio y por el proceso de urbanización, aunado a esto es importante mencionar que dicho predio cuenta con una edificación en desuso, la cuál será demolida. Por lo anterior la flora es inexistente y la fauna, fue desplazada a las zonas más altas. Sin embargo, el proyecto procurará la preservación de los ecosistemas que pudiesen existir en armonía con la biodiversidad y el medio ambiente.

Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México 2019.

Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2019 es parte de una reforma urbana necesaria, bajo un enfoque innovador, abierto, firme y necesario, y sobre todo transversal, que tiene como objetivo principal impactar en la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

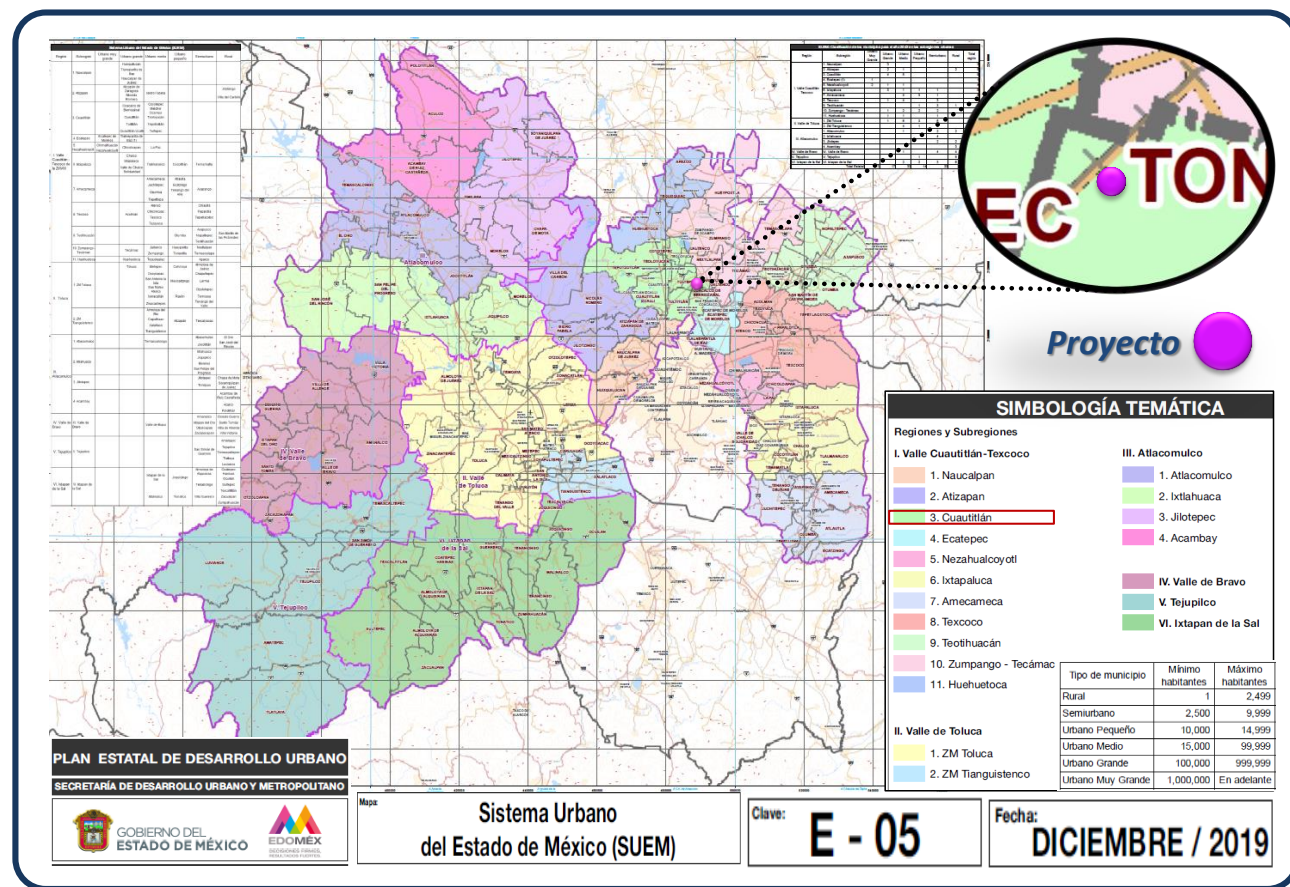
En la siguiente imagen se puede observar que el predio donde se pretende localizar el proyecto tuvo un Uso de Suelo Pastizal, sin embargo, con el crecimiento de la mancha urbana hoy predomina un uso de suelo de tipo **Urbano Construido**.

Figura 2 Usos de Suelo



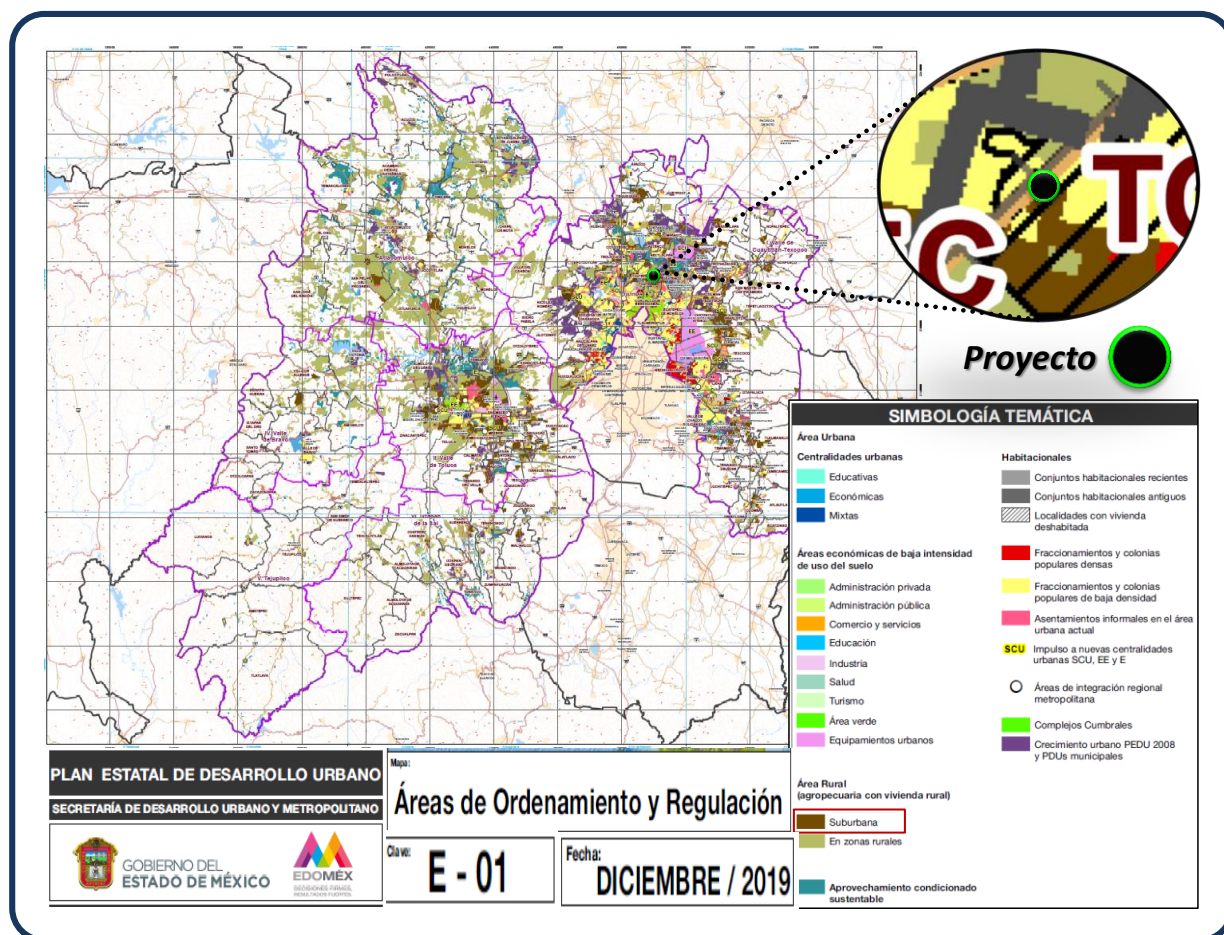
En la siguiente figura se muestra que la zona donde se pretende ubicar el proyecto pertenece a la **Region I Valle Cuautitlán-Texcoco de la ZMVM, Subregión 3. Cuautitlán.**

Figura 3 Regionalización para el Ordenamiento Territorial



Como podemos observar en la imagen inferior el área de estudio se encuentra dentro del área de ordenamiento y regulación “**Área Rural (Agropecuaria con vivienda rural)**” Suburbana.

Figura 4 Clasificación Primaria del Territorio



Vinculación

Para dar cumplimiento a lo establecido en la norma técnica estatal ambiental ntea-004-smads-2006 en el punto 5.4.2.5., el proyecto incluirá una trampa de aceite y grasas como tratamiento primario que desalojará al sistema de drenaje municipal, participando así en el fortalecimiento de la infraestructura establecidos en el presente Plan.

La estación de servicio se ha diseñado conceptualmente con criterios de sustentabilidad en el ahorro de energía utilizando lamparas LED para iluminación y asignación importante de área verde para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático, logrando así impulsar el desarrollo urbano ordenado coadyuvando a la sustentabilidad ambiental y protección a la biodiversidad. Uno de los objetivos del proyecto es participar en el avance del logro de un desarrollo urbano ordenado y sustentable, lo cual, proporcionará mejoras y bienestar a la población y a los ecosistemas.

El proyecto contará con 94.04 m² de áreas verdes que requieran de poco mantenimiento y agua, cumpliendo así con los principios establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México 2019.

Plan Regional De Desarrollo Urbano Del Valle Cuautitlán-Texcoco

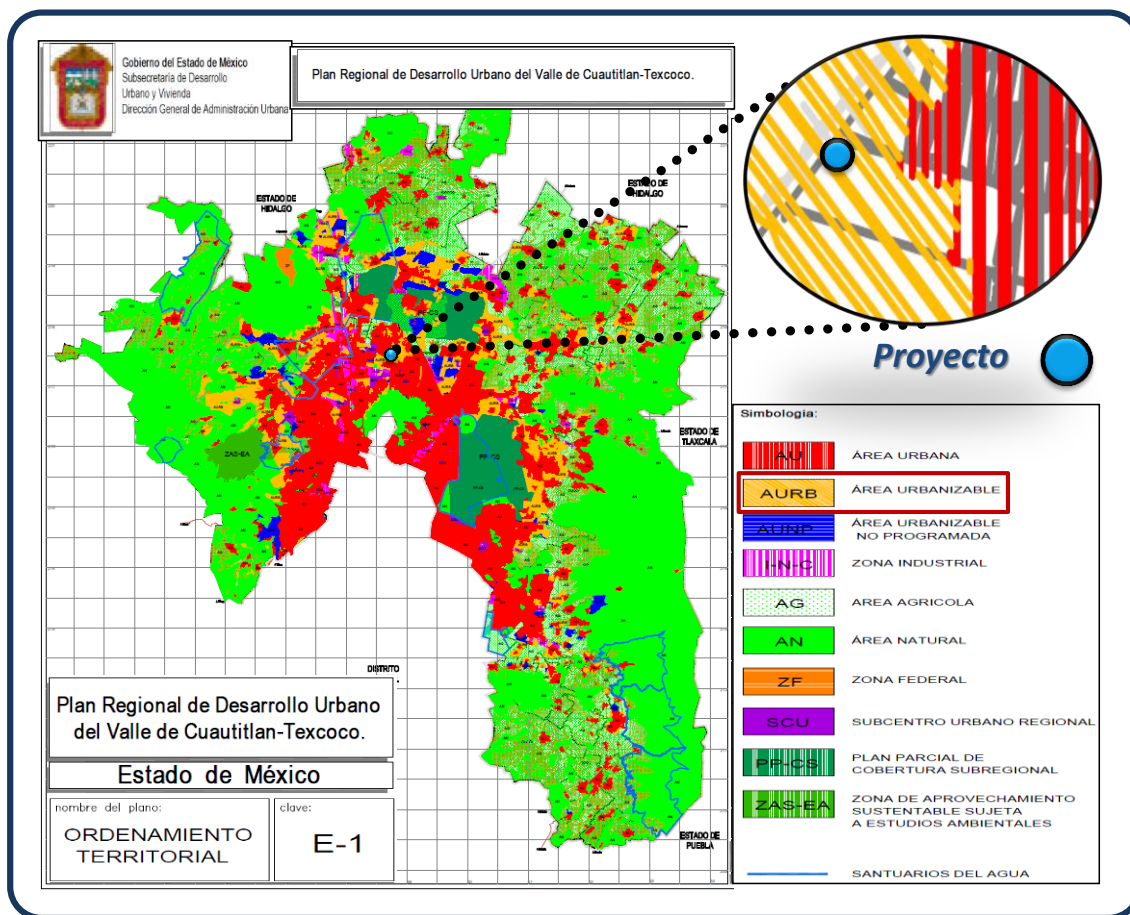
La aplicación de esta política de ordenamiento sectorial al territorio del estado de México, que se localiza dentro del Valle de México, conocido como Región del Valle de Cuautitlán Texcoco (RVCT) es de particular importancia, por la magnitud de su población y su acelerado crecimiento.

Delimitación del área de estudio

La RVCT se localiza al oriente del Estado de México, tiene una superficie de 632,100 hectáreas que representan el 28 por ciento del territorio de la entidad y se conforma por 59 municipios metropolitanos del Estado, que a su vez se agrupan en 7 Subregiones, definidas por el Gobierno del Estado para atender a la sociedad y promover un desarrollo regional sustentable.

Limita al norte con el estado de Hidalgo, al sur con el Distrito Federal y el estado de Morelos, al oriente con los estados de Tlaxcala y Puebla y al poniente con municipios del propio Estado de México.

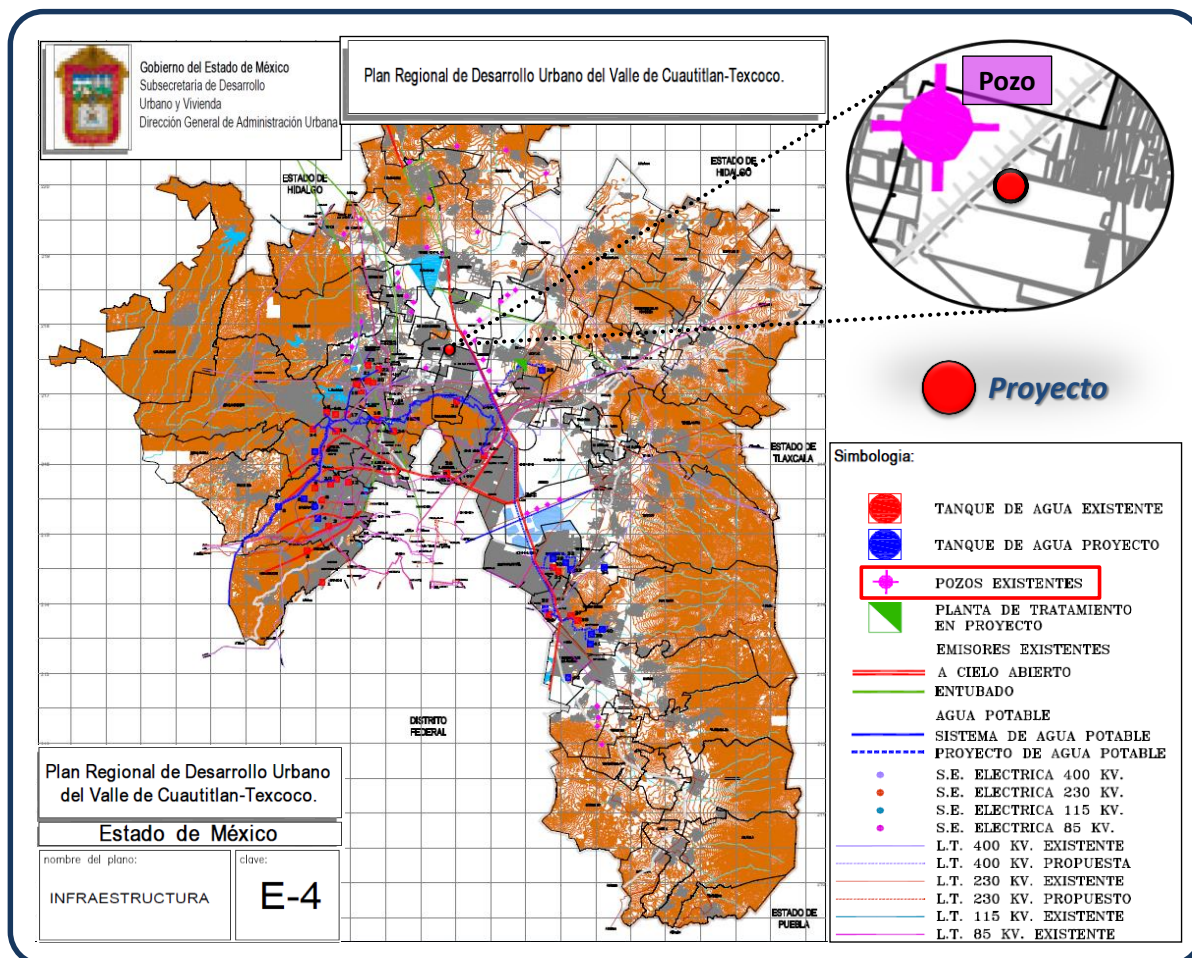
Figura 5 Ordenamiento Territorial



En la figura anterior se observa que de acuerdo con el mapa del Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco; E-1 Ordenamiento Territorial, la zona de estudio se encuentra clasificada dentro del **Área Urbanizable**, lo que hace compatible al proyecto con lo establecido en el plan mencionado.

En el mapa de Infraestructura E-4 Infraestructura del Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco, se muestra la infraestructura existente en el municipio de Tultitlán. En aproximadamente 900 m hacia el Nor-Poniente, partiendo del centroide del predio donde se pretende ubicar la estación de servicio, se encuentra un pozo de agua y a 48 m al Poniente del centroide del mismo predio pasa la vía férrea con dirección de Sur-Poniente a Nor-Oriente.

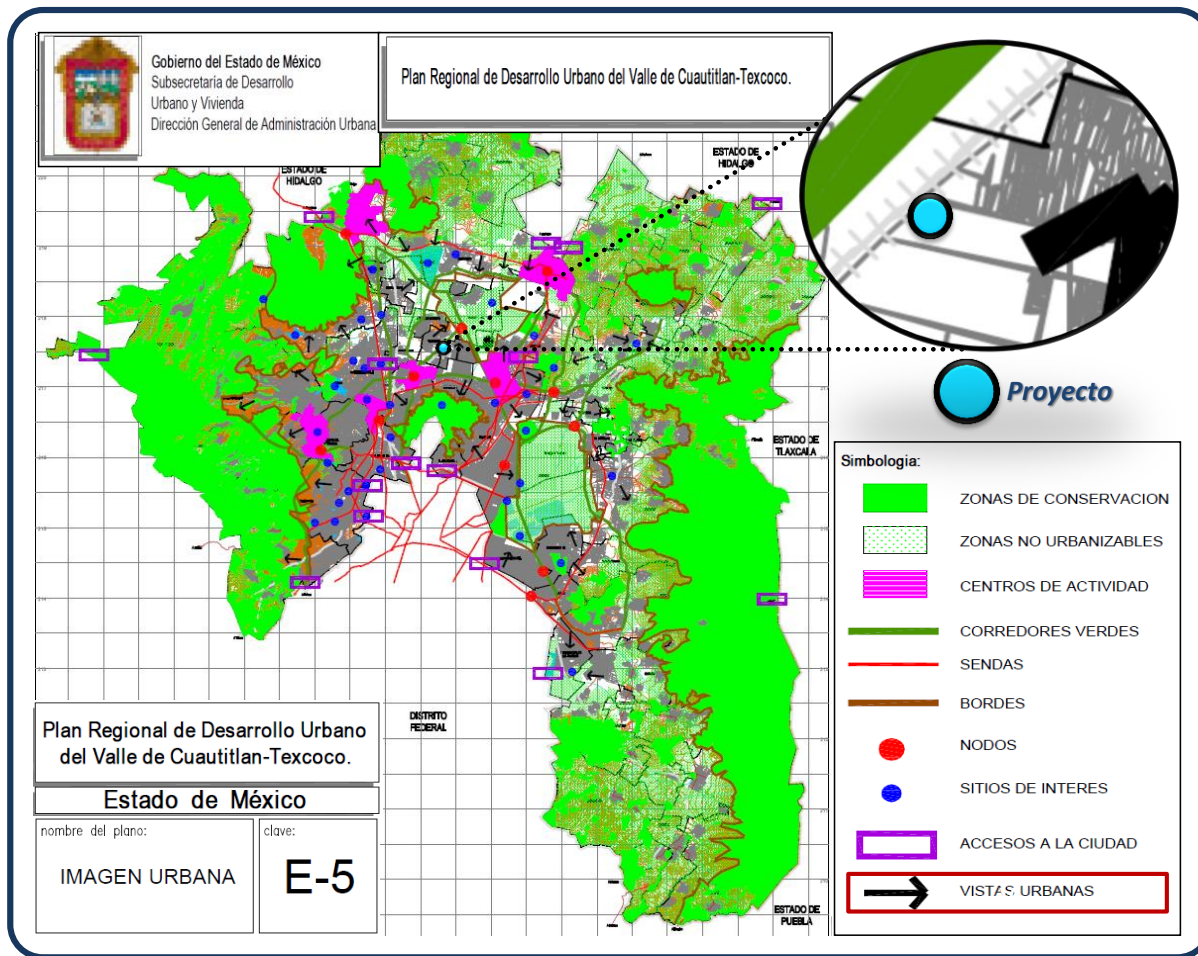
Figura 6 Infraestructura



El mapa E-5 Imagen Urbana del Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco muestra las zonas de conservación, las zonas urbanizables, los centros de actividad, etc., existentes en el municipio de Tultitlán.

Como se observa en la figura inferior, el predio se localiza en una zona que fue clasificada en Zonas No Urbanizables del municipio de Tultitlán de acuerdo con el Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco, sin embargo, con el crecimiento de los asentamientos humanos en la zona, el tipo de imagen ha ido cambiando por el proceso de urbanización.

Figura 7 Infraestructura Urbana Regional



Vinculación

Como ya se mencionó en el párrafo anterior, el predio se localiza en una zona que fue clasificada en zona con Vistas Urbanas del municipio de Tultitlán de acuerdo con el Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Textcoco. La zona donde se ubica el predio del presente proyecto se encuentra urbanizada, por lo que los impactos ambientales serán mínimos lo cual, permite que los costos de desarrollo y requerimientos de inversión sean menores.

Actualmente el uso de suelo del predio es compatible con los establecidos y normados.

El proyecto participará conforme a las políticas de prioridad a la promoción y desarrollo de centros de actividad económica que fortalezcan la base económica de la Región y la oferta de empleo y servicios, entre otros, mediante la generación del servicio que pretende brindarse a los habitantes de la zona y zonas aledañas.

El predio contempla 94.04 m² de áreas verdes para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático.

El proyecto NO cuenta con fuentes fijas de orden federal que generen emisiones a la atmósfera, durante la etapa de operación y trasiego de gasolinas y diésel se presentan emisiones a la atmósfera 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.

Plan de Desarrollo Municipal de Tultitlán 2022-2024

El Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024 tiene por esencia, dirigir el proceso de transformación de Tultitlán, bajo parámetros de sostenibilidad contenidos en la Agenda 2030, con un enfoque de bienestar social, desarrollo económico, mejora y ampliación de la infraestructura urbana y preservación del medio ambiente, con respeto a los derechos humanos y una visión transversal e incluyente de todas y todos los habitantes del municipio. Algunos de los objetivos específicos son:

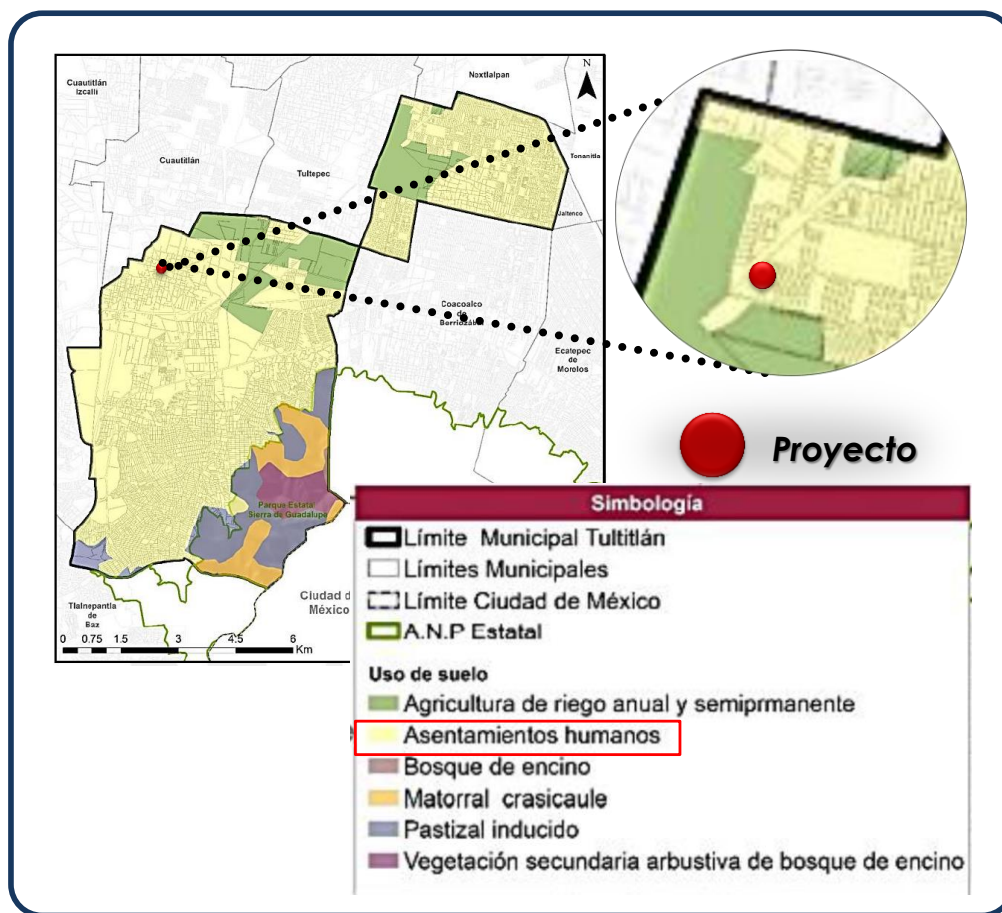
- Incentivar el desarrollo económico del municipio, para posicionar a Tultitlán en la región como una localidad competitiva, productiva e innovadora, con procesos ágiles y regulados para la apertura de mayores fuentes de empleo en beneficio de los habitantes, con proyección en la recuperación del espacio público y la mejora de los servicios comunales.
- Continuar con la política municipal de ordenamiento, sustentabilidad y resiliencia municipal con el fortalecimiento de los servicios públicos como la dotación y abasto de agua potable de calidad, la rehabilitación de

vialidades locales, la recolección y disposición de residuos sólidos urbanos, así como en la mejora del alumbrado público, además de preservar las áreas naturales de conservación y resarcir las afectaciones por procesos de urbanización con programas de reforestación.

- Dar impulso al uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información, que mejoren los procesos administrativos y de atención a la ciudadanía, que amplíe la cobertura de espacios públicos con servicios de internet gratuito.

De acuerdo con el presente Plan, el predio donde se pretende ubicar la estación de servicio se ubica en el tipo de suelo **Asentamientos Humanos**.

Figura 8 Usos de Suelo y Vegetación



Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Tultitlán 2006-2009.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Tultitlán, tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

a) Objetivos Generales.

- Consolidar el papel estratégico y competitivo del municipio en los ámbitos metropolitano, nacional e internacional.
- Lograr las condiciones urbanas para el desarrollo integral y sustentable del municipio.
- Mejorar el nivel de calidad de vida de los habitantes, previendo los espacios e instalaciones para satisfacer las necesidades materiales y de desarrollo social.
- Conseguir mejores condiciones sanitarias y seguridad para la población evitando las actividades contiguas a fuentes de contaminación y riesgo.
- Conservar y aumentar las áreas verdes en apoyo a la restauración del equilibrio, protección al ambiente y mejoramiento del paisaje natural.
- Crear y mantener las condiciones de acceso a la vivienda digna y sus elementos para el desarrollo comunitario.
- Proteger los inmuebles de valor histórico y artístico que forman el patrimonio cultural del municipio y dan identidad a sus habitantes dentro de la región.
- Conseguir una amplia y democrática participación de la población de Tultitlán, en el proceso de elaboración del Plan de Desarrollo Urbano e inducir a los vecinos a que participen activamente en las acciones y obras que surjan de los programas y proyectos derivados del Plan.

b) Objetivos Particulares.

b.2. Ambientales.

- Evitar las zonas de conflicto vial que incrementan la contaminación atmosférica, generada por el transporte colectivo.
- Conformar un sistema de áreas verdes para usos públicos y privados que satisfaga las necesidades de la población en materia de recreación y deportes.

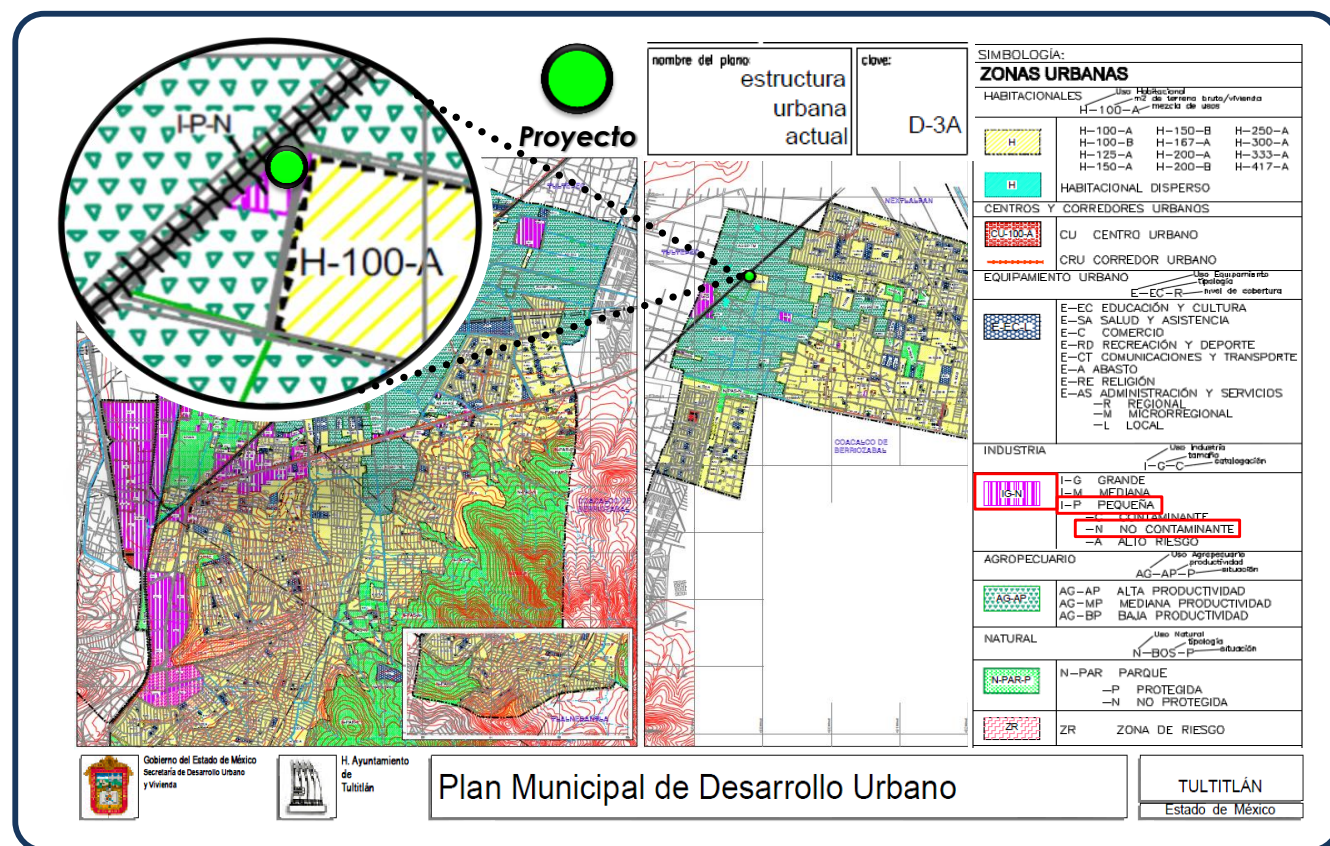
- Evitar la ocupación del Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” con asentamientos humanos a fin de que opere como espacio recreativo – turístico, generador de oxígeno, así como de flora y fauna, como factores esenciales del paisaje natural.
- Coadyuvar a la recarga con aguas pluviales de los mantos freáticos mediante el mantenimiento de los espacios públicos y privados no techados, tales como áreas ajardinadas o con pavimentos permeables y obras de absorción.
- Conseguir que en los predios urbanos se mantenga como área ajardinada cuando menos el 20% de su superficie total.
- Incrementar la superficie de áreas verdes en banquetas, camellones, jardines y parques públicos y privados con vegetación nativa apropiada con el clima y el suelo del municipio.
- Realizar las obras o edificaciones urbanas con sistema de abasto de agua, ventilación, iluminación natural y manejo de residuos sólidos que permitan el ahorro de dicho líquido, la reducción de la cantidad de sus desperdicios, así como del consumo de energía eléctrica.
- Contribuir en la reducción de las cantidades de agua residual a tratar y de residuos sólidos municipales para su disposición final, mediante la construcción de alcantarillados separados y programas de separación y reúso de desperdicios sólidos.
- Apoyar la operación de los sistemas de manejo y disposición final de residuos sólidos municipales, así como también para el saneamiento de canales y drenes.
- Prevenir los riesgos a la salud y seguridad de los habitantes del municipio evitando la colindancia directa entre zonas habitacionales e industriales que presenten riesgos y/o contaminación que puedan afectar la salud y bienestar de la población y sus bienes.

Tultitlán se ubica entre los paralelos 19° 33' y 19° 41' de latitud norte; los meridianos 99° 04' y 99° 11' de longitud oeste; altitud entre 2,200 y 3,000 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los municipios de Cuautitlán, Tultepec y Nextlalpan; al este con los municipios de Nextlalpan, Tonanitla, Ecatepec de Morelos, Coacalco y la Ciudad de México; al sur con la Ciudad de México y el municipio de Tlalnepantla de Baz; al oeste con los municipios de Tlalnepantla de Baz, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán.

Territorialmente Tultitlán se divide en tres grandes zonas, centro, sur y oriente, esta última desagregada del resto del territorio municipal; Tultitlán tiene un total de 71.10 km².

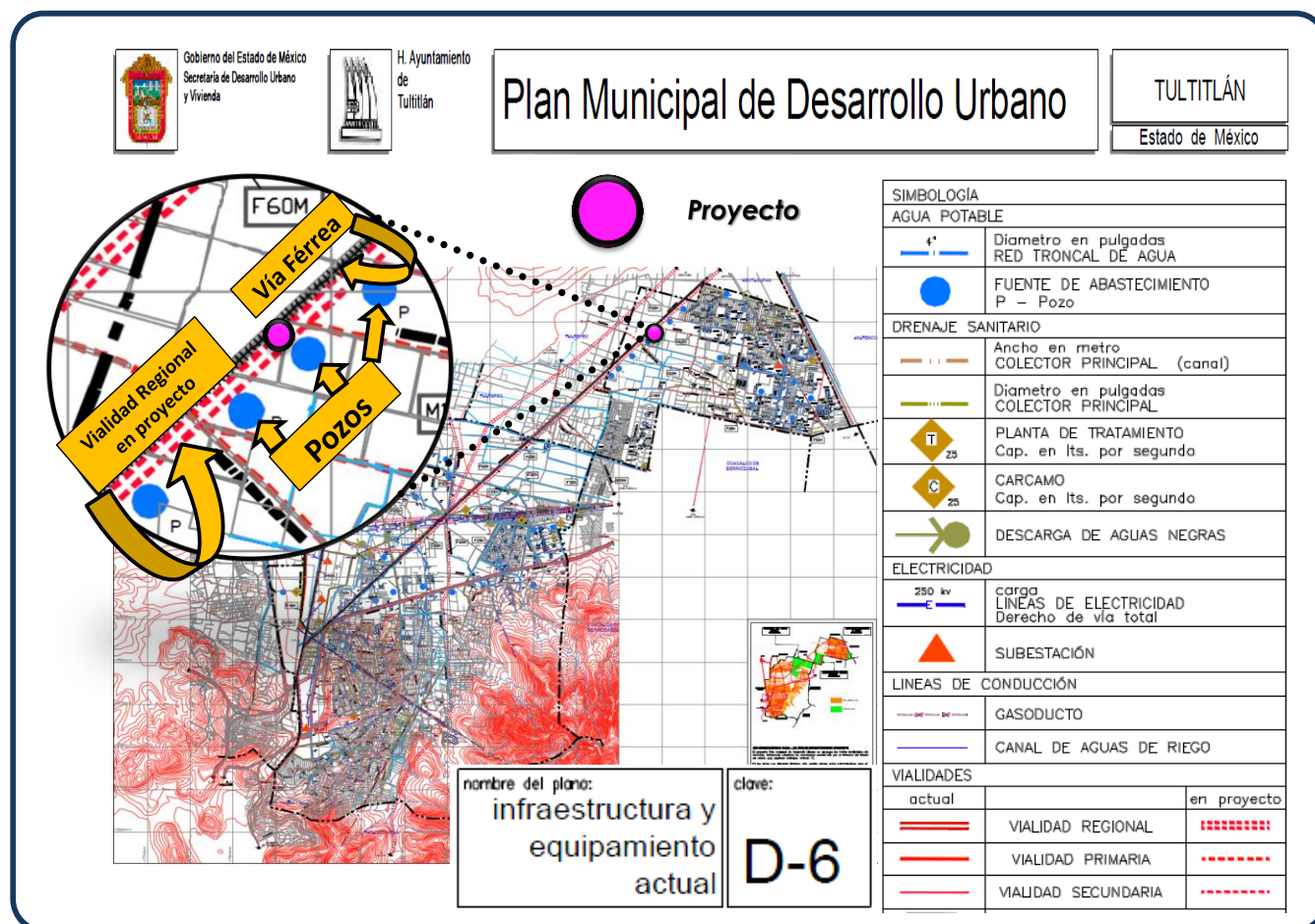
En el siguiente mapa D-3A Estructura Urbana Actual muestra que el predio se ubica en una zona con un uso de suelo de **Industria Pequeña No Contaminante**.

Figura 9 Estructura Urbana Actual



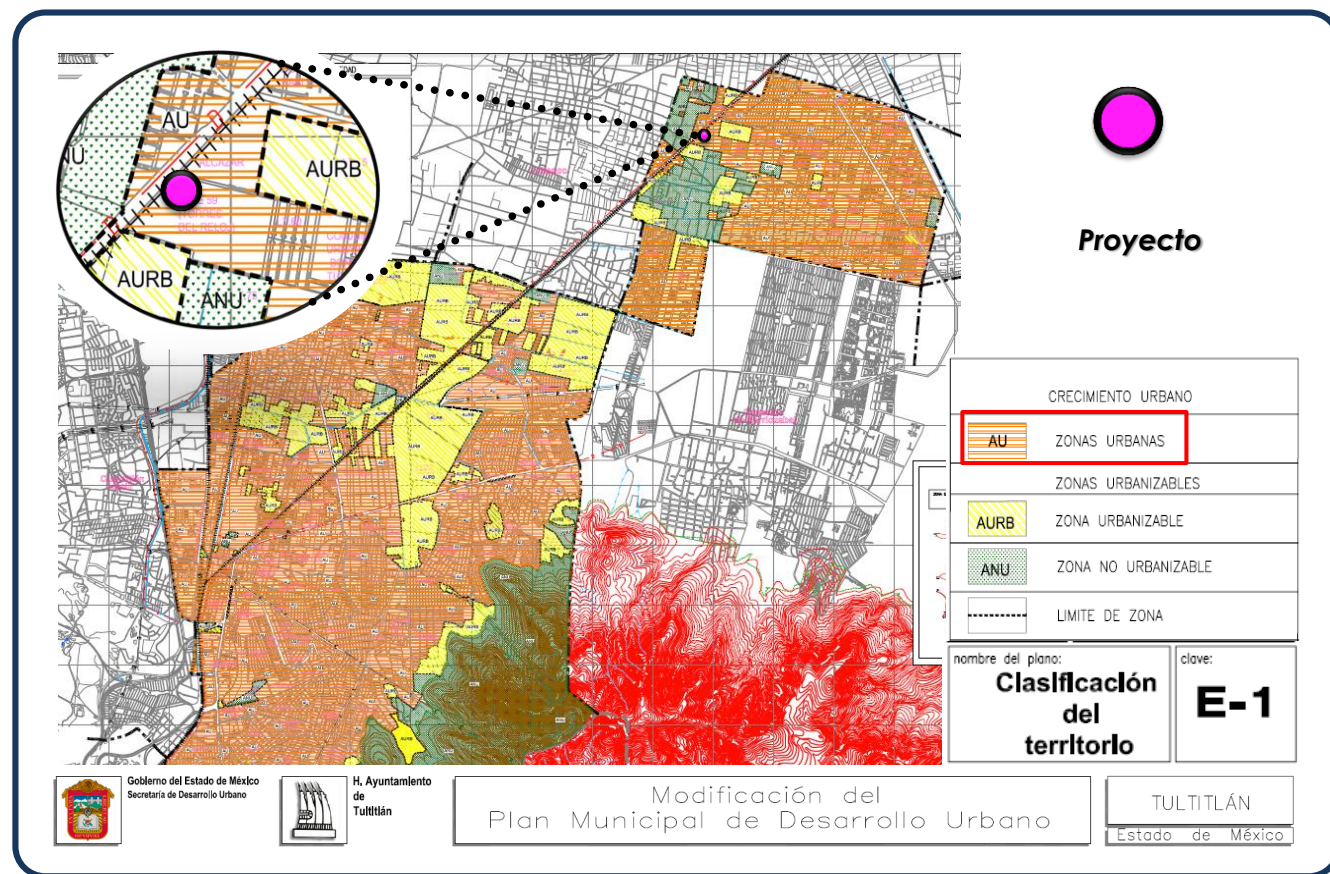
En la siguiente figura podemos observar que en el frente del predio (colindancia poniente) sobre la Av. Recursos Hidráulicos, la cual es una Vialidad Regional, se localiza una vía férrea y a 34 m aproximadamente partiendo del centroide del predio, en dirección al Noreste se ubica un pozo de abastecimiento de agua y otro más a 222 m aproximadamente en dirección al Suroeste.

Figura 10 Infraestructura y Equipamiento actual



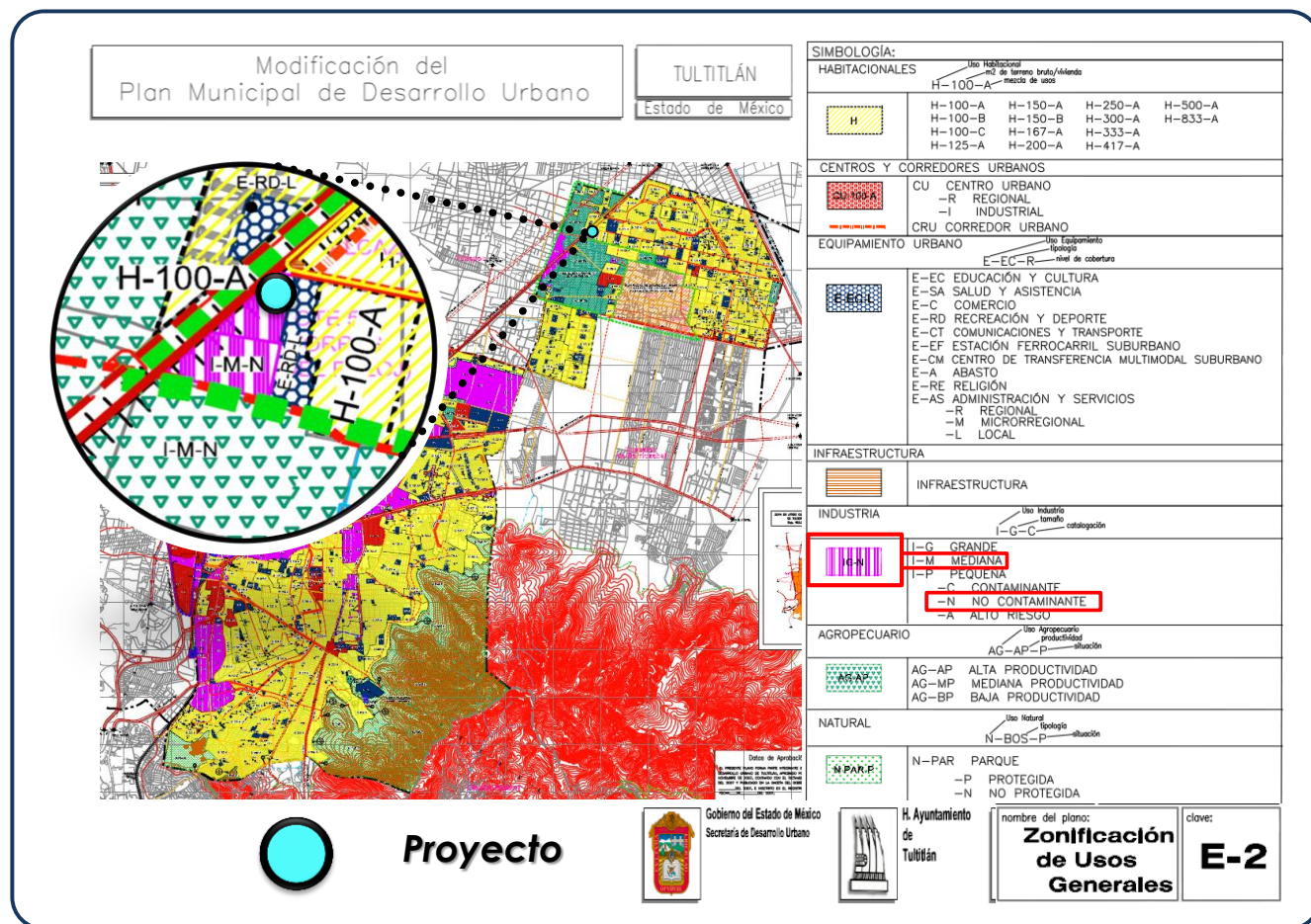
Se observa en la figura inferior que, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán en el mapa E-1 Clasificación del Territorio, el predio se encuentra en las **Zonas Urbanas**.

Figura 11 Clasificación del territorio



Se observa en el mapa E-2 Zonificación de Usos Generales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán, que el predio está ubicado dentro del Uso de Suelo **Industria Mediana No Contaminante**.

Figura 12 Zonificación de Usos Generales



Vinculación

Con la operación del proyecto se participaría en el desarrollo sustentable favoreciendo el desarrollo económico del municipio, utilizando recursos amigables con el medio ambiente en sincronía con los ejes rectores del desarrollo.

Así mismo, el proyecto se ha planeado para participar en el desarrollo económico con la oferta de trabajos bien remunerados, lo que deriva en el desarrollo social de la zona. El proyecto se realizará conforme a la normatividad ambiental aplicando medidas de prevención y mitigación de los impactos generados por el mismo, lo que lo convertirá en un proyecto sostenible y amigable con el ambiente.

Con respecto a la imagen, es eminentemente urbana enmarcada por conjuntos habitacionales y zonas con Industria Mediana No contaminante. El establecimiento del proyecto mejorará la imagen y equipamiento urbano.

El proyecto cuenta con una **Factibilidad** de energía eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad desde la **División de Distribución del Valle de México Norte, Zona de Distribución Ecatepec, Departamento de Planeación y Construcción Numero: 3 EOS-SYA-/620/2019** de fecha **5 de diciembre del 2019**.

Se cuenta con una **Factibilidad** de agua y alcantarillado emitida por la **Dirección General del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Tultitlán, México**, mediante el **No. de Oficio: OPD.APAST/DGE/1420-A/2021** de **Folio: 2510-21** de fecha **7 de diciembre del 2021**.

NORMAS DE OCUPACIÓN DE SUELO:

De acuerdo con la **Cédula Informativa de Zonificación**, de fecha **25 de enero del 2020**, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Tultitlán, se clasifica al predio donde se pretende construir el proyecto con un Uso de Suelo denominado **Industria Mediana No Contaminante (I.M.N.)**, con un Uso General: **Instalaciones industriales de manufactura de grados bajos de emisiones contaminantes y riesgos ambientales**. Pueden estar contiguas al uso comercial y equipamiento cumpliendo algunas condiciones.

Usos Permitidos: **ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS): Tipo I. Básico**, cualquier superficie por uso requiere dictamen de impacto regional. **Tipo 11: con servicios de lavado de auto**, cualquier superficie por uso requiere Dictamen Único de Factibilidad.

Dicha cédula de zonificación solicita respetar la siguiente normatividad y restricciones:

NORMA DE USO PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PREDIO SIEMPRE Y CUANDO DE CUMPLIMIENTO DE LA SIGUIENTE NORMATIVIDAD: El lote mínimo será de 1,000 m². de superficie y un frente mínimo de 30 metros, se deberá dejar el 25% de la superficie del lote sin construir, la superficie máxima de construcción, así como los niveles se determinara mediante un dictamen técnico emitido por el ayuntamiento de Tultitlán y por la Secretaria de Desarrollo Urbano. Se obligara a proveer de cajones de estacionamiento de acuerdo al uso pretendido.

Además se proveerá en el predio o la edificación, del número de cajones de estacionamiento de conformidad a su volumen de construcción ó su equivalente, de acuerdo al uso pretendido.

(Se anexa Cédula Informativa de Zonificación)

Alineamiento y Número Oficial

La Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Tultitlán emitió la **Constancia de Alineamiento y Numero Oficial** con **No. de Expediente 065/2020** y **No. 102/2020 de fecha 25 de febrero del 2020**, en la que se otorga el **Número Oficial 272**.

NORMATIVIDAD PARA LA UBICACIÓN DE GASOLINERAS

El uso del suelo para estaciones de servicios (gasolineras), se clasifica como impacto regional. Se pondrán a establecer estaciones de servicios en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

- No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad, y agrietamiento, cercanos a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.
- La instalación de una gasolinera se podrá realizar, previo dictamen de la Dirección General de Protección Civil, Secretaría de Ecología y Dirección General de Vialidad.
- El tamaño del lote, estará en función a las normas establecidas por PEMEX.

Elementos básicos para una estación de servicios (gasolineras)

Las siguientes características y normativas están en función de los tres tipos de gasolineras que se han manejado en los planes de centro de población en el Estado de México y el tamaño de gasolinería está en función de lo establecido por PEMEX.

Gasolinera tipo I

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

- Los obligatorios según PEMEX
- Buzón postal.
- Teléfono público, local y larga distancia.

Normas de ocupación

- El área libre e intensidad de construcción estarán en función de lo que permita el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de que se trate.
- La altura de las edificaciones no podrán ser mayor a dos niveles, 7.00 metros

Gasolinera tipo II

Este tipo de gasolineras solo se permitirá en corredores urbanos e industriales (CI) 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 Diesel
- Tienda de conveniencia

Normas de ocupación

- El área libre e intensidad de construcción, estará en función de lo que permita el Plan Municipal de Desarrollo Urbano
- La altura de las edificaciones no podrá ser mayor de dos niveles, 7.00 metros

Gasolinera tipo III

Este tipo de gasolinera se permitirá las carreteras que comunican a los diferentes centros de población, en los corredores turísticos y corredores industriales que presenten una sección de 21 metros como mínimo. El equipamiento obligatorio según PEMEX será:

- Venta y/o reparación de neumáticos
- Refaccionaría automotriz
- Taller eléctrico y mecánico
- Tienda de conveniencia

Normas de ocupación

- Se podrá ubicar fuera del derecho de vía y dentro de la franja de 100 metros y en las orillas o acceso de la ciudad
- En áreas no urbanizables, la altura de las edificaciones (oficinas, baños, tiendas de conveniencia, refaccionaría, etc.), no podrán 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.121 “Depresión de México”** y está dentro de la **Región Ecológica 14.16** que trata de **“Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación”**.

Figura 13 Unidades Biofísicas Ambientales

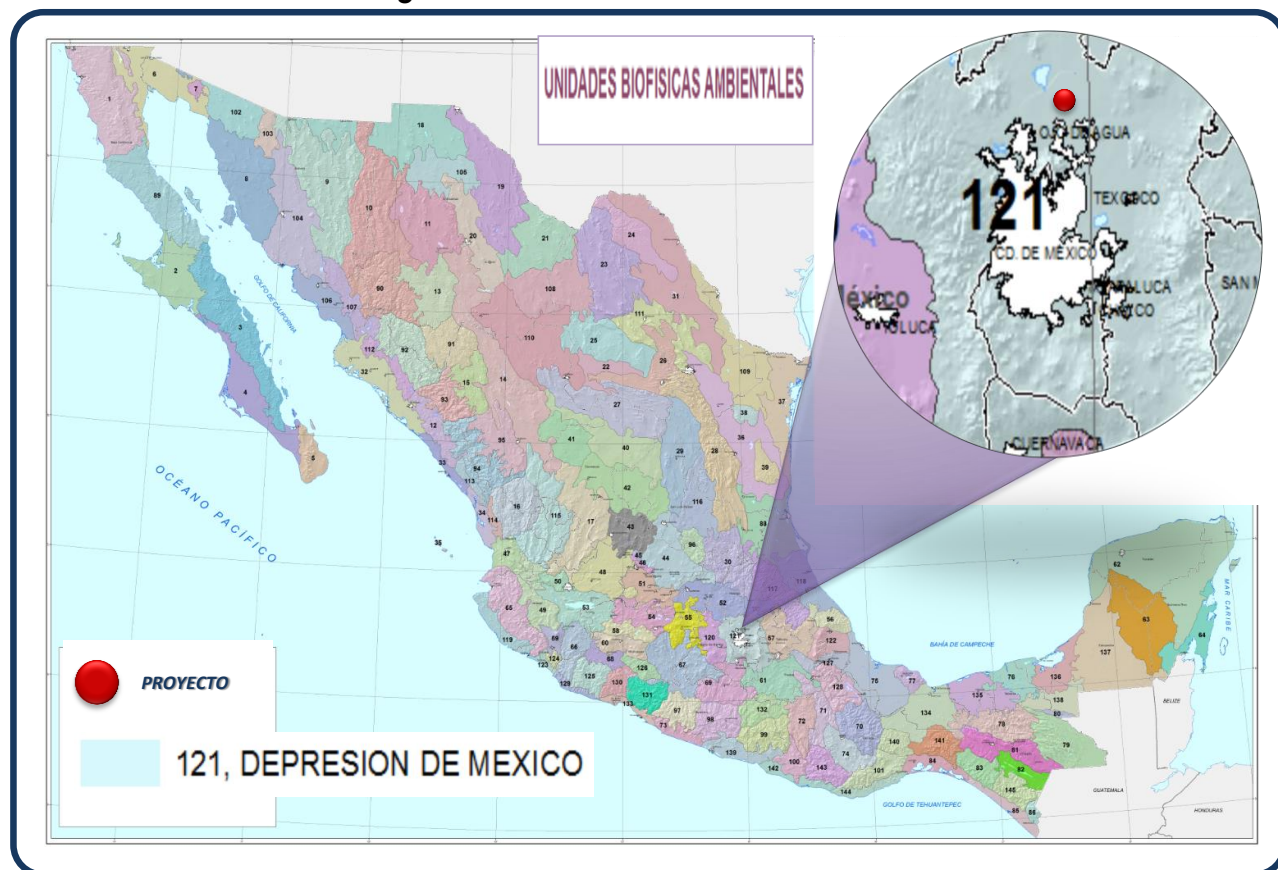
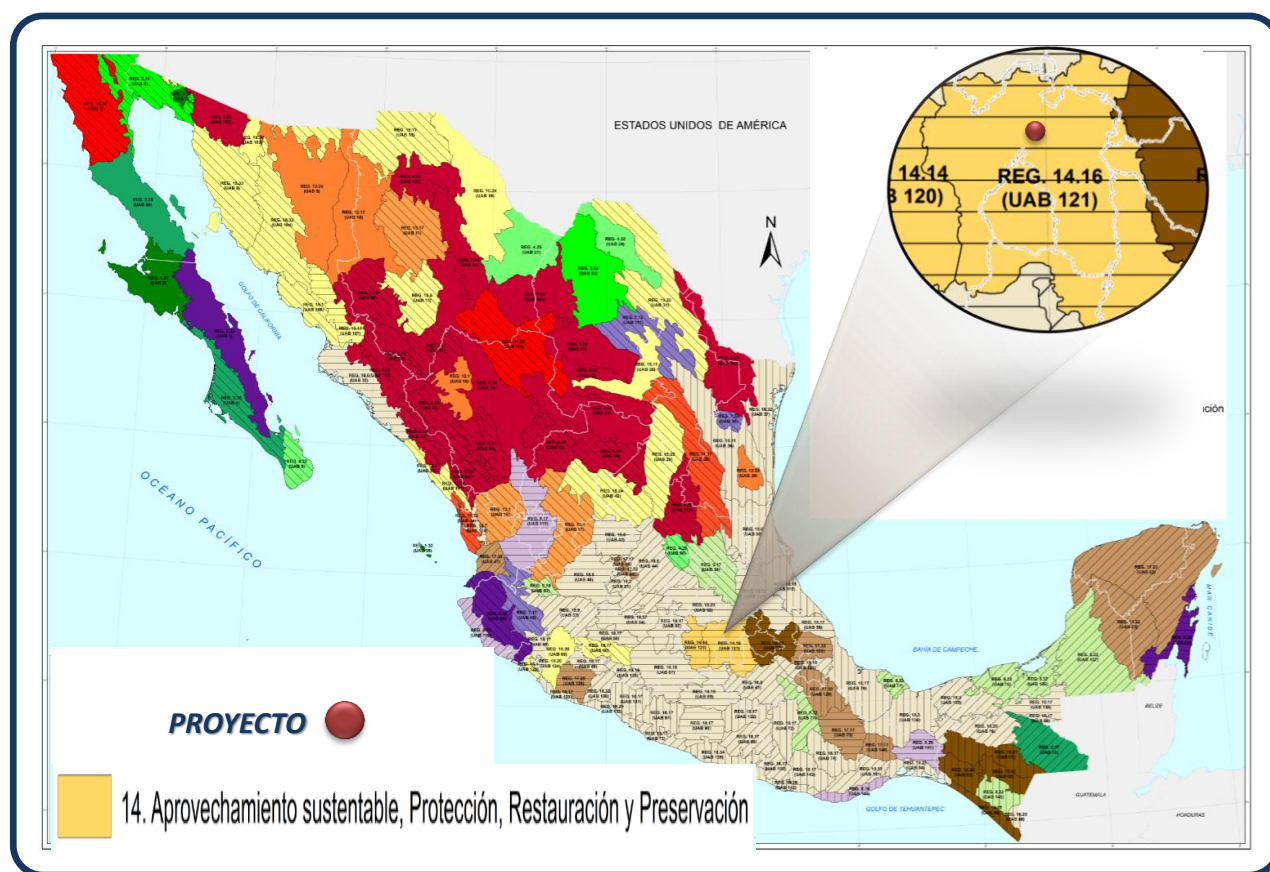


Figura 14 Región Ecológica



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

121. 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 Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social.

Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Figura 15 Descripción de la Región Ecológica



C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
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	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

B). Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

Documento estatal, publicado en la Gaceta del Gobierno de fecha 4 de junio de 1999, y actualizado mediante publicación en la Gaceta del Gobierno de fecha 19 de diciembre de 2006.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación y uso del suelo.

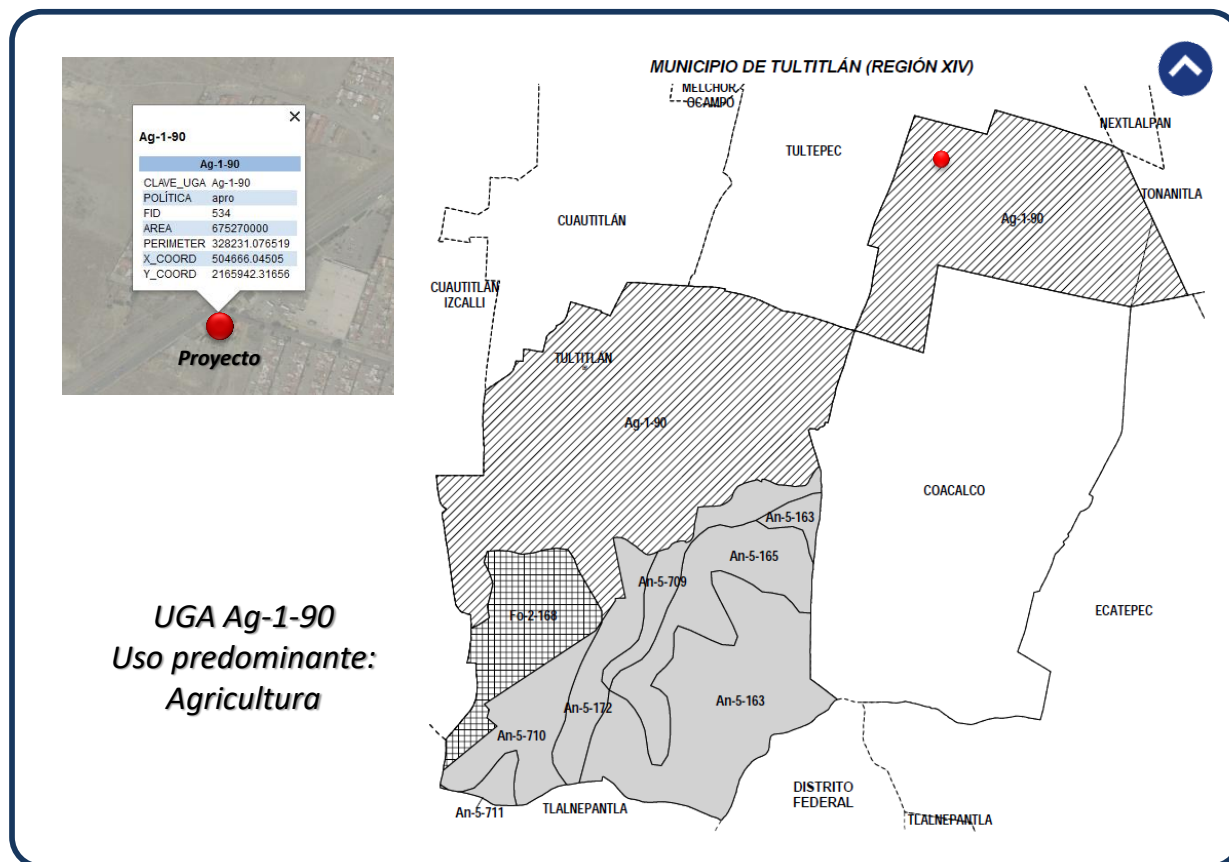
En este sentido, el Ordenamiento Ecológico Estatal se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (Unidades Ecológicas por Municipio).

De acuerdo con la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, el predio donde se pretende asentar el presente proyecto se ubica dentro de la **UGA Ag-1-90 de la Región XIV.**

En dicha actualización se describen las características de la UGA en la que se encuentra asentado cada municipio del Estado de México como los Usos de Suelo, Políticas Ambientales, Fragilidad Ambiental y Criterios de Regularización aplicables, por lo que a continuación se detallan los que imperan en la zona del proyecto.

Figura 16 UGA Ag-1-90 (POETEM)



Unidad Ecológica **13.4.1.075.090**

Uso Predominante que corresponde al proyecto es **Agricultura**.

Fragilidad Ambiental **Mínima**

Política Ambiental es **Aprovechamiento**.

Criterios de Regulación del **1 al 28**

La política que aplica a la UGA donde se localiza el predio del proyecto se detalla a continuación:

Aprovechamiento. - Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves,

tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual, Esta política cubre el 31.96% del territorio y refleja el uso adecuado del suelo, cuyo análisis fue aportado por la Universidad Autónoma del Estado de México.

Criterios de Regulación Ecológica

A continuación, se enlistan los Criterios que le aplican a la **UGA Ag-1-90**.

1. Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.
2. Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.
3. Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.
4. Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total de un predio.
5. Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo con sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura, entre otros), lo ameriten.
6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.
7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo con el entorno natural.
8. No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión

o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.

9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

10. Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.

11. Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables.

12. Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.

13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.

14. Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.

15. Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.

16. Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.

17. Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.

18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.

19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.

20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.

21. Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.

22. En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).

23. Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.

24. En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área ajardinada.

25. Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.

26. Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.

27. Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.

28. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.

Vinculación con la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (Unidades Ecológicas por Municipio).

Entre los criterios de regulación aplicables al proyecto objeto del presente estudio, se habla de la promoción de la construcción en terrenos baldíos dentro de la marcha urbana por tal motivo se eligió el predio descrito en el punto III, Sub punto III.1 a), inciso b) del presente estudio, el cual, cuenta con una edificación en desuso que será demolida en la etapa de preparación del sitio. También existe vegetación de tipo arvense derivada de las actividades antropogénicas de la zona. Por otro lado, es importante mencionar que, respetando los criterios establecidos por el presente Ordenamiento Ecológico, el predio elegido no se encuentra dentro de ninguna área natural Protegida.

6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.

El proyecto contempla 94.04 m² de áreas verdes para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático. El agua para el sistema de riego en área verde será tomada de la cisterna de agua potable, mediante el uso de una bomba centrífuga de 1 hp., logrando así impulsar el desarrollo urbano ordenado coadyuvando a la sustentabilidad ambiental y protección a la biodiversidad.

18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.

20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.

24. En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área ajardinada.

Para efecto de lo mencionado en los tres últimos párrafos anteriores, la estación de servicio se proyectó conceptualmente con criterios de sustentabilidad en el ahorro de energía utilizando lámparas LED para iluminación y asignación importante de área verde para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático, mejorando así el bienestar de la población y los ecosistemas. El proyecto contará con 94.04 m² de áreas verdes.

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

Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en una ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO **URBANA** que constará de dos plantas con tienda de conveniencia proyectada conceptualmente con criterios de sustentabilidad en el ahorro de energía utilizando lamparas LED para iluminación y asignación importante de área verde para la captación del agua de lluvia e infiltración al manto freático. Dicho proyecto se pretende construir sobre un predio circulado en su totalidad con malla ciclónica propiedad del promovente impactado por el proceso de urbanización del área la cual, tuvo un uso de suelo agropecuario y en la actualidad cuenta con una edificación en desuso que será demolida en la etapa de preparación del sitio. También existe vegetación de tipo arvense derivada de las actividades antropogénicas de la zona.

Memoria Técnico Descriptiva

El proyecto de la Estación de Servicio se ha desarrollado en un predio (propiedad del cliente) con las siguientes medidas y colindancias:

Tabla 7 Colindancias y Actividades

Dirección	Colindancia	Actividades
Norte	Linda en 24.00 m con calle Quintana Roo	Servicios
Sur	Linda en 45.50 m con lote resultante de la subdivisión	Comercial
Este	Linda en 30.00 m con propiedad privada.	Comercial y habitacional
Oeste	Linda en 38.00 m con Av. Recursos Hidráulicos.	Comercial y servicios

El proyecto se pretende construir en un predio con una superficie de **1,044.00 m²** según escrituras.

Cabe mencionar que 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.

Proyecto arquitectónico

Las áreas operativas del proyecto serán las siguientes:

Área de circulación

La circulación interna en Zona de Despacho de combustibles se resolvió con concreto armado $f'c=200$ kg / cm² y acero de refuerzo del número 4 fy 4200 kg/cm². Se colocará una trampa de grasas y aceite como tratamiento primario 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.

Se colocarán como delimitación en sus colindancias Oriente y Sur, bardas perimetrales con una altura de 2.50 mts de block cara de piedra hueco de 15x20x40 cms, con varillas intermedias de ½" separadas a 1 m. Incluye escalerilla 40 cm, zapata de 60 X10 cms., Trabe de 60 x 15cm, armado varilla del no.3 (3/8"), concreto F'C 200 Kg/cm² y plantilla para desplante de 0.05 cm, F'C= 100Kg/cm². El acceso a

la estación de servicio será en la colindancia Poniente sobre Av. Recursos Hidráulicos y la salida será por la colindancia Norte, sobre la calle Quintana Roo.

Espacios suplementarios

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

- Una cisterna de agua potable, una con capacidad de 20,000 lts.
- Estacionamiento con capacidad de 9 cajones, uno de ellos para el servicio a personas con capacidades diferentes.
- Área verde de 94.04 m².
- Tienda de conveniencia

Instalación Hidráulica.

La instalación hidráulica se realizará con tubería de cobre tipo "m", el suministro de agua se tomará de la red municipal, para el llenado de la cisterna proyectada con capacidad de almacenamiento de 20,000 lts, será distribuida a los aparatos de consumo mediante un sistema hidroneumático.

Drenaje.

Hecho a base de tubería de alta densidad (pead) de 6" de diámetro en el exterior, dentro de los edificios será de pvc de 4", utilizando la pendiente natural del terreno las aguas residuales serán conducidas a través del sistema de drenaje a la red municipal cumpliendo así con lo establecido en la norma técnica estatal ambiental ntea-004-smads-2006 en el punto 5.4.2.5, y las aguas pluviales descargarán en drenaje pluvial municipal.

Techumbre en área de despacho de combustible.

Esta se realizará con cimentaciones de concreto armado, columnas y estructuras de acero recubiertas con pintura, faldón perimetral luminoso con lámina de aluminio, cubierta con lámina de acero pintada, y falso plafón de lámina pintada.

Áreas Verdes.

Se rellenarán con una capa de tierra vegetal (tierra negra) y se colocara pasto, estas áreas estarán delimitadas con guarniciones de concreto armado pintadas de color amarillo. El agua para el sistema de riego en área verde será tomada de la cisterna de agua potable mediante el uso de una bomba centrífuga de 1 hp.

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 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 del combustible.

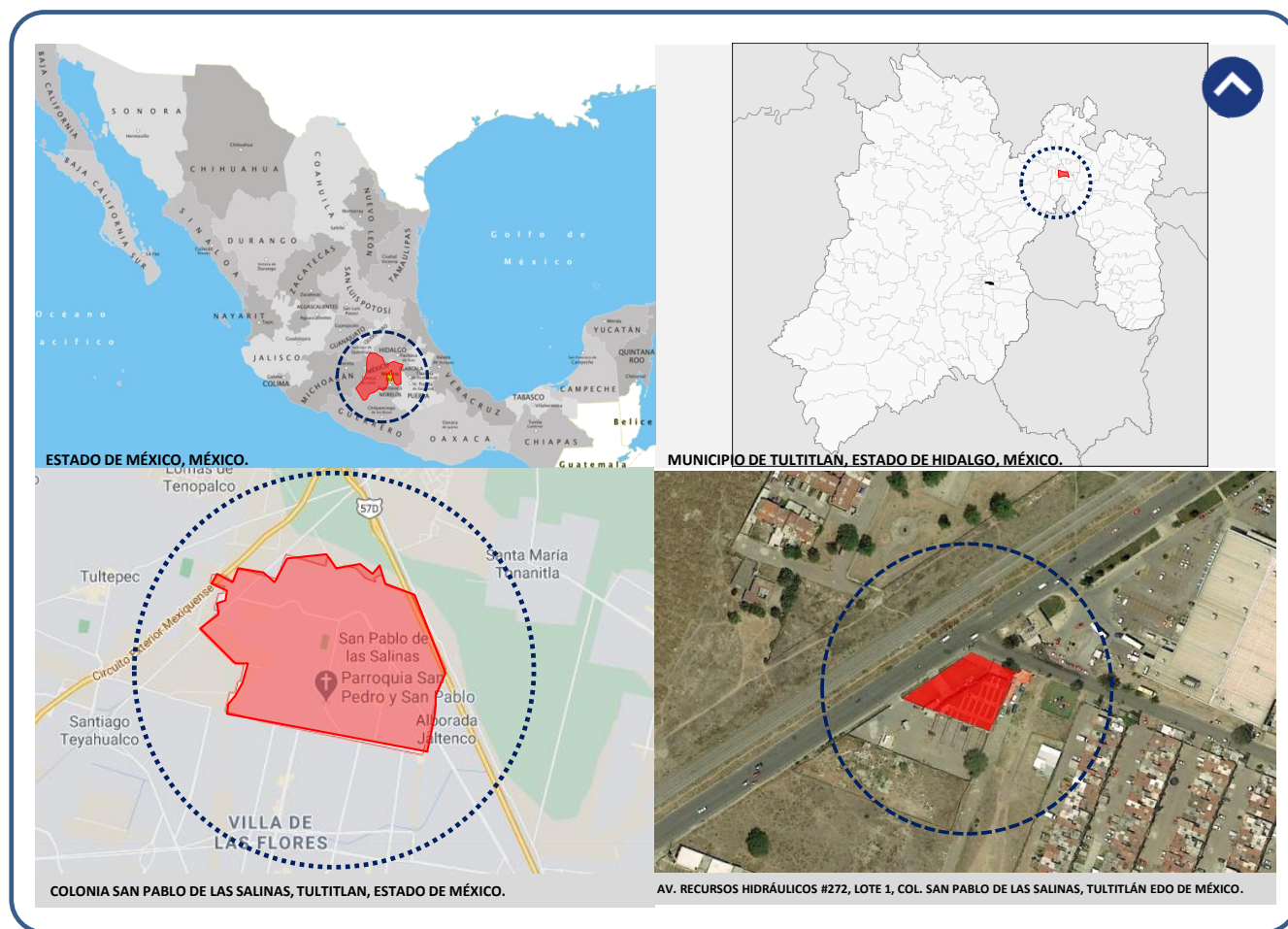
Sistema de Aire y Agua

Se conectarán tuberías de cobre a la red existente para la alimentación de dispensarios de aire y agua como servicio a los clientes de la estación de servicio.

a) Localización del proyecto.

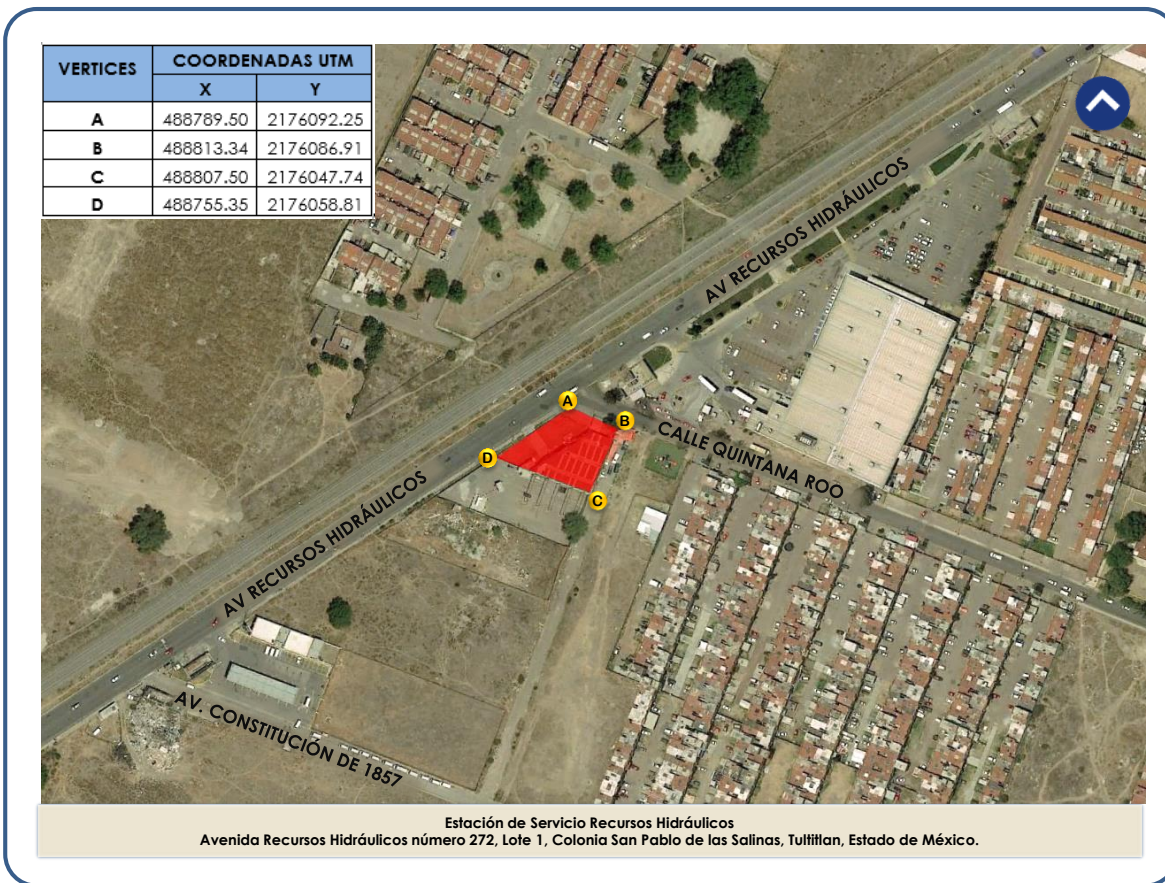
La siguiente imagen muestra el croquis de macro localización y micro localización del sitio donde se pretende desarrollar la construcción de la Estación de Servicio Cúpula, en el municipio de Tultitlán, Estado de México.

Figura 17 Ubicación física del proyecto con coordenadas



Ubicación física del predio donde se pretende construir de la Estación de Servicio Cúpula es sobre la en Av. Recursos Hidráulicos No. 272 Lote 1, San Pablo de Las Salinas, Tultitlán, Estado de México, C.P. 54930.

Figura 18 Ubicación del predio con Coordenadas UTM



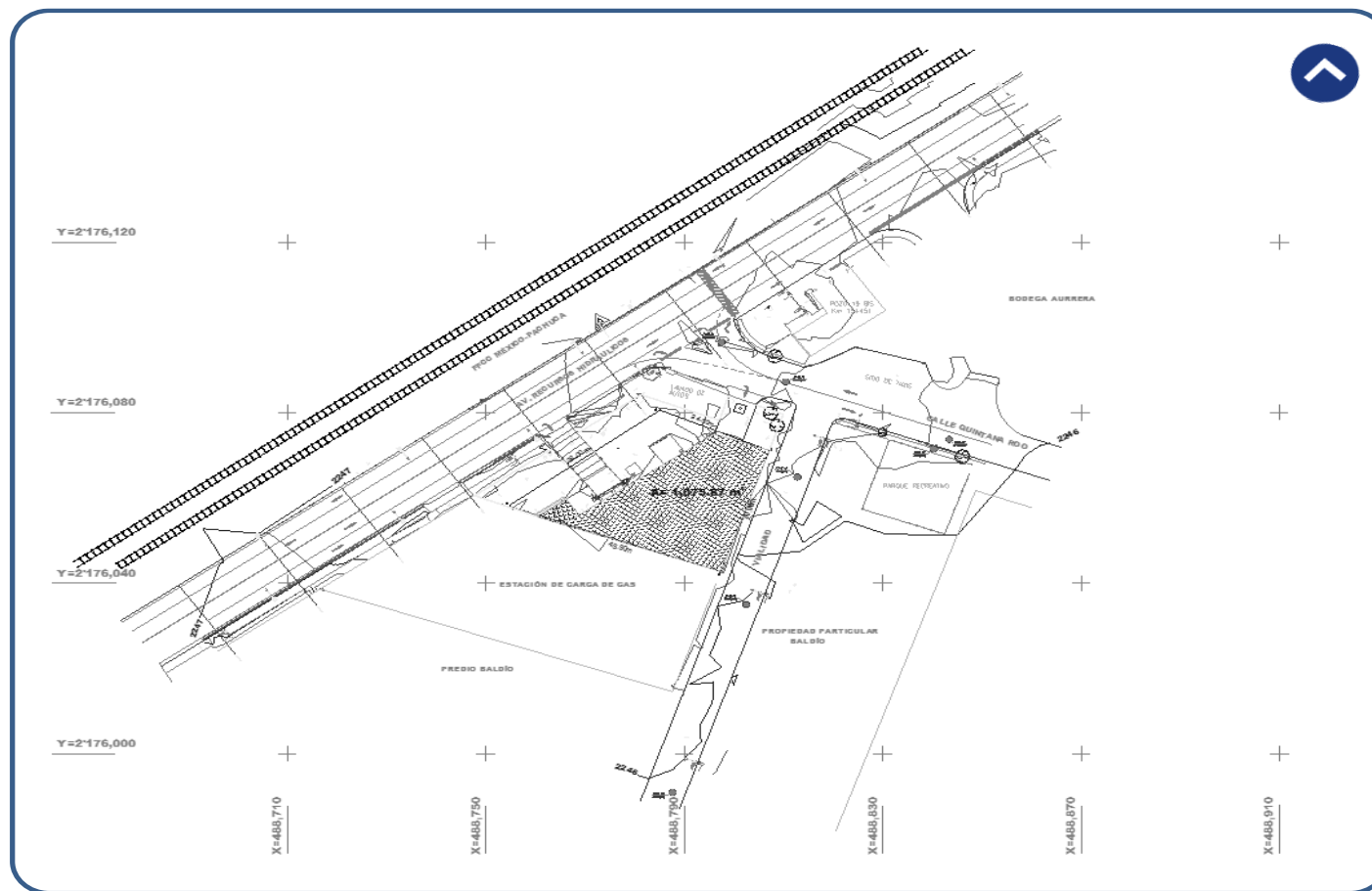
La siguiente muestra las coordenadas UTM de cada vértice del predio seleccionado para el proyecto del presente caso de estudio y que fue obtenido mediante la utilización de un dispositivo de posicionamiento global GPS de última generación de la marca Magallanes y validados con otro dispositivo de la marca Garmin.

Tabla 8 Coordenadas UTM

VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
A	488789.50	2176092.25
B	488813.34	2176086.91
C	488807.50	2176047.74
D	488755.35	2176058.81

PLANO TOPOGRAFICO Y ENTORNO A 1000 M.

Figura 19 Plano Topográfico



A continuación, se presenta un Reporte Fotográfico de la zona:

Figura 20 Colindancias interiores y exteriores del predio



Foto 1- Interior del predio. Vista con dirección al Noreste.



Foto 2- Interior del predio. Vista de colindancia Sur.



Foto 3- Colindancia Oriente esquina con calle Quintana Roo. Vista en dirección al Sur.



Foto 4- vista frontal del predio. Colindancia Poniente, sobre la Av. Recursos Hidráulicos.

Figura 21 infraestructura urbana del polígono de actuación.



Foto 5- Infraestructura eléctrica sobre Av. Recursos Hidráulicos.



Foto 6- Alumbrado público sobre Av. Recursos Hidráulicos.



Foto 7- Transporte públicos sobre Av. Recursos Hidráulicos.



Foto 8- Base de Taxis sobre calle Quintana Roo.

Figura 22 Infraestructura urbana de la zona



Foto 9- Infraestructura de drenaje pluvial sobre Av. Recursos Hidráulicos esquina con calle Quintana Roo.



Foto 10- Transporte colectivo (Urban) sobre la Av. Hda. Santa Inés.



Foto 11- Pozo de visita sobre calle Quintana Roo.



Foto 12- Vías férreas sobre Av. Recursos Hidráulicos.



b) Dimensiones del proyecto

El proyecto se pretende construir en un predio cuya superficie según escrituras es de **1,044.00 m²**.

Tabla 9 Dimensiones del proyecto

DISTRIBUCION Y OCUPACION DEL PREDIO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
La Estación de Servicio Cúpula S.A. de C.V. se ha proyectado en un predio propiedad del provente del proyecto y que avala su posesión mediante el Contrato de Compraventa bajo la modalidad “Ad-Corpus” Escritura pública número Treinta y siete mil ochocientos veinte, Volumen ochocientos noventa con una superficie total 1,044.00 m² de fecha tres de abril del dos mil diecinueve, con las siguientes medidas y colindancias. Al Norte: Linda en 24 m con calle Quintana Roo. Al Sur: Linda en 45.50 m con lote dos resultantes de la subdivisión. Al Este: Linda en 30 m con propiedad privada; y Al Oeste: Linda en 38 m con avenida Tulyehualco	1,044.00 m2	100
SUPERFICIE POR AFECTAR “CON INEXISTENCIA DE COBERTURA VEGETAL”.		
Superficie de proyecto (permanente en un periodo mínimo de 30 años)	1,044.00	100
- Superficie proyectada a cubierto (servicios, área dispensarios, cisterna, transformador eléctrico, Zona de tanques, tienda de conveniencia) - Superficie de área de circulación - Superficie de área verde.	668.63 m2 281.33m2 94.04 m2	64.00 27.00 9.00

NOTA: Se anexa plano arquitectónico y de conjunto con la distribución de las superficies y de las áreas.

c) Características del proyecto

Áreas de despacho

El proyecto contempla tres dispensarios de dos posiciones con tres mangueras por posición para despacho de combustible Premium, Magna y Diesel, para concluir en 6 posiciones y 18 mangueras, además de contar con despacho de agua y aire por dispensario.

Las islas estarán protegidas 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.

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 100,000 lts.
- Premium 80,000 lts.
- Diésel 60,000 lts.
-

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. Es conveniente que la fosa debe construirse con base a las especificaciones que determine el proyecto estructural, como medida de prevención y/o Salvaguarda.

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 atmósfera; 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 mecánica de tuberías.

Se instalará una red de ductos de doble pared con tuberías de polietileno alta densidad para el flujo del combustible del tanque de almacenamiento al dispensario de despacho. La instalación se realizará con conexiones selladas herméticamente y todos los puntos de conexión de estas se realizarán dentro de un contenedor de pvc de alta densidad este sistema se probará con una prueba de hermeticidad al vacío para cerciorarse de que el sistema trabaje con la efectividad adecuada.

Instalación eléctrica en áreas de combustibles.

La instalación eléctrica será a prueba de explosión y se realizará con cableado THWN en tubería tipo conduit de acero galvanizado ced-40, interruptores de golpe en una isla, área de oficinas, zona de tanques de almacenamientos y uno en fachada de edificio.

Zona de servicio

La estación de servicio contará con un edificio de servicios de dos niveles en el lindero Oriente integrado por los siguientes componentes arquitectónicos:

Planta Baja

- Cuarto de sucios
- Cuarto de residuos peligrosos
- Sanitario para mujeres
- Vestíbulo

- Sanitario para hombres
- Baños empleados
- Cuenta de despachadores y Lockers

Planta Alta

- Cuarto de Máquinas
- Cuarto Eléctrico
- Pasillo
- Gerencia
- Bodega de Lubricantes
- Bodega de limpios.

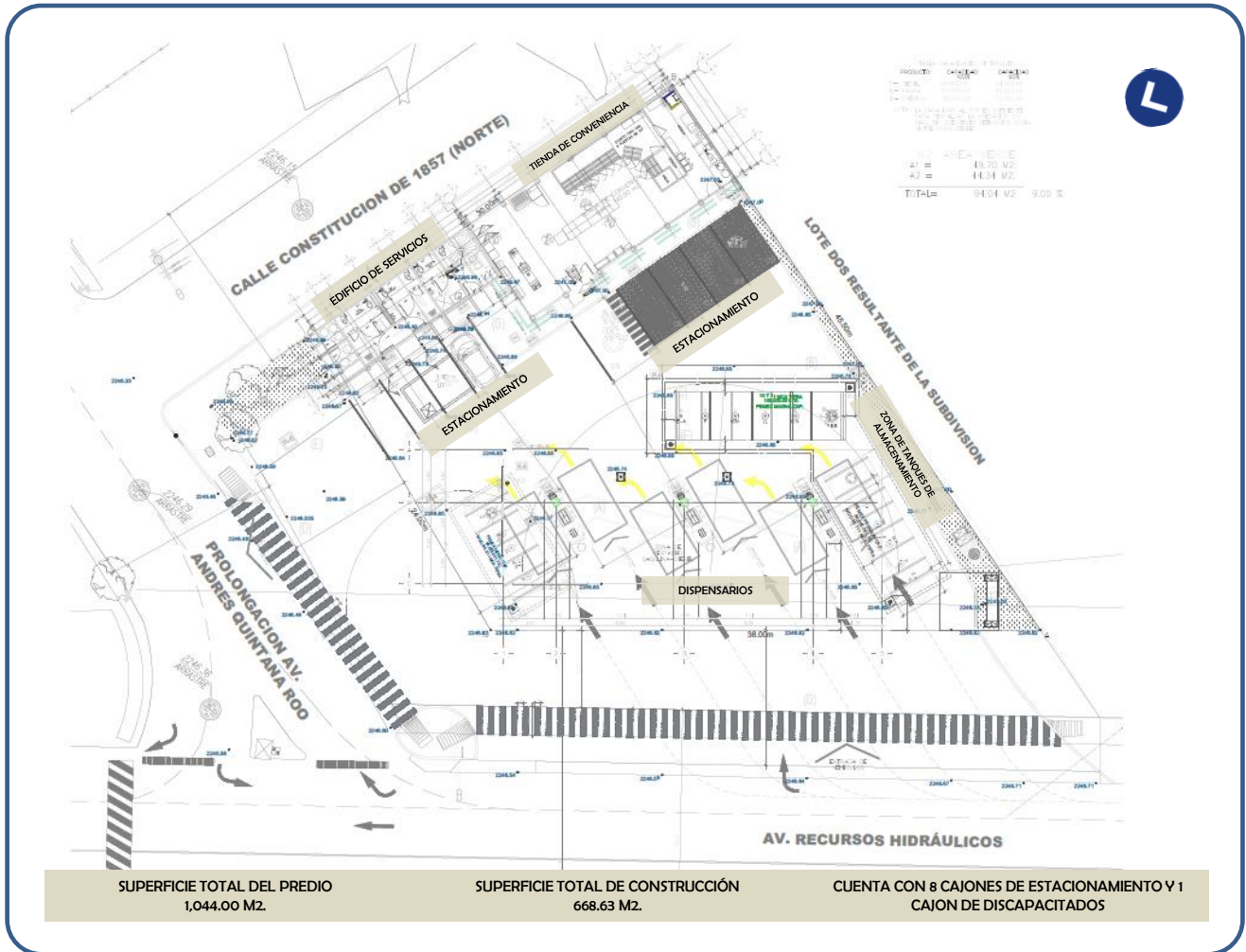
Espacios suplementarios

- Una cisterna de agua potable, una con capacidad de 20,000 lts.
- Estacionamiento con capacidad de 9 cajones de estacionamiento comunes, de los cuales, uno será utilizado para personas con capacidades diferentes.
- Área verde de 94.04 m².
- Tienda de conveniencia.

El edificio de servicios 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 se recubrirán los muros con azulejo, recubrimientos en pisos con loseta de cerámica.

Sus Instalaciones hidráulicas, serán de cobre tipo “M”. La Instalación Sanitaria se resolverá con tubería de PVC Tipo Sanitario y las instalaciones eléctricas serán a prueba de explosión con tubería y conexiones tipo CONDUIT de acero galvanizado pared gruesa con cableado tipo THWN, diámetros indicados en planos.

Conjunto arquitectónico



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 la NOM-005-ASEA-2016, para Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. El contenedor primario estará compuesto de Acero al carbón de acuerdo con el 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

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 con 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.

Equipos de Seguridad.

Por tratarse de una estación de servicio y en el supuesto que se presentará 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. PROHIBE 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 QUIMICO 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.

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.

Características por etapa:

❖ Selección del sitio

El predio se ubica sobre la Av. Recursos Hidráulicos, en el municipio de Tultitlán, Estado de México, zona que ha sido impactada por el proceso de urbanización, por el asentamiento de áreas comerciales y habitacionales generando un constante flujo vehicular e incremento de la demanda de combustibles, lubricantes y gasolinas. Lo anterior ha sido factor determinante para seleccionar el sitio y razón por lo que la operación de la gasolinera aportará beneficios a la empresa y a los habitantes de la zona.

Cabe mencionar que se ha realizado el estudio topográfico y actualmente se está desarrollando el presente Estudio Informe Preventivo.

❖ Preparación del sitio

El terreno donde se pretende realizar la Estación de Servicio se encuentra circulado con malla ciclónica. Dentro del mismo existe construcción en desuso que será demolida, vegetación de tipo arvense y ruderal que será retirada.

Para iniciar la construcción del proyecto, se deberá retirar la malla ciclónica existente, se demolerá la construcción en desuso y 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 construcción en desuso, desmantelamiento y retiro de la malla ciclónica.
 - Acopio y remoción de residuos de manejo especial, producto de las demoliciones y retiro de malla ciclónica.
- Limpieza.
 - Acopio y remoción de residuos sólidos urbanos y maleza.
- 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

❖ **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 tanques cerrados y en vehículos ligeros tipo pick up.

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.

❖ Etapa de construcción

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

Tabla 10 Número de trabajadores

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	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 60 KVA.

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

En esta fase de construcción 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 tanques de 200 litros. En cuanto al combustible de Gasolina para el parque vehicular que se empleará en la obra éstos recargarán sus tanques en las estaciones de servicio más cercanas.

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

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 autotanque 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 Autotanque, 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 Autotanque 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 autotanque.
- El Autotanque 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 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 bocatoma.
- 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.

1. Son responsables de la operación de despacho de combustibles, el personal que está a cargo de los dispensarios.
2. 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.
3. No fumar ni encender fuego.
4. No entorpecer el flujo vehicular
5. Verificar que el motor del vehículo se encuentre apagado antes del despacho de combustible.
6. 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.
7. Durante el despacho de combustibles deben evitarse los derrames.
8. Se debe suspender el despacho de combustibles al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora de los mismos.
9. No encender el motor del vehículo hasta que el despachador lo indique.
10. Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.
11. 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 11 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	Demoliciones de construcción en desuso, desmantelamiento y retiro de malla ciclónica Limpieza Trazo Excavaciones
Construcción y operación	Nivelación Compactación Construcción de obra civil Vialidades Zona Administrativa Zona de servicios
Operación y mantenimiento	Operación General de ESTACIÓN DE SERVICIO CÚPULA, SA DE CV (Av. Recursos Hidráulicos No. 272 Lote 1, San Pablo de Las Salinas, Tultitlán, Estado de México, C.P. 54930.)

❖ **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. Por otra parte, la instalación de la red hidráulica asegura una correcta conducción y manejo de las aguas pluviales, además de considerar una trampa de grasas y aceites como tratamiento primario 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.

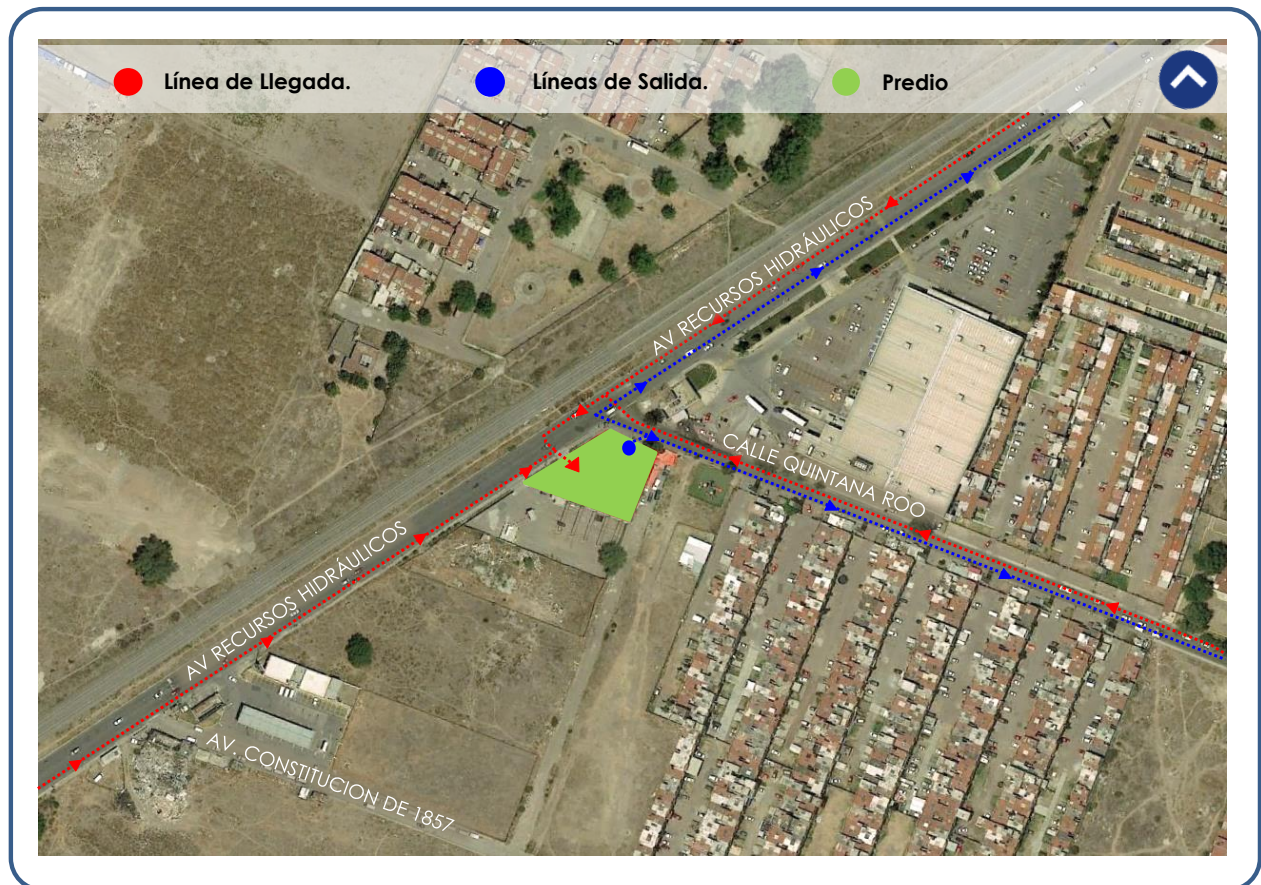
A continuación, se presentan los parámetros adecuados para cumplir con la legislación correspondiente.

Tabla 12 Parámetros

PARAMETRO	UNIDAD	INFLUENTE	EFLUENTE
DBO ₅ total.	mg/l	162 a 243	20 a 30
S.S.T.	mg/l	188	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 ²	2 x 10 ²
Sólidos sedimentables.	ml/l	0.3	Ausente
SAAM.	mg/l	17.2	1.0

La principal vía de acceso al predio es por la Av. Recursos Hidráulicos y la salida por la calle Quintana Roo.

Figura 23 Vías de acceso

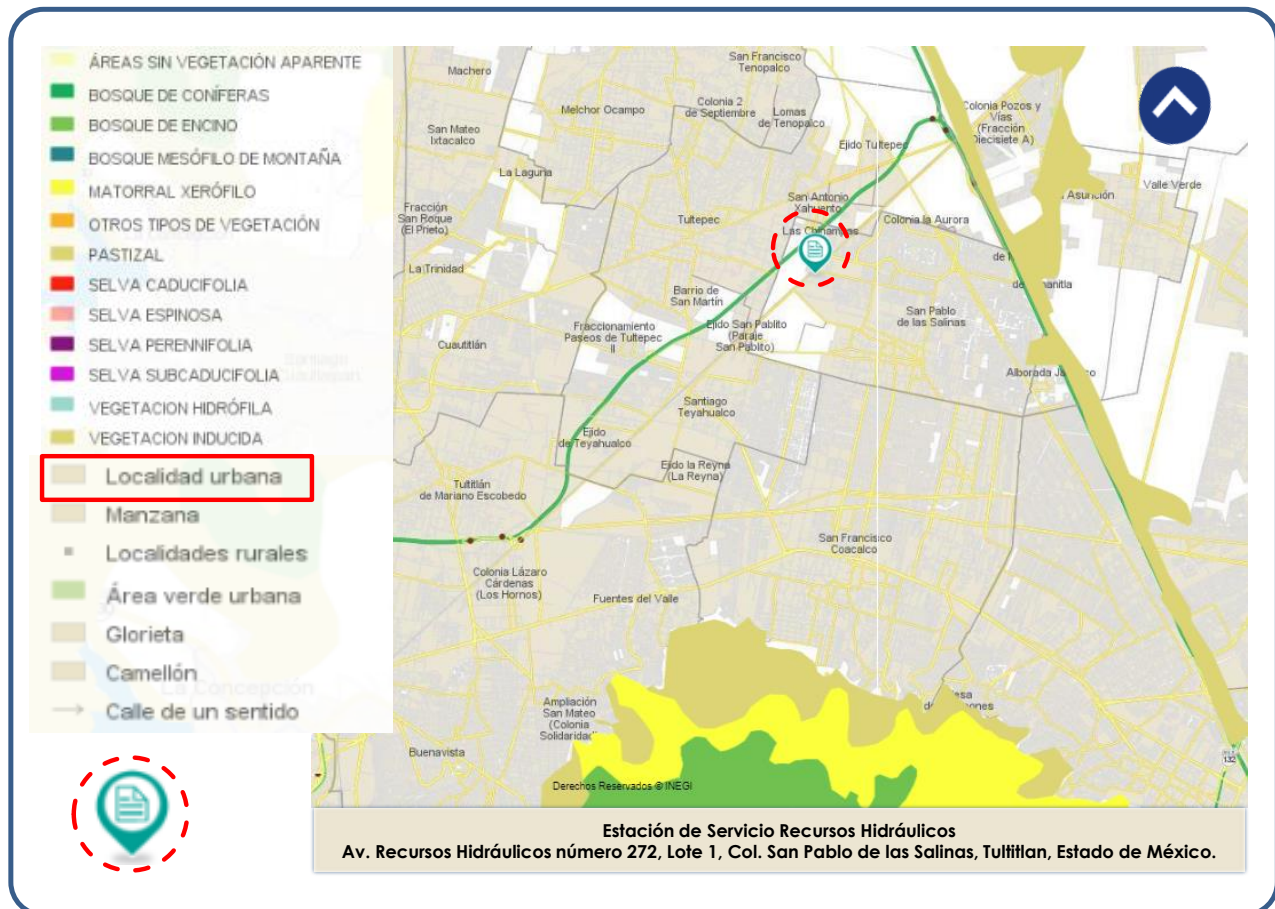


d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado

Usos de suelo

En la siguiente imagen, de acuerdo con el Mapa Digital de México V6.3.0 del INEGI se puede observar que el predio donde se pretende localizar el proyecto está ubicado en una Localidad Urbana, lo que lo hace 100% compatible con el Uso de Suelo requerido para el proyecto.

Figura 24 Usos de Suelo



De acuerdo con la **Cédula de Zonificación**, de fecha **25 de enero del 2020**, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Tultitlán que clasifica al predio donde se pretende construir el proyecto con un Uso de Suelo denominado **Industria Mediana No Contaminante (I.M.N.)**, con un Uso General: **Instalaciones industriales de manufactura de grados bajos de emisiones contaminantes y riesgos**

ambientales. Pueden estar contiguas al uso comercial y equipamiento cumpliendo algunas condiciones.

Usos Permitidos: **ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS):** Tipo I. Básico, cualquier superficie por uso requiere dictamen de impacto regional. Tipo 11: con servicios de lavado de auto, cualquier superficie por uso requiere Dictamen Único de Factibilidad.

Dicha cédula de zonificación solicita respetar la siguiente normatividad y restricciones:

NORMA DE USO PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PREDIO SIEMPRE Y CUANDO DE CUMPLIMIENTO DE LA SIGUIENTE NORMATIVIDAD: El lote mínimo será de 1,000 m². de superficie y un frente mínimo de 30 metros, se deberá dejar el 25% de la superficie del lote sin construir, la superficie máxima de construcción, así como los niveles se determinara mediante un dictamen técnico emitido por el ayuntamiento de Tultitlán y por la Secretaria de Desarrollo Urbano. Se obligara a proveer de cajones de estacionamiento de acuerdo al uso pretendido.

Además se proveerá en el predio o la edificación, del número de cajones de estacionamiento de conformidad a su volumen de construcción ó su equivalente, de acuerdo al uso pretendido.

(Se anexa Cédula Informativa de Zonificación)

Alineamiento y Número Oficial

La Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Tultitlán emitió la **Constancia de Alineamiento y Numero Oficial** con **No. de Expediente 065/2020 y No. 102/2020 de fecha 25 de febrero del 2020**, en la que se otorga el **Número Oficial 272**.

En lo referente al uso de suelo de los predios colindantes al proyecto es de tipo mixto (habitacional, comercial y de servicios). Se cuenta con una tienda departamental de autoservicio (Bodega Aurrerá) frente a la colindancia Noreste.

Puede decirse que la infraestructura urbana en una influencia de 1000.00 m² a partir del centro del predio donde se pretende construir el proyecto, se integra de ocho centros educativos, tres templos de oración, dos tiendas departamentales de autoservicio y una estación de servicio.

Figura 25 Infraestructura Urbana Imperante



CUERPOS DE AGUA

No existe ningún cuerpo de agua dentro ni cerca del predio.

Elementos naturales dentro del predio.

Existe zacate inducido y vegetación de tipo arvense y ruderal derivado de las actividades antropogénicas de la zona, así como una construcción en desuso que será demolida en la etapa de Preparación del Sitio.

e) Programa de trabajo

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

Nota: Los tiempos son aproximados.

Tabla 13 Programa de Trabajo

[illegible]

[illegible][illegible]



**INFORME PREVENTIVO
SERVICIO CÚPULA, S.A. DE C.V.
“ESTACIÓN DE SERVICIO RECURSOS HIDRÁULICOS”
TULTILÁN, ESTADO DE MÉXICO.**

[illegible]

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 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) Programa de abandono del sitio

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 esta 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 14 Sustancias a emplearse en el proyecto

Nombre	Carácter. CRETIB	Volumen	Tipo de Almacenam.	Edo. físico	Cantidad de uso	Etapas de proceso	Destino o uso final de la sustancia	Tipo de transportación
Gasolina Magna	I.T	100,000 Lts	Tanque subterráneo	Líquido	En un tanque de 100,000 Lts	Operación	Será suministrado a los tanques de los automóviles	Carro-pipa de 30,000 Lts
Gasolina Premium	I.T	80,000 Lts	Tanque subterráneo	Líquido	En un tanque de 80,000 Lts	Operación	Será suministrado a los tanques de los automóviles	Carro-pipa de 30,000 Lts
Diesel	lts	60,000 Lts	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

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:

Figura 26 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Magna

	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)	GRADO DE RIESGO NFPA³			
No. ONU¹: 1203	No. CAS²: 8006-61-9		4	SEVERO	3	SERIO
FECHA ELAB: 20/10/1998	REV: 4		2	MODERADO	1	LIGERO
FECHA REV: 25/08/08			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: ⁽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 - 065

(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 Magna.	No. de Gula 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)	IPVS ¹¹ (mg/m³)	P ¹² (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

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/pulg²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	ND	Límites 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, 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. 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 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, 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, 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.

Figura 27 Características Físicas y Químicas de la Gasolina Premium

	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	GRADO DE RIESGO NFPA 3	
No. ONU ¹ : 1203		No. CAS ² : 8006-61-9			4	SEVERO
FECHA ELAB: 26/09/04		REV: 3			3	SERIO
		FECHA REV: 25/08/08		2	MODERADO	
				1	LIGERO	
				0	MÍNIMO	

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

FABRICANTE PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 13111 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: ⁽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). 5128-2000 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: ⁽¹⁸⁾ 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

[illegible]

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	70 máx. (temp. 10% de destilación) ^(B)	Color:	Sin anilina ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	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):	45.0 – 54.0 (6.5 – 7.8 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	0.70 – 0.80 ^(A)	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(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. 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, 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.

Figura 28 Características Físicas y Químicas del Diesel

[illegible]

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular:	ND	Viscosidad cinemática @ 40 °C mm ² /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, 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; 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, 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 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 atmósfera, durante la etapa de operación y trasiego de gasolinas y diésel se presentan emisiones a la atmósfera 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 atmósfera durante el proceso del despacho de combustibles en la zona de dispensarios y como resultado del trabajo desarrollado por la Secretaría 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 CANCELACION 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 pasarán 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 con 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 con 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 los servicios, 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 de 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 15 Residuos, Volumen, Tipo, Estado y Disposición final

Residuos	Volumen	Tipo	Estado físico	Disposición final
Orgánicos	Variable	Residuos de comida	Sólidos	Contenedores del municipio
Inorgánicos - Reciclables - No reciclables	Variable	Envolturas, envases, residuos de acero, pet, cartón, aluminio,	Sólidos	Los reciclables se llevarán a centros de acopio de estos materiales y los no reciclables a contenedores del municipio

Tabla 16 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

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:

Figura 29 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).



REACTIVOS (R)

Cuando una muestra representativa: Es n 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 nitrobenzeno. Es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y a 1.03 kg/cm² de presión.



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, Niquel 5.0 mg/l, Mercurio 0.2 mg/l, Plata 5.0mg/l, Cloroformo 6.0mg/l, Fenol 14.4 mg/l.



INFLAMABLES (I)

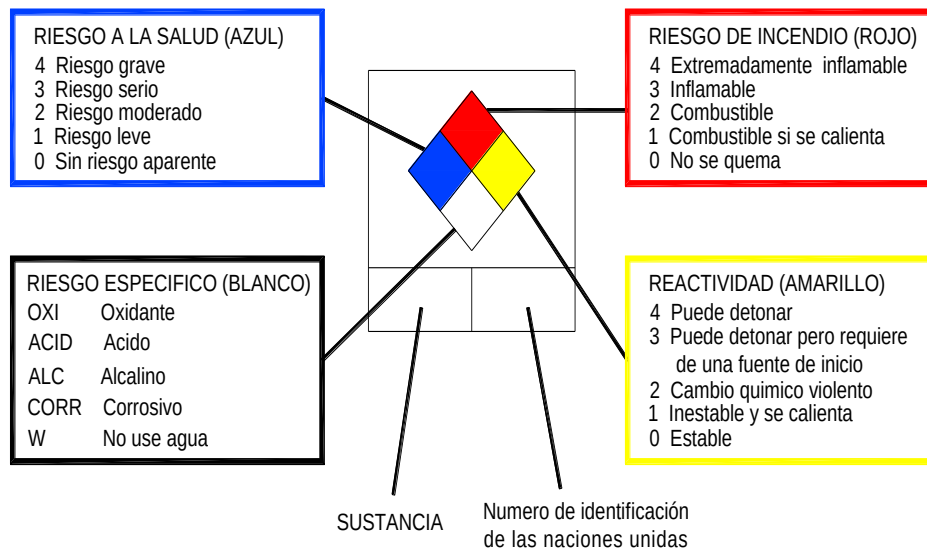
En solución acuosa contiene más del 24% de alcohol en volumen. Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60°C. No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25°C y a 1.03 kg/cm²). Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.



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:

Figura 30 Colores indicadores de las características de peligrosidad

Norma oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo



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 momento de hacer el mantenimiento de estos se efectúa la limpieza de los mismos.

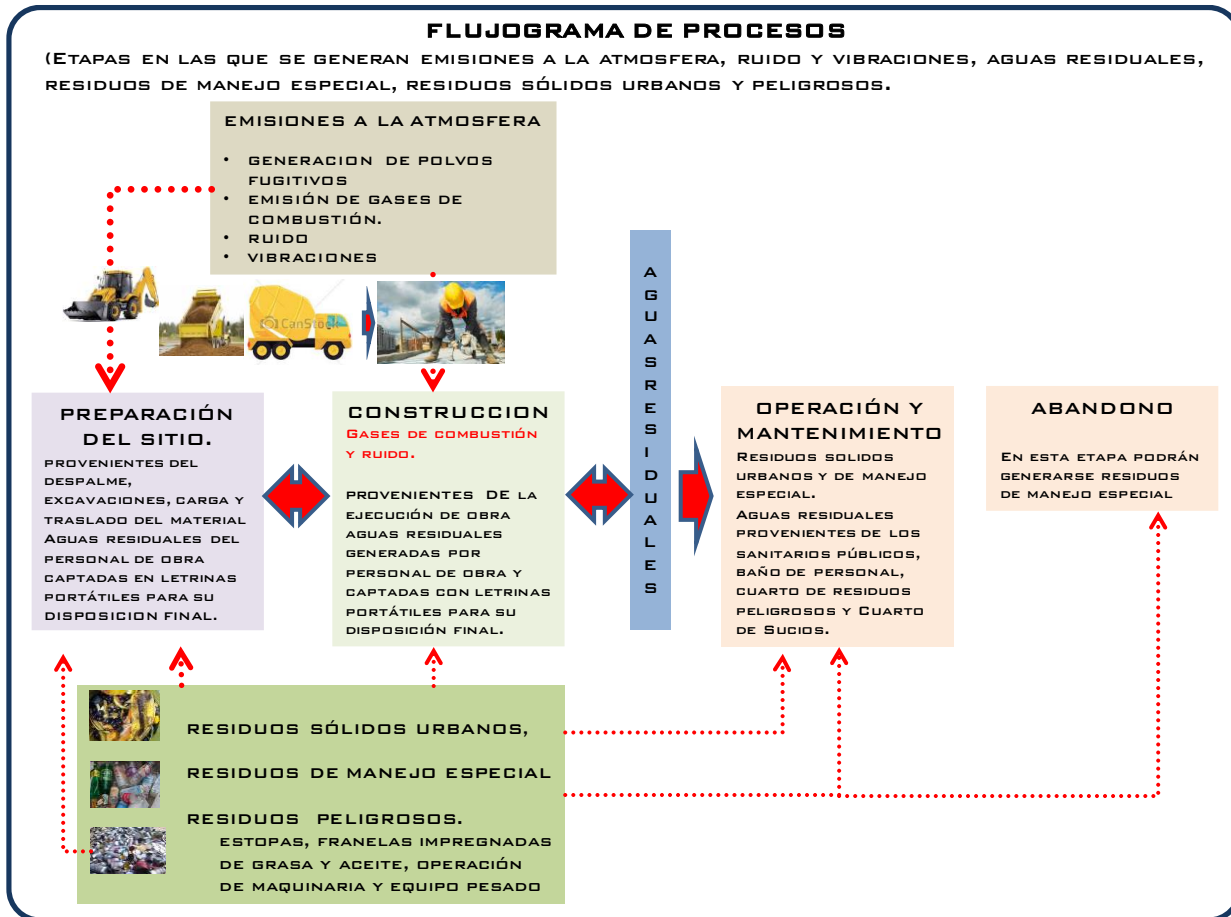
- **Aceite usado:** El aceite usado se recolecta en tambores o tanques de recolección de aceite usado. Estos se colocaron en zonas que contaban con estanques de contención de fugas o derrames secundarios.
- **Baterías usadas:** si las baterías eran reemplazadas debían ser transportadas al lugar de resguardo de baterías de repuesto. Las baterías usadas eran almacenadas en una instalación cerrada para su posterior disposición en depósitos de seguridad autorizados.
- **Filtros usados:** cuando se reemplazaban filtros, los usados no debían ser desechados en el relleno sanitario sin asegurarse de que no estuvieran contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas. Los filtros contaminados eran transportados a un depósito de seguridad autorizada de residuos peligrosos.
- **Trapos 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 17 Volumen aproximado de Residuos Generados

RESIDUO	VOLUMEN	ESTADO FÍSICO
Franela impregnada con grasa	1/2 kg c/mes	Sólido
Estopa	1 kg c/mes	Sólido
Grasa grafitada	kg c/semana	Sólido
Envases de grasa	1 c/mes	Sólido
Envases de solvente (1 gal)	1 c/mes	Sólido
Thinex	1/2 galón c/semana	Líquido

Figura 31 Flujograma de Procesos



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 de 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 18 Residuos, Características y Disposición Final.

Residuos	Volumen	Tipo	Estado físico	Disposición final
Orgánicos	Variable	Residuos de comida	Sólidos	Contenedores del municipio
Inorgánicos • Reciclables • No reciclables	Variable	Envolturas, envases, residuos de acero, pet, cartón, aluminio,	Sólidos	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.

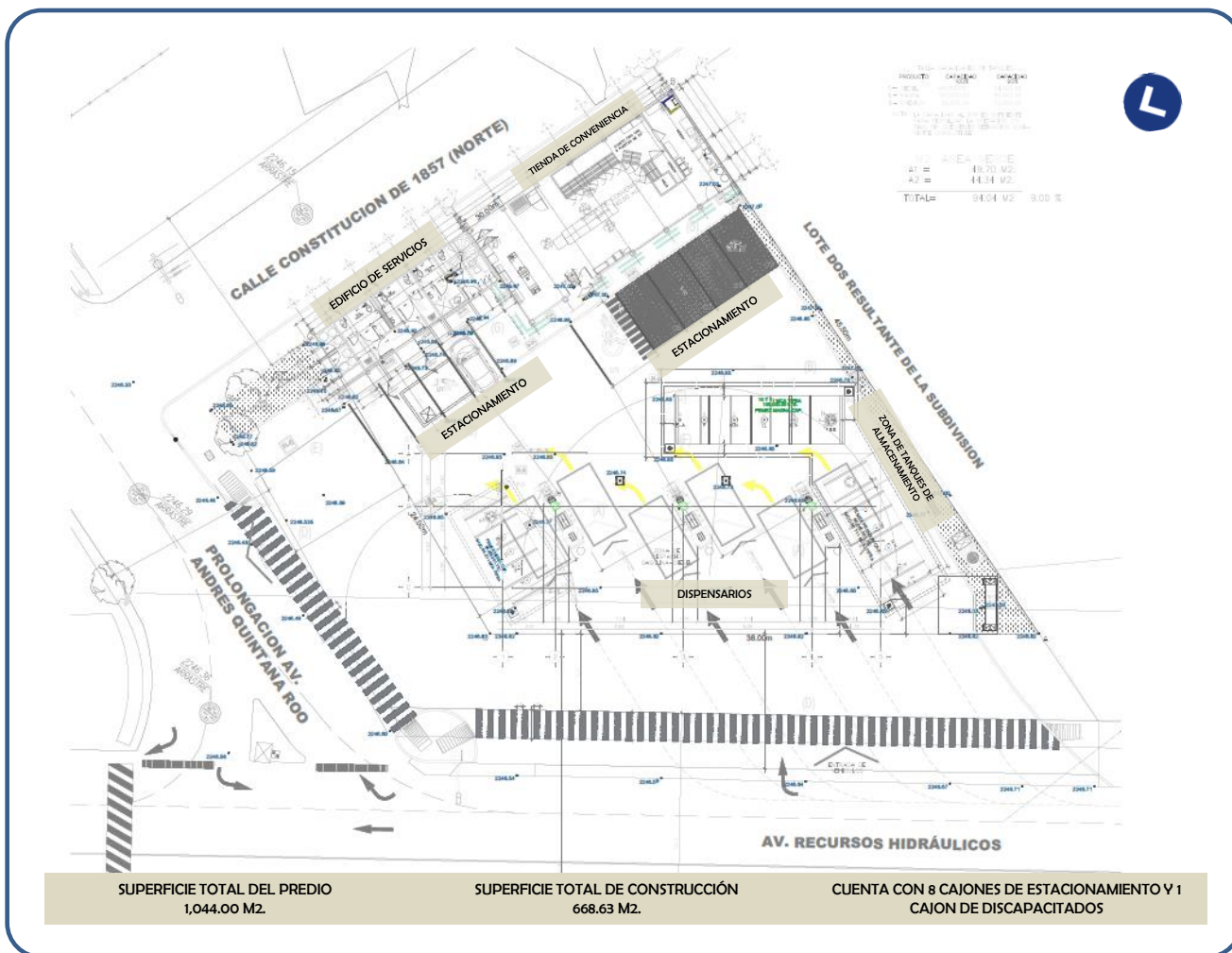
A continuación, se muestra el Área de Influencia Indirecta y Directa del proyecto sujeto del presente estudio.

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.

Figura 32 Área de Influencia Indirecta



Figura 33 Área de Influencia Directa



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

La ubicación del predio sobre la Av. Recursos Hidráulicos en el municipio de Tultitlán, Estado de México, ha sido determinante para la ubicación del proyecto, sobre todo por encontrarse en una zona urbanizada, formada por áreas comerciales, casas habitación, etc. Lo anterior, genera una mayor demanda de combustibles, lubricantes y gasolinas la cual, se cubrirá

con el establecimiento del proyecto, derivando de ello un beneficio para los habitantes y empresas del lugar.

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 19 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 Tultitlán, Edo de México.	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 México y del Municipio de Tultitlán.
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 alguna Área Natural Protegida.

Las principales fuentes de contaminación del proyecto serán: aguas residuales, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, los cuales serán tratados conforme a la normatividad aplicable.

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 la zona urbana del municipio de Tultitlán contando con un gran potencial de desarrollo, destacando por los privilegios existentes como las vías de comunicación, desarrollo industrial y tierra cultivable.

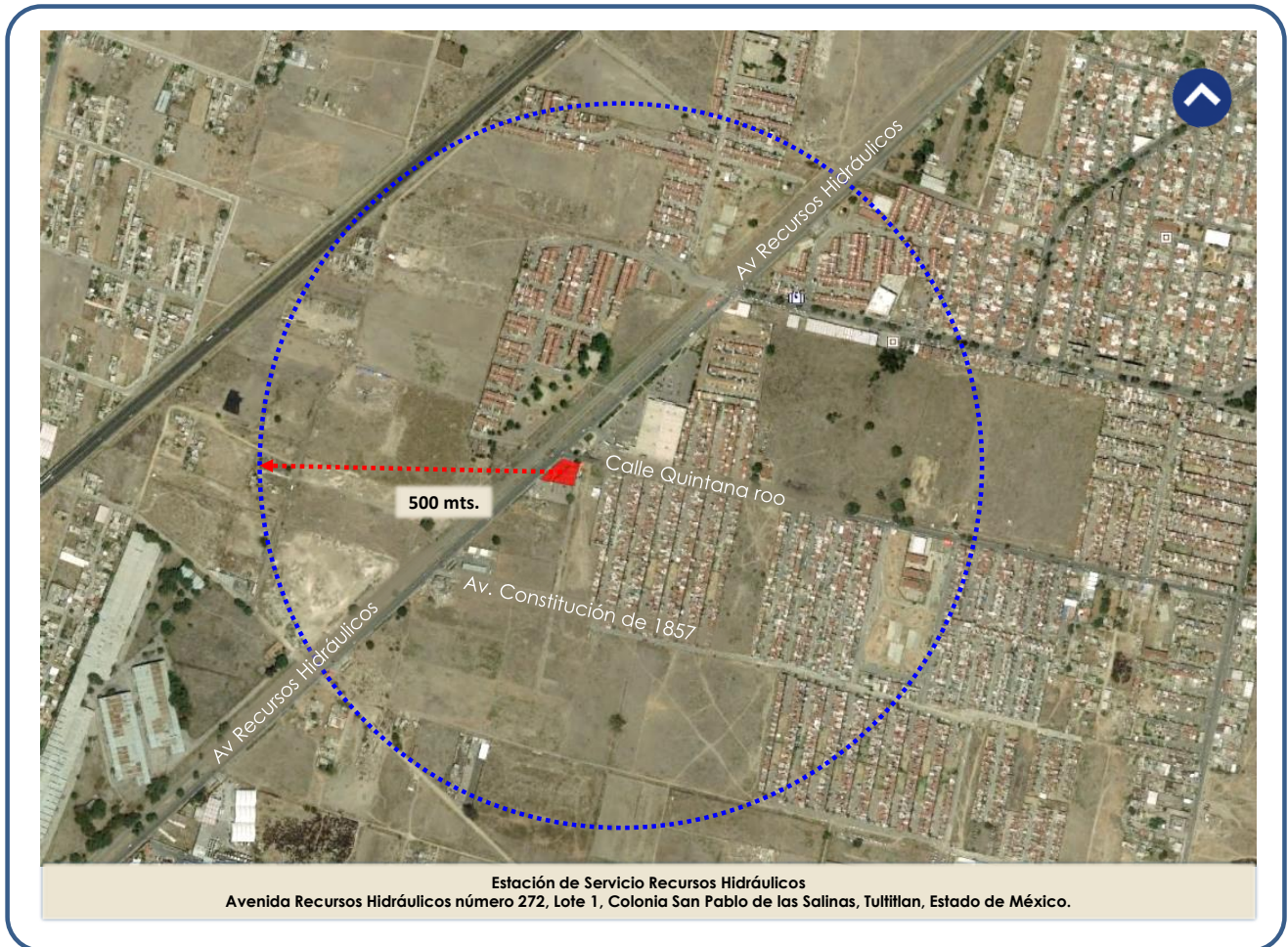
El predio fue impactado por las actividades antropogénicas de la población y además de existir vegetación de tipo arvense y ruderal, así como zacate inducido y una construcción en desuso que será demolida en la etapa de preparación de sitio.

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. A continuación, se presenta el área de estudio y sus límites definidos por un polígono de actuación de 785,400.00 m².

Figura 34 Delimitación del Área de Estudio



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

ASPECTOS ABIÓTICOS

a) Clima

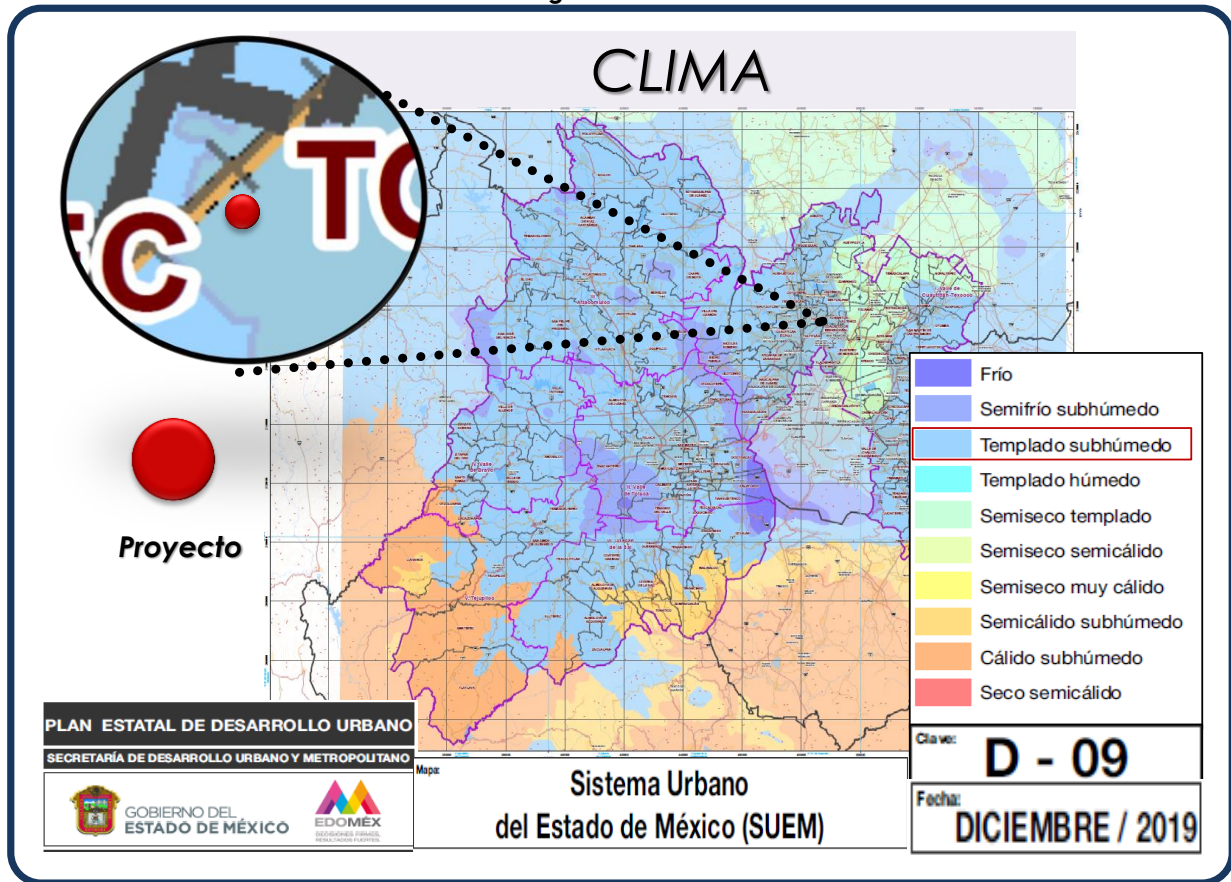
Tipo de clima:

El clima típico de Tultitlán es el mismo que predomina en la Cuenca y en la Ciudad de México, es decir, el llamado subtropical de altura o semiseco, cuya clave es **BS(c)w'k'a**. Este clima se caracteriza por ser templado, semiseco y sin invierno muy

marcado. En verano el clima es Templado subhúmedo con lluvias, de menor humedad (100%).

El clima predominante en la zona del proyecto es **C(w) Templado subhúmedo** con lluvias en verano.

Figura 35 Clima

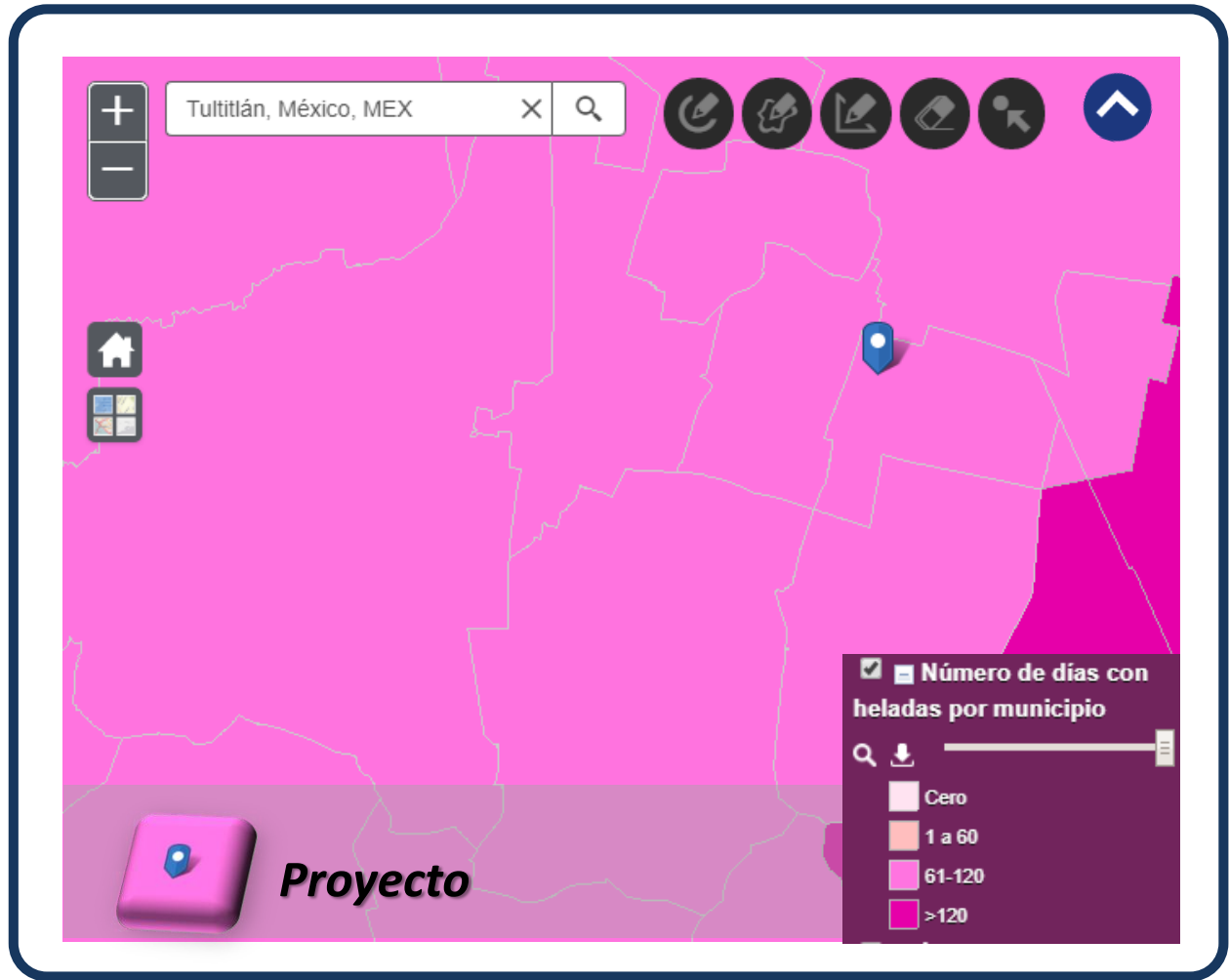


- Fenómenos Climatológicos

Heladas

En el caso de Tultitlán, a partir de septiembre se registran fuertes vientos y en invierno las temperaturas son bajas donde se han registrado heladas. En la zona donde se pretende ubicar el proyecto, las heladas se presentan de entre 61 y 120 días al año.

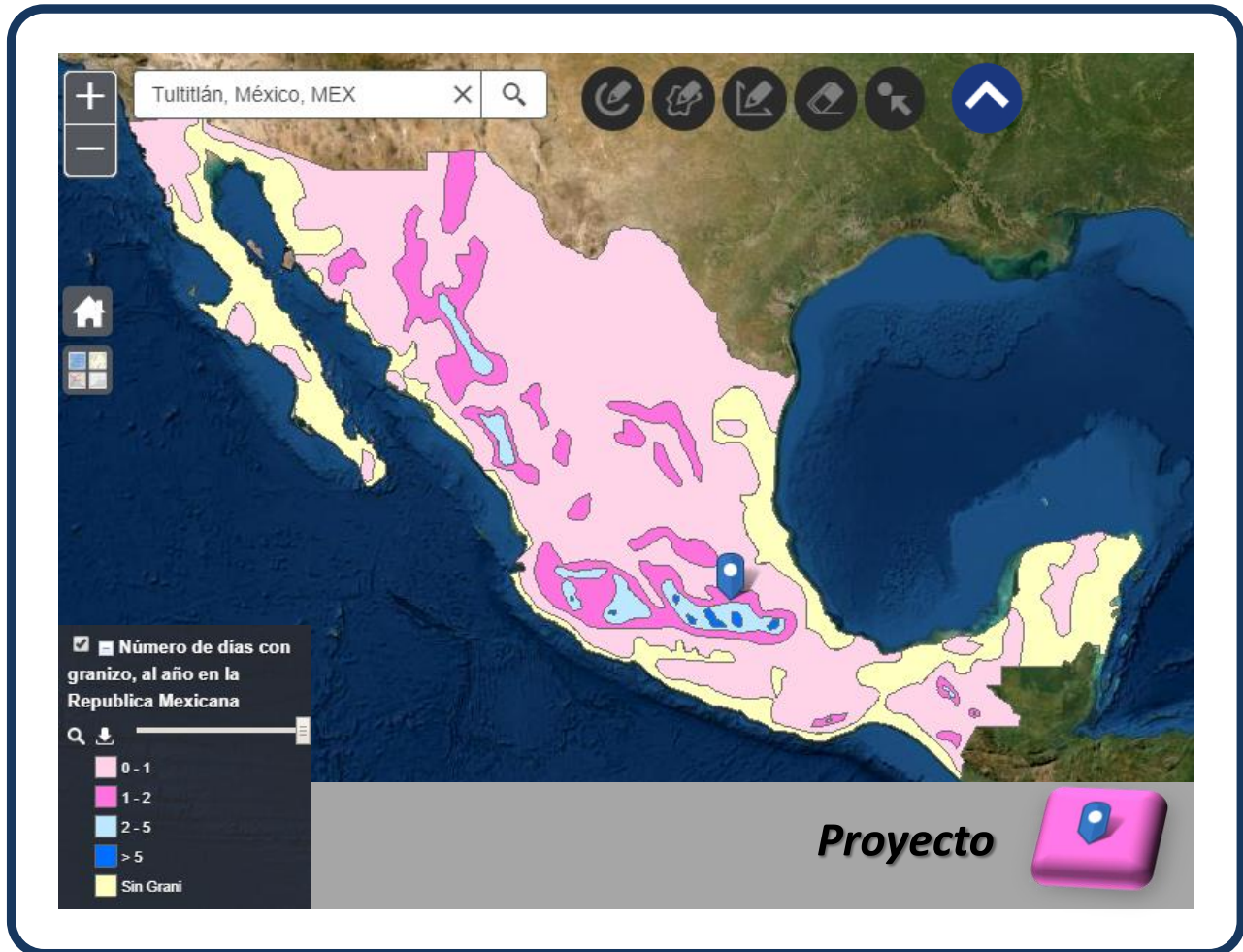
Figura 36 Días Promedio Anual de Heladas



Granizadas

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos del Estado de México, el municipio de Tultitlán presenta entre 1 y 2 días al año de tormentas de granizo. En consecuencia, se considera que el riesgo por tormentas de granizo es mediano, siendo los cultivos agrícolas los más vulnerables ante este agente perturbador. El promedio de granizadas en la zona de ubicación de nuestro proyecto es entre 1 y 2 días anuales.

Figura 37 Índice de Peligro por Tormentas de Granizo

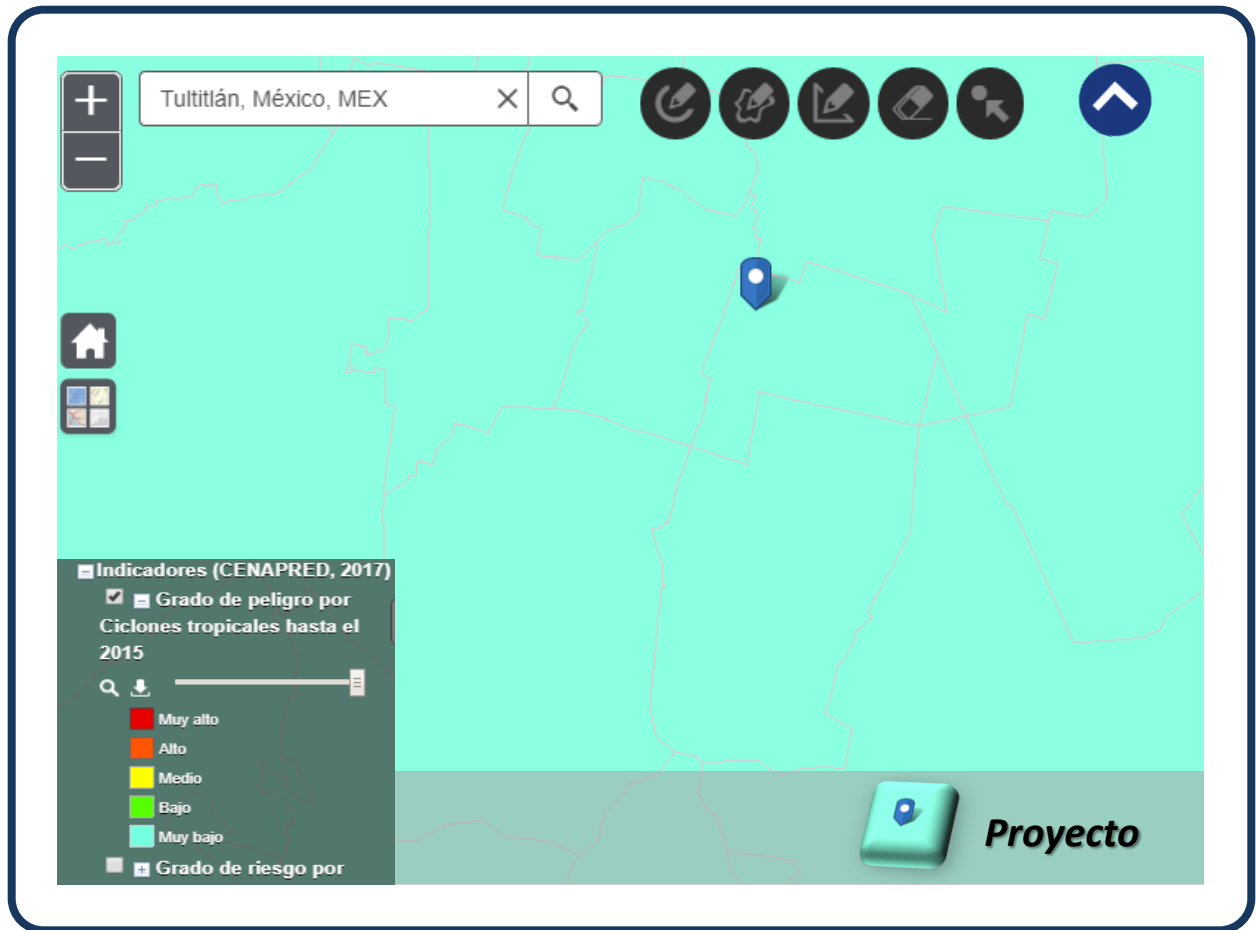


Ciclones

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. Por lo mismo, los asentamientos humanos cercanos a las costas, están expuestos a la influencia de las perturbaciones ciclónicas.

La zona donde se pretende ubicar el proyecto no se ve afectada por dicho fenómeno meteorológico y se clasifica como zona de Muy Bajo Riesgo.

Figura 38 Grado de peligro por ciclones

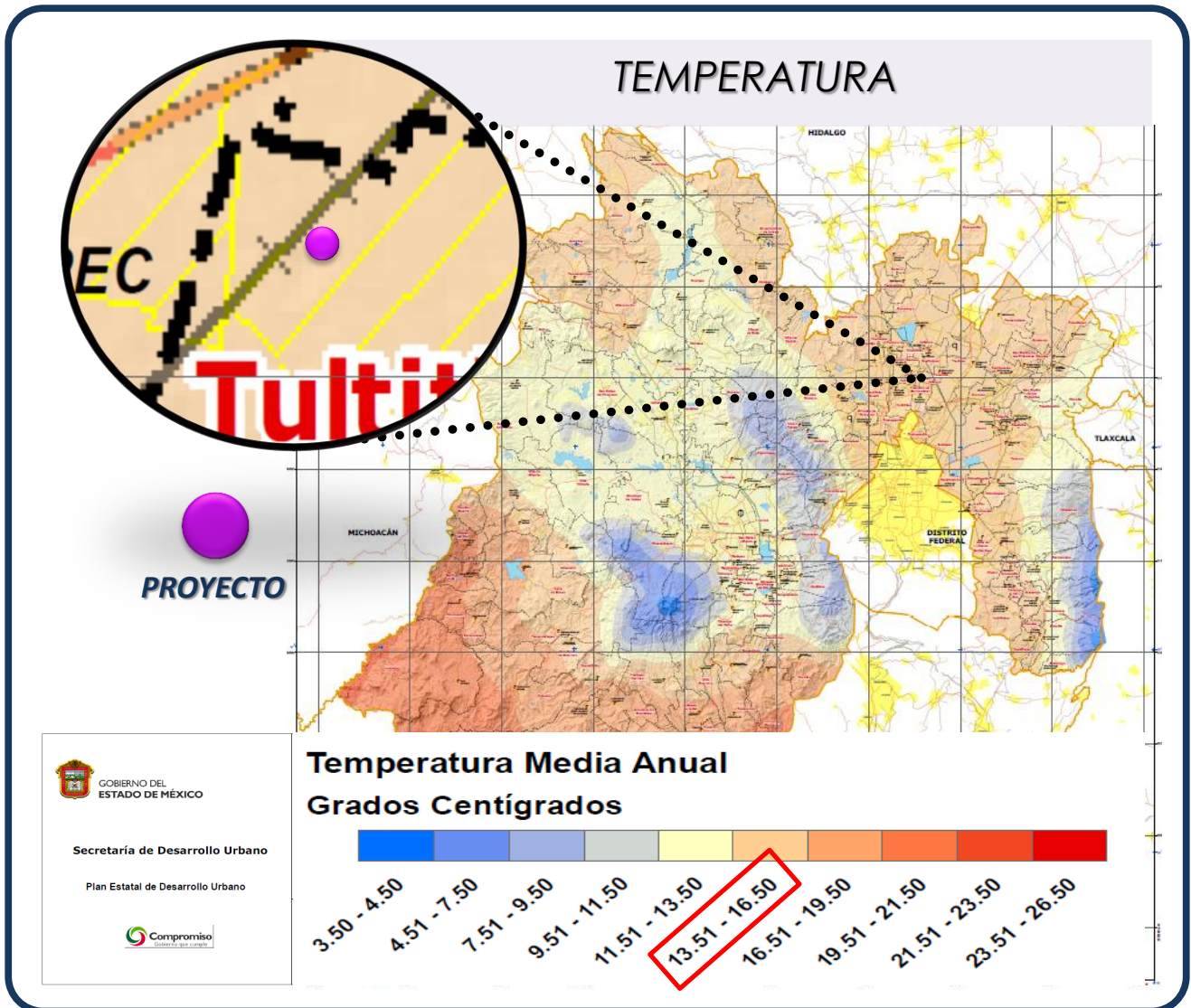


Temperatura promedio

El rango de temperatura oscila entre los 12-16°C.

En la zona del proyecto, se cuenta con una temperatura media anual entre 13.5°C y 16.5°C.

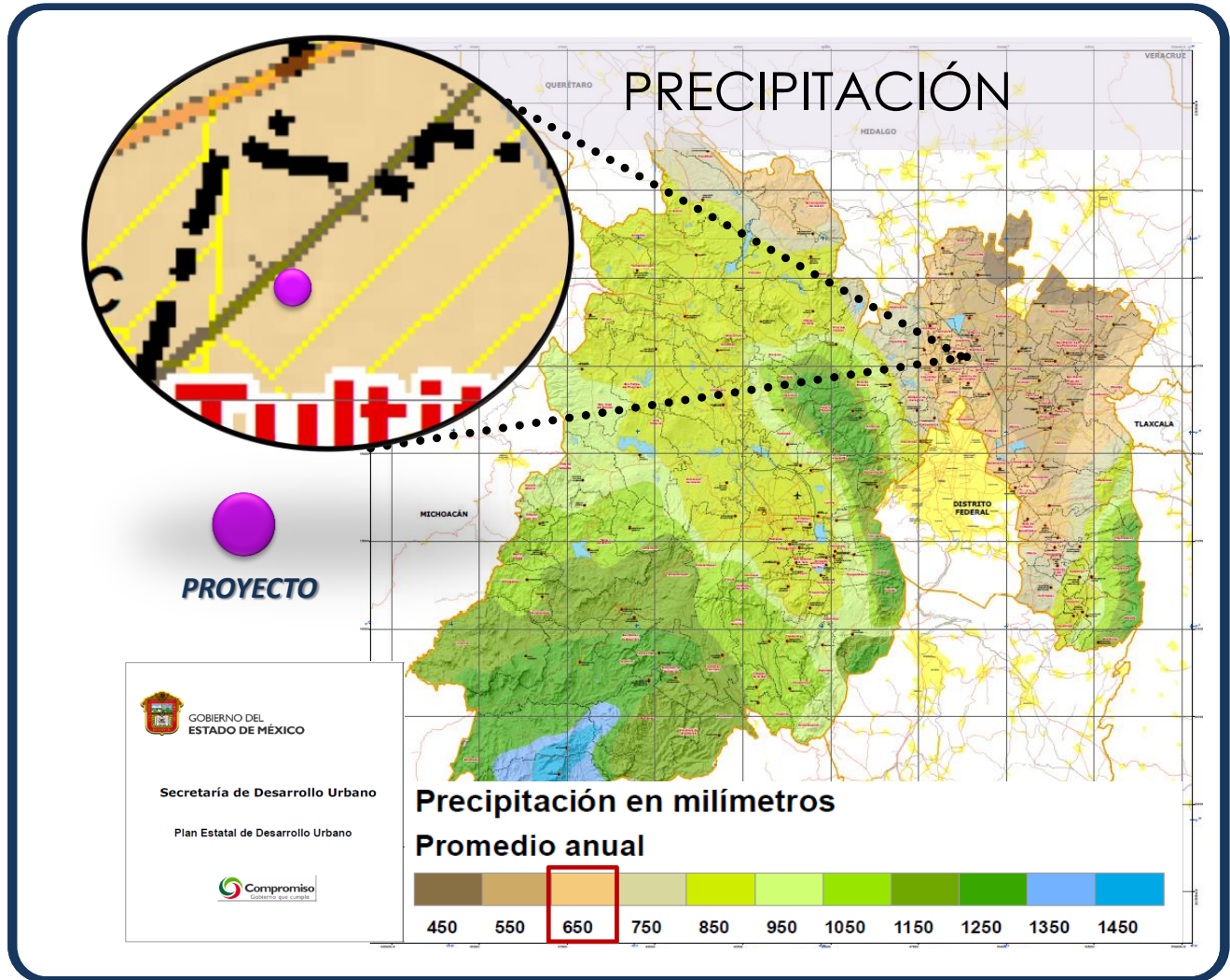
Figura 39 Temperatura Promedio Anual



Precipitación promedio anual (mm)

El rango de precipitación es de 600-700 mm. La temporada de lluvias se presenta en los meses de mayo a octubre de cada año, En la zona donde se pretende ubicar el proyecto cuenta con una precipitación media anual de 650 ml.

Figura 40 Precipitación promedio



Cambio Climático

Con base en el Atlas Climático elaborado por la UNAM, el municipio de **Tultilán** presenta una vulnerabilidad **BAJA** ante el Cambio Climático.

La temperatura media de la superficie terrestre se incrementó más de 0.6°C desde los últimos años del siglo XIX (ver Figura 52). Se prevé que aumente de nuevo entre 1.4°C y 5.8°C para el año 2100. La razón principal del aumento de la temperatura es

combustión de cantidades cada vez mayores de petróleo, gasolina y carbón, la tala de bosques y algunos métodos de explotación agrícola. Estas actividades han aumentado el volumen de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, sobre todo, de dióxido de carbono CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) (IPCC, 2014).

Conforme a la NOM-025-SSA1-2014 (Diario Oficial de la Federación, 2019) para efectos de protección de la salud de la población más vulnerable se establecen los valores límite; para partículas menores a 10 micrómetros PM₁₀.

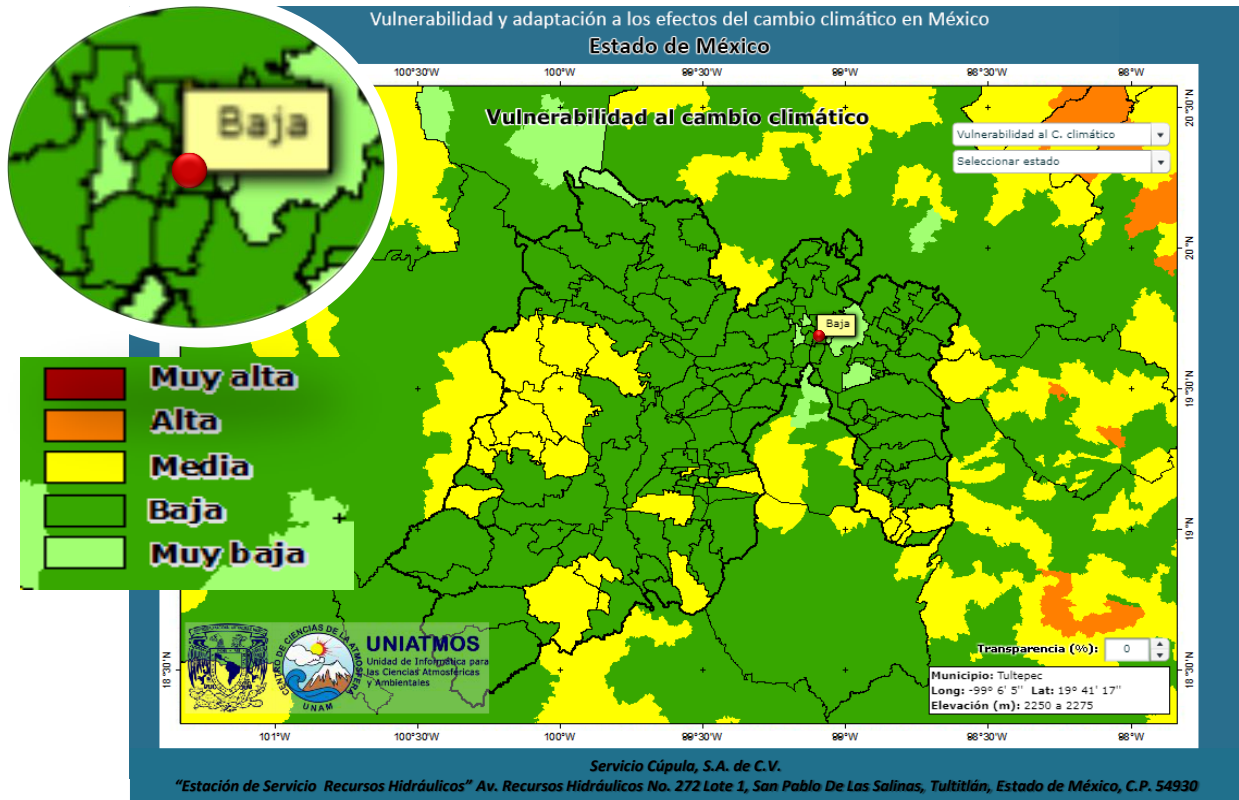
- Límite de 24 horas: 75 µg/m³, como promedio de 24 horas, y
- Límite anual 40 µg/m³, como promedio anual.

En el Estado de México desde 1995 a la fecha se han desarrollado los inventarios de emisiones para los municipios conurbados que conforman las Zonas Metropolitanas de los Valles de México y Toluca.

El primer esfuerzo en la Entidad para la estimación de los GEI consideró siete municipios de la ZMVT, pero es hasta 2008 que se deriva la estimación de GEI para los 125 municipios que conforman a la Entidad.

En diversos grados, la producción y consumo de recursos energéticos no renovables en los procesos productivos y en las actividades humanas inciden en la transformación del entorno natural y en la calidad del medio ambiente, principalmente la de los centros urbano-industriales.

Figura 41 Vulnerabilidad al Cambio Climático



Vientos dominantes (dirección y velocidad)

La dirección predominante promedio por hora del viento en Tultitlán varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 2.9 meses, del 29 de enero al 27 de abril y durante 1.7 meses, del 29 de noviembre al 20 de enero, con un porcentaje máximo del 39 % en 16 de marzo. El viento con más frecuencia viene del norte durante 3.3 semanas, del 10 de mayo al 2 de junio y durante 1.6 meses, del 10 de octubre al 29 de noviembre, con un porcentaje máximo del 42 % en 11 de octubre. El viento con más frecuencia viene del este durante 4.3 meses, del 2 de junio al 10 de octubre, con un porcentaje máximo del 75 % en 22 de julio.

Humedad relativa.

El nivel de humedad percibido en Tultitlán, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o

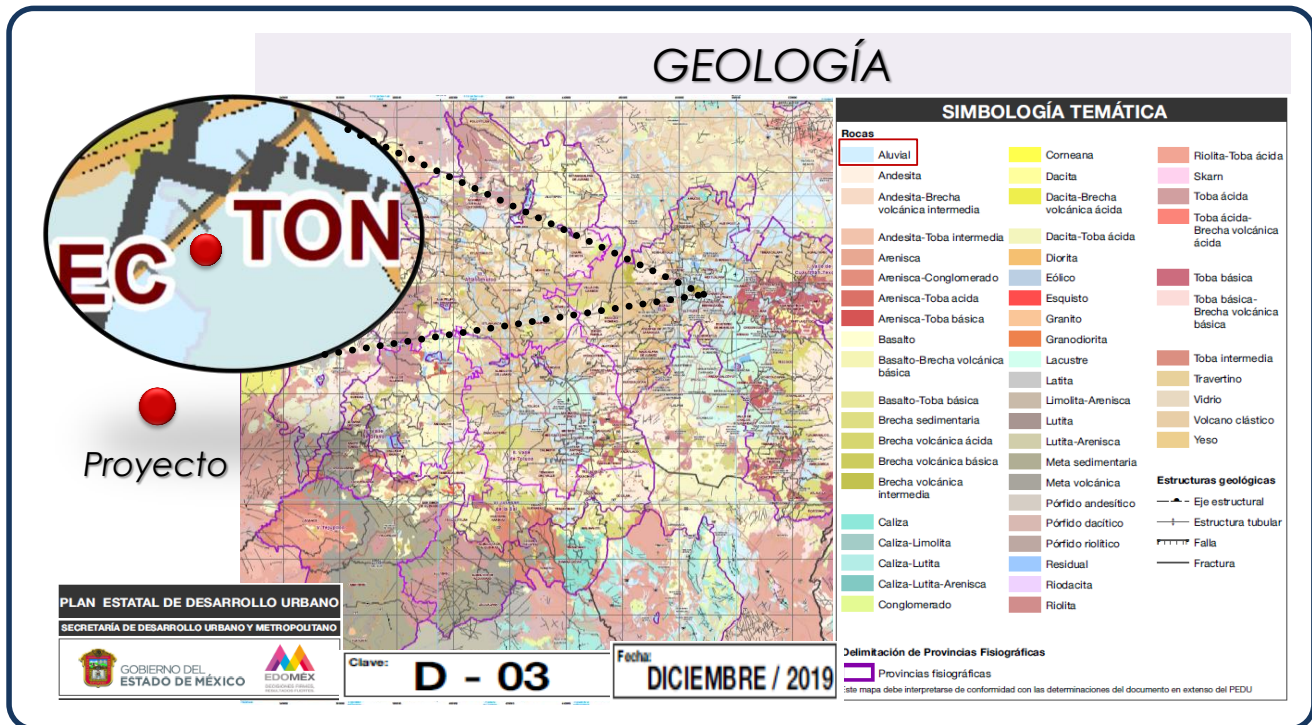
insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

b) Geología y Geomorfología

Geología

En cuanto a su geología, el territorio tiene una composición establecida fundamentalmente en el periodo del Neógeno de la Era Cenozoica y en el periodo Cuaternario, prevalecen las rocas ígneas extrusivas, andesitas, volcanoclásticas y de brecha volcánica y su suelo es aluvial en un 7.21%.

Figura 42 Geología



El predio donde se pretende construir el proyecto, se ubica sobre suelo Aluvial y no cuenta con fallas ni fracturas dentro o cerca de la zona de estudio.

Geomorfología

La altitud del municipio oscila entre los 2,221 a 2,889 msnm, los sitios más bajos se localizan al poniente (colonias Industrial Lechería e Izcalli del Valle) y los valores más altos corresponden a las elevaciones de la Sierra de Guadalupe (Cerro Picacho).

Geomorfológicamente, el municipio presenta dos sistemas perfectamente delineados, el sistema de planicies y el sistema montañoso mismo que prácticamente coincide con las estructuras de la Sierra de Guadalupe. Entre ambos, se encuentran diversas formas del relieve transicionales.

Si bien la formación de pies de monte es común en regiones montañosas frecuentes en el centro del país, la presencia de lagos que se extendían hasta la base de la sierra propicia la acumulación casi horizontal de sedimentos y por tanto formación de planicies.

Fisiografía

Provincia: Eje Neovolcánico (100%).

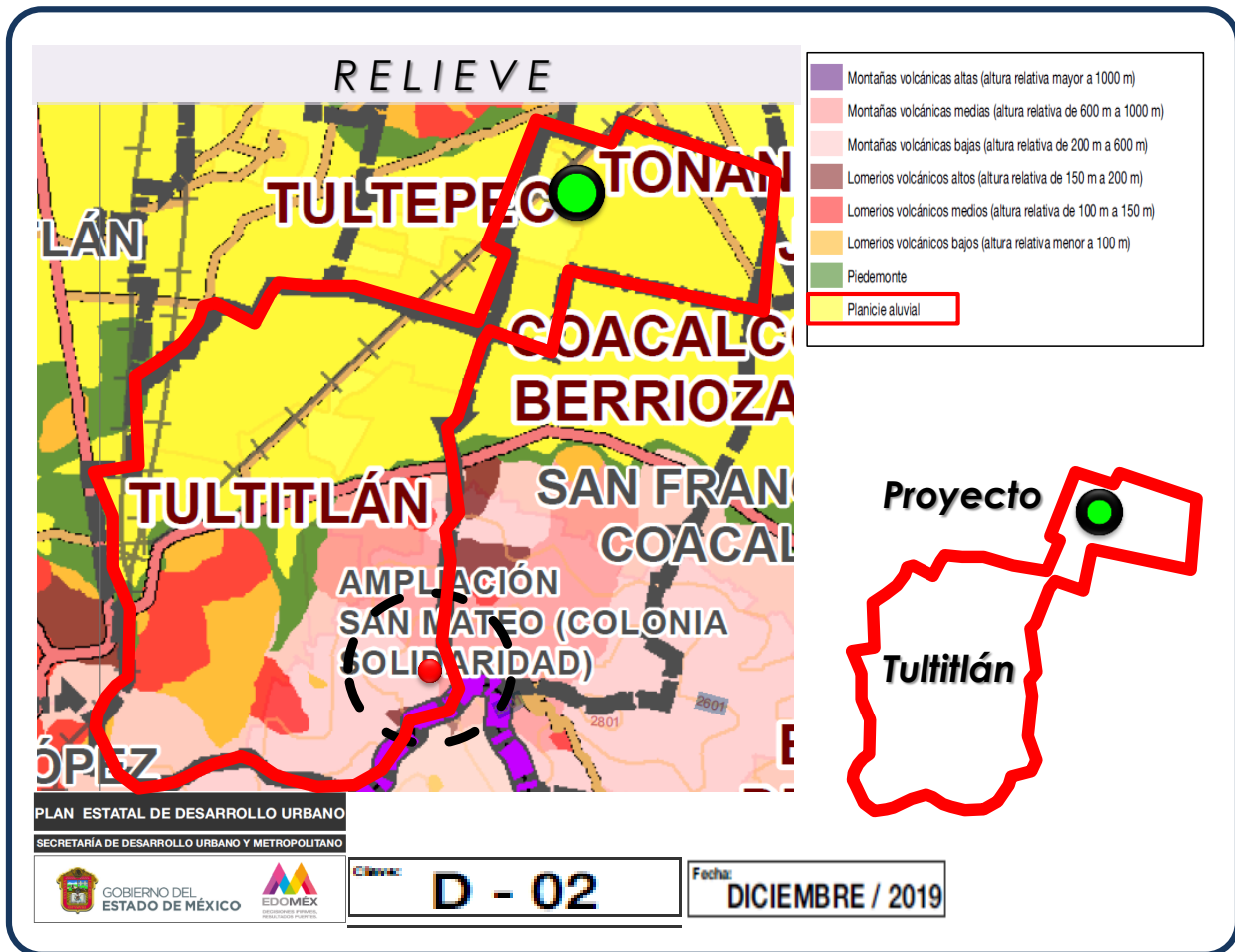
Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac (100%). Sistemas de topo formas: Vaso lacustre con lomerío (56.99%), Escudo volcanes (24.25%), Vaso lacustre salino (18.45%), Vaso lacustre (0.3%) y Lomerío de tobas (0.01%)

Relieve

La gran mayoría del territorio de Tultitlán está ocupada por una planicie, que como se mencionó anteriormente presenta un ligero declive de poniente a oriente. El extremo poniente del municipio se encuentra a una altura promedio de 2,248 metros sobre el nivel del mar y su zona noreste, que es la más baja, está a 2,238 metros. La parte más alta se localiza al sur, en la Sierra de Guadalupe. Esta formación montañosa es definida por el INEGI como un aparato volcánico y a nivel federal se encuentra catalogada como Zona de Protección Forestal, declarada así en el año 1923. En 1976 se decretó la creación del Parque Estatal, administrado por el Gobierno del Estado de México. El límite del Parque Estatal está indicado en gran parte por la cota de 2 mil 350 metros sobre el nivel del mar y por los límites de crecimiento urbano. Su superficie se extiende a 5 mil 306.75 hectáreas.

El relieve del área del proyecto está situado sobre una planicie aluvial sensiblemente plana.

Figura 43 Relieve



Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad

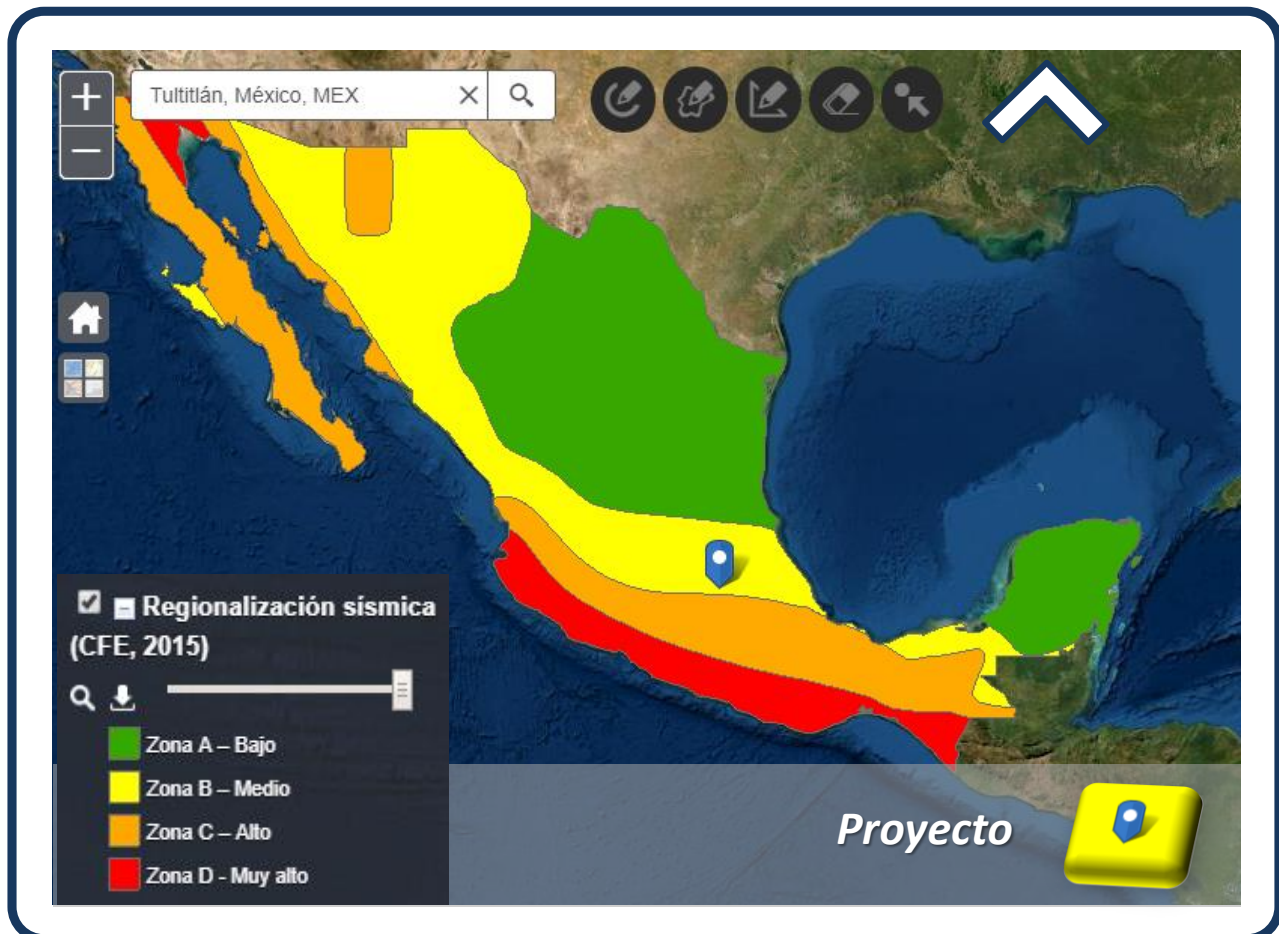
Respecto a los sismos se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana, se consultaron los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos. Se distinguen tres zonas que reflejan que tan frecuentes son los sismos en las diversas 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 muestra la regionalización sísmica del país:

Figura 44 Zonas Sísmicas del País

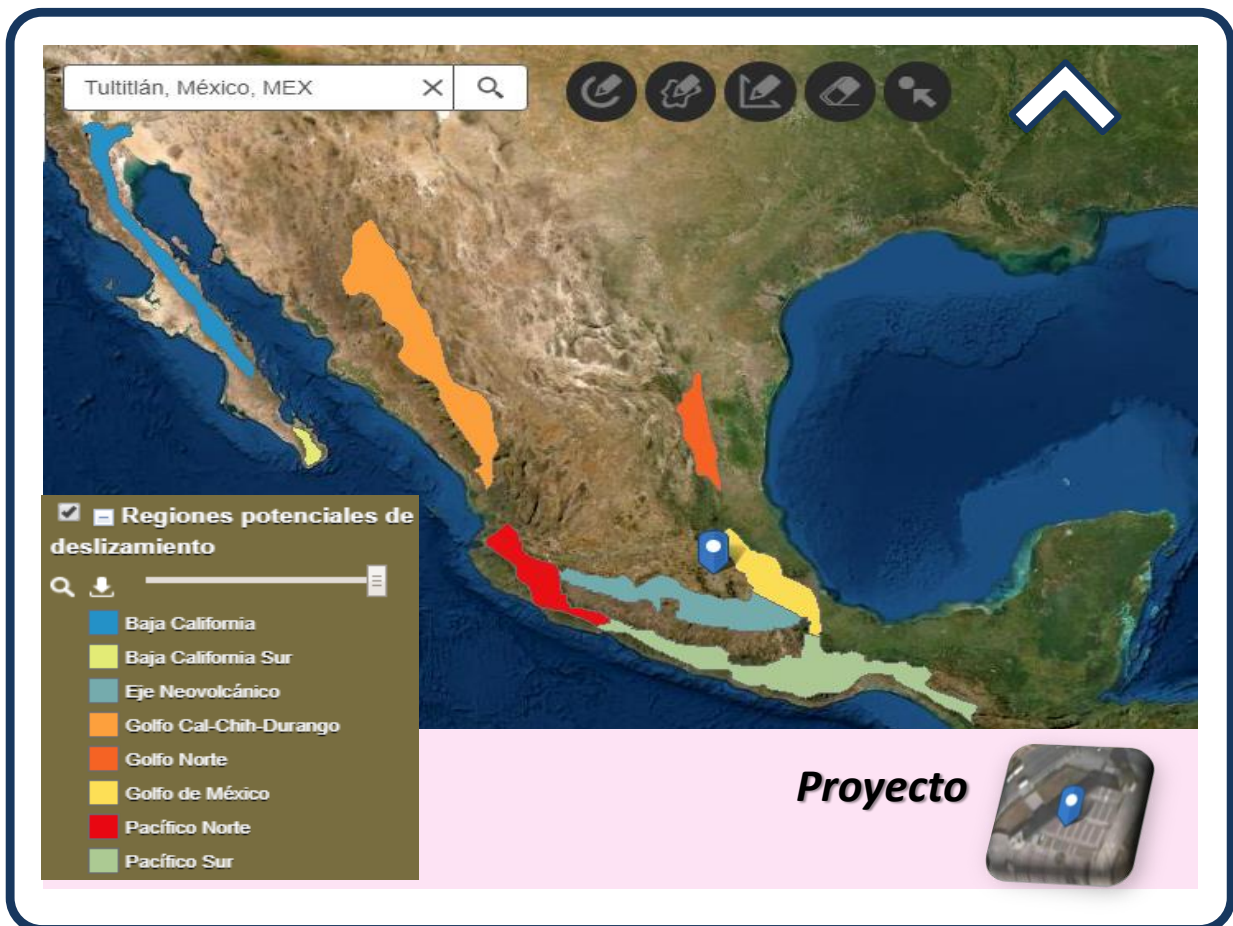


De acuerdo a la regionalización sísmica presentada anteriormente, el municipio de Tultitlán se localiza en la zona "B" considerada como Zona de Mediano Riesgo, zona donde se registran sismos no tan frecuentemente y cuando se ve afectada no son sismos de gran intensidad.

Deslizamientos

Es importante mencionar que la zona donde se pretende establecer el proyecto se encuentra fuera de riesgo de las regiones potenciales de deslizamientos.

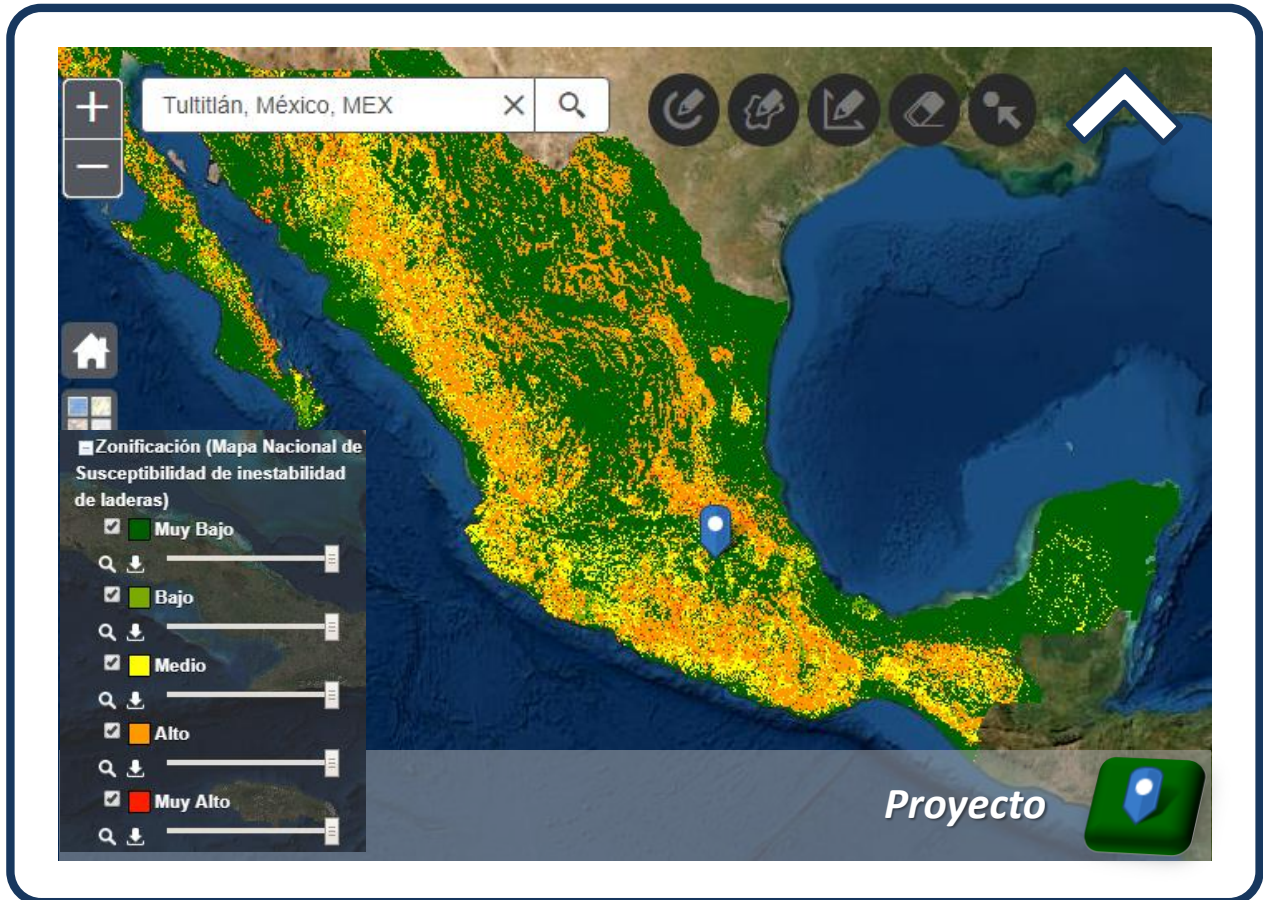
Figura 45 Regiones Potenciales de Deslizamiento y Zonificación



Derrumbes

El proyecto se ubica FUERA de las Regiones Potenciales de Deslizamiento y el nivel

Figura 46 Zonificación de Inestabilidad de Laderas



Inundaciones

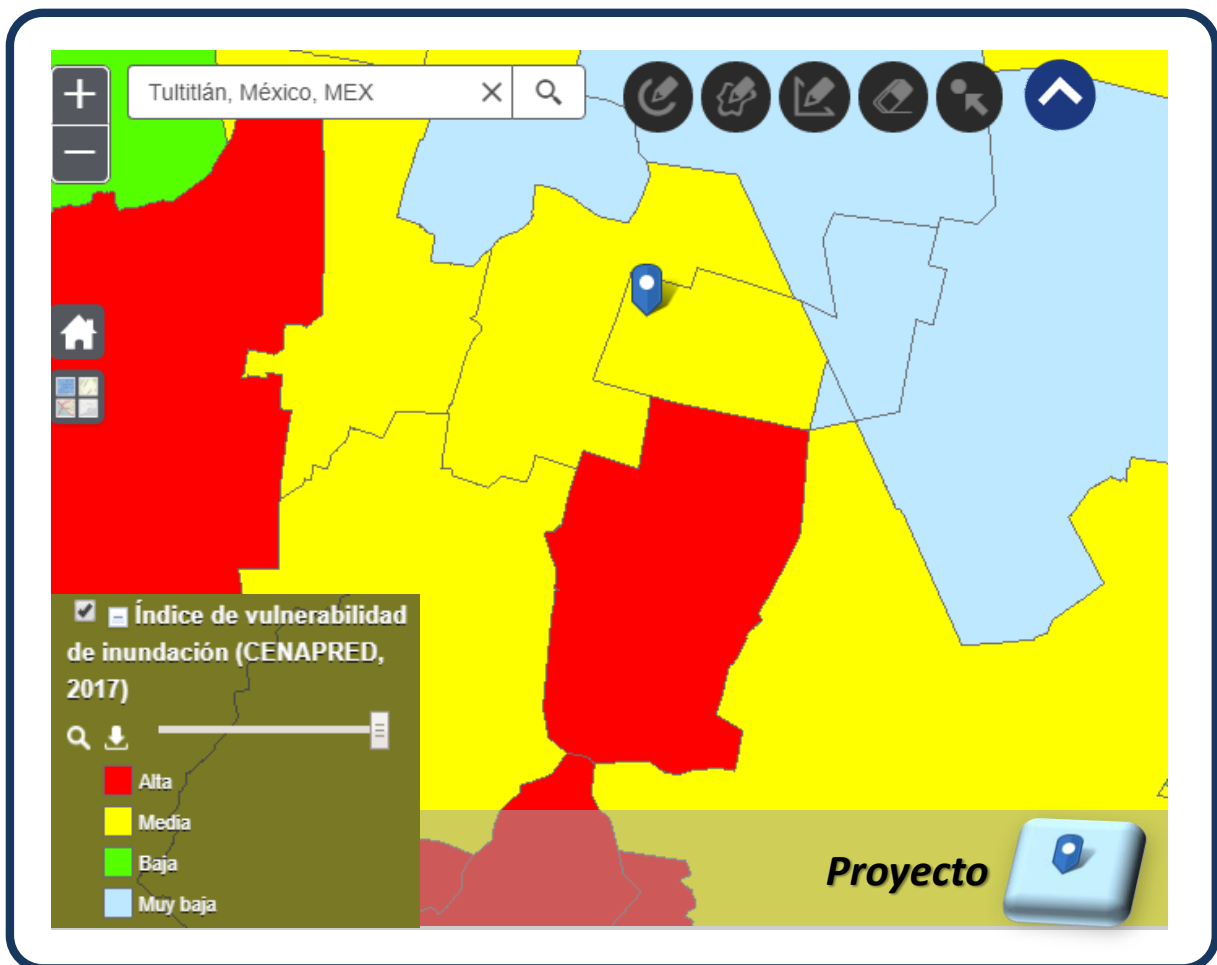
Se estima que la precipitación pluvial en el territorio municipal es de 600 a 700 mm, lo cual para Tultitlán tiene como consecuencia la presencia de encharcamientos e inundaciones durante la temporada de lluvias, es decir entre los meses de mayo a octubre, lo cual genera severas afectaciones a la población, lo anterior debido a la ubicación geográfica del municipio, así como a las características urbanas, geomorfológicas, climáticas e hídricas.

La estrategia de manejo y evacuación de agua del municipio ha sido la construcción de un sistema de canales, que confinan el agua y la conducen a otros colectores regionales del Valle de México. El drenaje natural de Tultitlán ha sido ampliamente modificado especialmente en la zona plana del municipio, por medio de la construcción de canales. Los cauces naturales formados una vez

registrado el proceso de regresión de las aguas del lago, han desaparecido a causa del desarrollo urbano. La pendiente ligeramente inclinada de la planicie aluvial y lacustre drena la superficie municipal hacia el norte-noreste.

En la imagen siguiente se muestra el índice de vulnerabilidad de inundación emitido por el CENAPRED, donde podemos observar que el predio donde se pretende construir el proyecto se ubica con un índice de vulnerabilidad Medio, sin embargo, el riesgo por inundación es Alto.

Figura 47 Zonas de inundación



En virtud de que el riesgo de inundación en la cabecera municipal es alto, de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2019, el proyecto contemplará rellenos para que las rasantes o niveles de piso terminado estén por arriba de los niveles de corona de la vialidad principal, procurando que los escurrimientos del agua de lluvia se conduzcan por rodamiento al drenaje municipal.

c) Suelos

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas ígneas extrusivas del Cuaternario, en llanuras y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelos dominantes Leptosol (19.48%), Phaeozem (1.31%) y Vertisol (5.89%); tienen clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, matorrales y pastizales

La clasificación de suelos del municipio de Tultitlán se basó en la clasificación propuesta por FAO-UNESCO (1974).

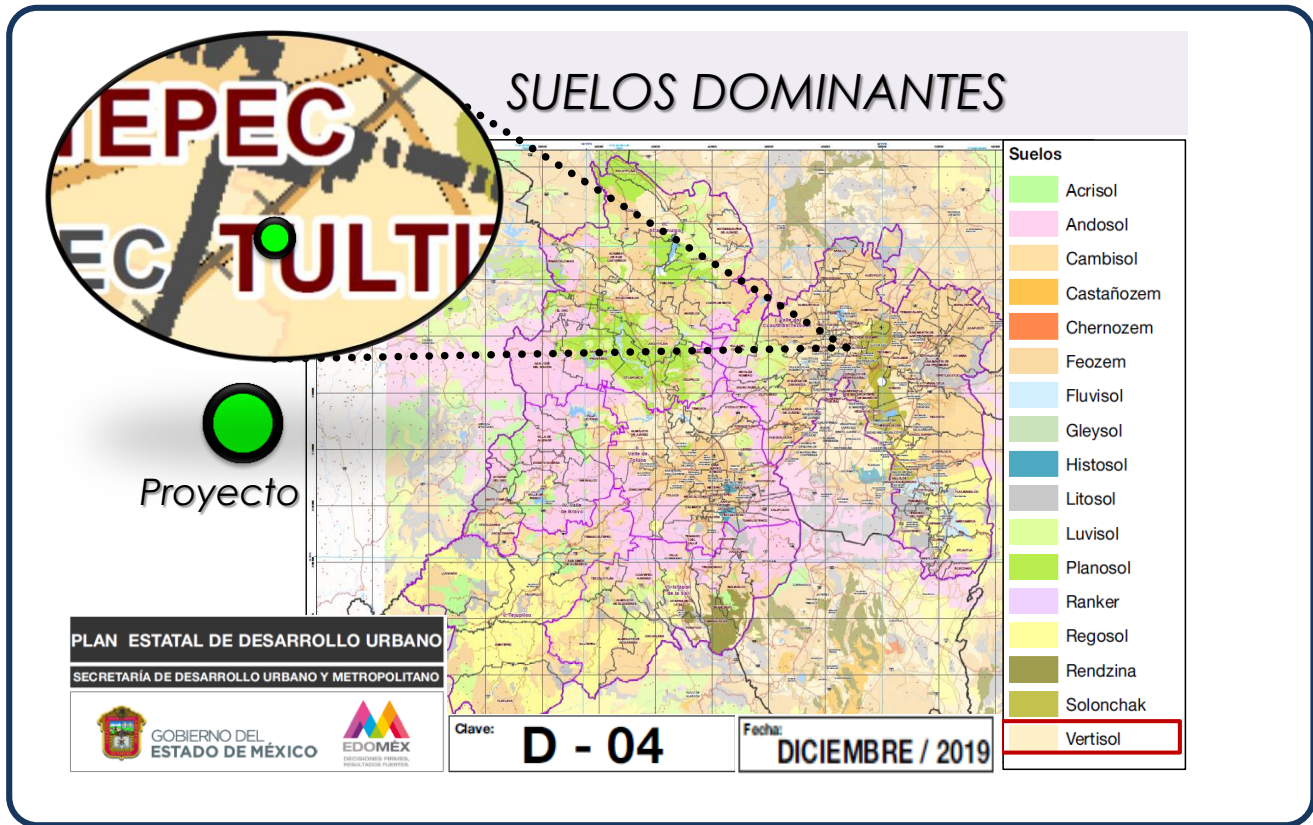
Leptosol: El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas 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.

Feozem: 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.

Vertisoles: se caracterizan por presentar, suelos arcillosos, pegajosos cuando se encuentran húmedos y duros estando secos por lo que presentan agrietamientos, son suelos poco erosionados y se localizan en la parte suroeste del municipio,

representando la parte más baja. Son aptos para el uso forestal y pecuario, presentando restricciones en los usos: urbano, debido a que con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje, y al agrícola, que presenta ciertos problemas para su manejo por la dificultad para su labranza.

Figura 48 Suelos Dominantes



Como podemos observar en la figura anterior el tipo de suelos sobre el que está el proyecto es **Vertisol**.

Uso del suelo y vegetación

Los usos del suelo del municipio de Tultitlán incluyen áreas urbanas, agricultura, bosques de encino, matorrales xerófilos y pastizal inducido.

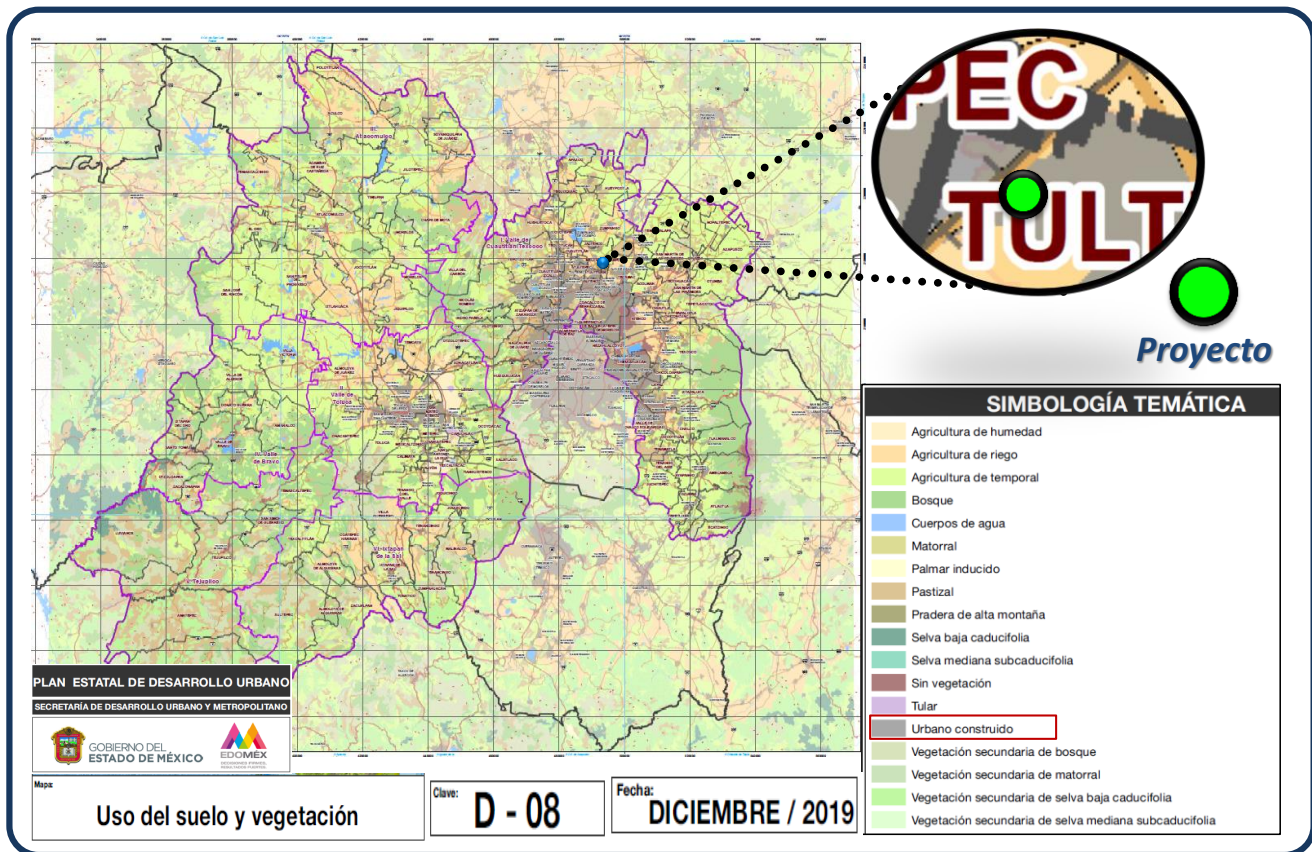
Conforme al Plan de Desarrollo Urbano Municipal vigente, predomina en el territorio de Tultitlán un uso de suelo habitacional con 3,201.40 hectáreas, lo que representaba para el año 2007 el 45.36%.49 Sin embargo, en el contexto actual, los

usos de suelo se han modificado abruptamente una década después, ya que de los 71.10 km² con que cuenta el municipio, de acuerdo al Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM), 73.32% tiene un uso de suelo urbano, sea habitacional, industrial y de comercio, 13.07% corresponde a pastizales, 6.81% para uso agrícola mecanizado, 3.84% a matorrales y 2.96% a bosque, estos últimos comprendidos principalmente en la Sierra de Guadalupe.

Tipo de uso	Superficie Porcentaje	Principales características y problemas que presenta el uso de suelo
Agrícola de riego	6.81%	La producción es familiar o de autoconsumo.
Agrícola de temporal	19.87%	La producción es familiar o de autoconsumo. Asentamientos urbanos o industriales le sustituyen.
Forestal	2.96%	Asentamientos humanos irregulares. Incendios forestales.
Urbano	73.32%	Corresponde a los usos de suelo habitacional, industrial, servicios y comercio. Asentamientos humanos irregulares, principalmente en zona sur. Uso de suelo mixtos en zonas sur y centro (habitacional-industrial).
45.36%	45.36%	Corresponde a las tres zonas del municipio. Asentamientos irregulares. Incertidumbre patrimonial. Invasión de viviendas en zona oriente.
Otro tipo de usos	3.84%	Corresponde a la categoría de matorrales.

En la siguiente figura se observa que el predio se ubica en una zona con uso de suelo Urbano Construido.

Figura. 49 Suelos y Vegetación



c) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología Superficial.

El municipio de Tultitlán se encuentra en la región hidrológica número 26 Alto Pánuco, cuenca Río Moctezuma y dentro de las subcuencas Lago de Texcoco Zumpango y Río Cuautitlán.

Los principales escurrimientos superficiales son los arroyos Mariscala, La Huerta y Arroyo Hondo, de acuerdo con la clasificación de Strahler, los dos primeros son de

Hidrología subterránea

El abastecimiento de agua potable en Tultitlán se realiza básicamente a través del sistema Cutzamala y de la explotación de pozos profundos.

Desde hace varias décadas, en la región conocida como Valle de México se extrae un volumen de agua por encima de los valores de recarga, razón por la cual actualmente los dos acuíferos que coinciden espacialmente con el municipio de Tultitlán (Cuautitlán-Pachuca y Zona Metropolitana de la Ciudad de México) están en condición de sobreexplotación (CONAGUA. 2010).

Acuífero Cuautitlán-Pachuca

El acuífero de Cuautitlán-Pachuca se localiza al norte de la Ciudad de México, en el límite sureste del Estado de Hidalgo, comprendiendo alrededor de un 10% de su superficie total al Estado de México. El acuífero cubre una superficie 2850 km².

Situación Administrativa del o los Acuíferos:

Decreto e Veda

"DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx., veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949, el cual aplica en una porción del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;

"DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954; el cual abarca la mayor parte del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;

"DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965, el cual aplica en una mínima porción en el extremo noreste del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;

"DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del Estado de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965, que abarca una mínima porción en el extremo suroeste, del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;

"DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en la vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978, el cual abarca una mínima porción del acuífero Cuautitlán- Pachuca, clave 1508;

"ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 21 acuíferos que se indican" , publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en la porción no vedada del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, que en el mismo se indica, que corresponde a una mínima porción en su extremo noreste, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

Usuarios mayores de agua subterránea

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2006, en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, existen 839 captaciones de agua subterránea activas, de las cuales 614 se destinan a uso público urbano; 191 a uso agrícola; 20 a uso industrial; 11 al pecuario; 2 al doméstico y uno a uso múltiple. El volumen de extracción total se estima en 751.3 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales el 91 por ciento

se destina al uso público urbano y el 6 por ciento al uso agrícola, 2 por ciento a uso industrial y 1 por ciento a otros usos.

Del volumen de extracción anterior, se transfieren a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 264.9 millones de metros cúbicos anuales, correspondientes a la extracción del Sistema Chiconautla (31.5 millones de metros cúbicos anuales) y de los pozos de los ramales Tizayuca-Pachuca, Los Reyes-FC, Los Reyes-Ecatepec, Castera y Teoloyucan (233.4 millones de metros cúbicos, denominados por el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México como Plan de Acción Inmediata (PAI)).

Cuerpos y Corrientes de Agua

En la actualidad el municipio no cuenta con ríos, arroyos o presas, sino solamente con algunos canales de riego. Entre los principales están los llamados Cartagena y la Acocila, aunque en ambos casos conducen aguas negras.

ASPECTOS BIÓTICOS

El proyecto se ubica en una zona impactada por el proceso de urbanización impactado por los asentamientos urbanos y dotación de infraestructura vial, hidráulica, sanitaria y eléctrica, lo cual ha generado el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano provocando el desplazamiento de la flora y fauna del lugar hacia las partes altas de la zona de acuerdo con sus condiciones edáficas y climáticas, lo que a su vez genera un importante cambio ambiental.

Flora y Fauna

Dentro del municipio se aprecian dos áreas bien definidas: 1) la planicie, que antiguamente fue parte de un lago y zonas pantanosas, y que ahora es en su mayor parte área agrícola o urbana, y 2) la Sierra de Guadalupe. Esta última tiene en su parte baja zonas de huizaches, nopaleras y pirul, en la parte media una zona reforestada con eucaliptos y cedros principalmente. En la parte superior se conserva un bosque de encinos, con algunos madroños, tejocotes y zacatonales.

En el parque estatal de la Sierra de Guadalupe se encuentran alrededor de 128 especies de vertebrados silvestres, entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; sólo por

culebra cavadora, ardilla, tlacuache, armadillo, murciélago y varias especies de aves.

Paisaje

Dentro del área de influencia, la calidad del paisaje se ve afectada en su imagen urbana, puesto que el predio, en cuyo interior se encuentra una edificación en condición de desuso, ha generado una imagen de abandono y acumulación de fauna nociva, vegetación de tipo arvense y ruderal, así como desechos propios de las actividades antropogénicas. El predio se encuentra enmarcado con edificaciones de tipo habitacional y comercial, infraestructura de servicios e infraestructura vial. Uno de los objetivos de la promovente con la construcción del proyecto es mejorar la visibilidad y calidad del paisaje urbano al integrar el proyecto al paisaje artificial predominante en la zona de estudio.

Medio socioeconómico

Demografía

- **Dinámica y estructura demográfica**

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, la población del municipio de Tultitlán es de 516,341 habitantes que equivalen al 3.0% de la población estatal. En cuanto a la distribución territorial tiene una superficie de 66.0 km² representando el 0.3% del territorio estatal y cuenta con una densidad de población de 7,819.1 hab./km².

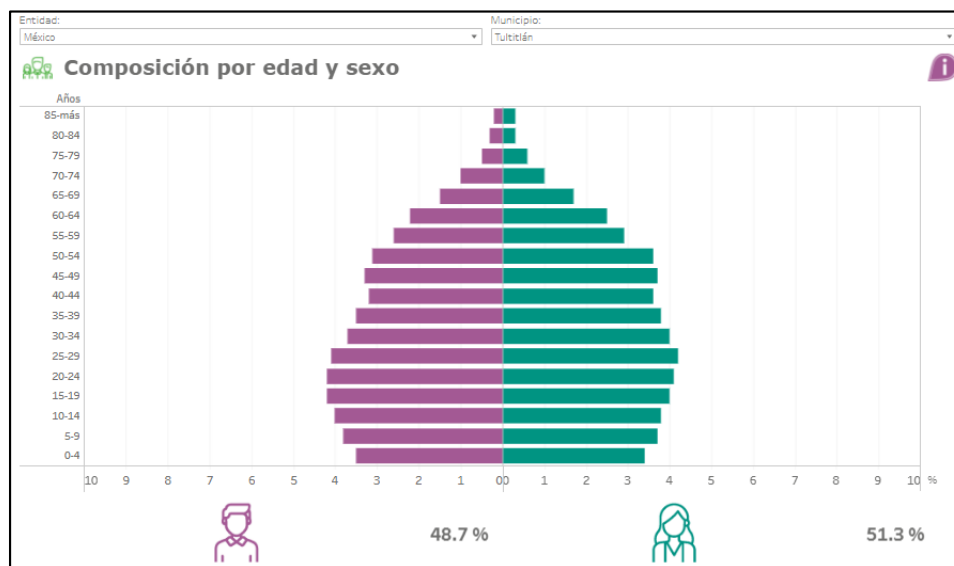
- **Crecimiento y distribución de la población**

La relación Hombres-Mujeres es del 95 %; es decir, existen 95 hombres por cada 100 mujeres. La edad media es de 31 años. Existen 42 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

- **Estructura poblacional por sexo y por edad.**

La estructura de la población local corresponde a 48.7 % hombres y el 51.3% mujeres.

Figura 50 Relación Hombres-Mujeres



- **Natalidad y mortalidad**

Natalidad

Con base a los resultados que muestra el INEGI en los datos del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, 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 Tultitlán el promedio de hijos nacidos vivos para las mujeres de entre 15 y 49 años es del 1.3%.

Mortalidad

En el caso de la Mortalidad para las mujeres entre 15 y 49 años, el porcentaje de hijos fallecidos es de 3.5%.

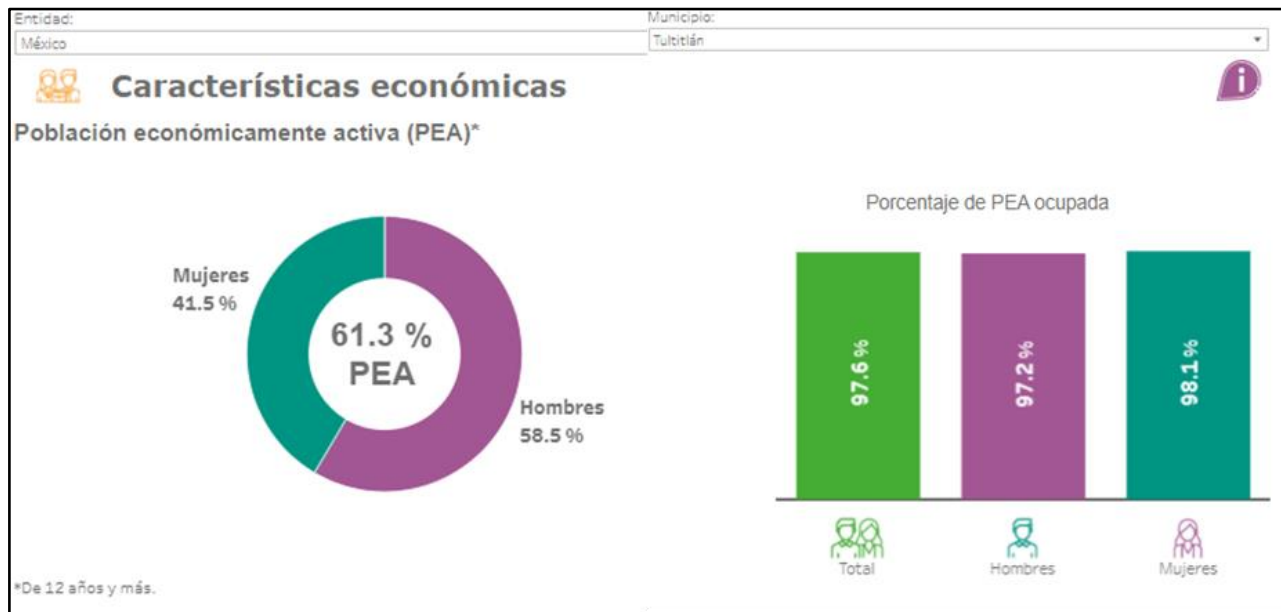
- **Migración**

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, la población con lugar de residencia en marzo del 2015 distinto al actual justifica su migración por; Causas familiares representado por el 51.3% de la población, Trabajo representado por el 19.1%, Otra causa representado por el 22.2%, por Inseguridad representado por el 4.1% y por Estudios representando el 3.3%.

- **Población Económicamente Activa (PEA)**

Se tiene registrada al año 2020 una PEA del 61.3% del cual el 58.5% son hombres y el 41.5% son mujeres.

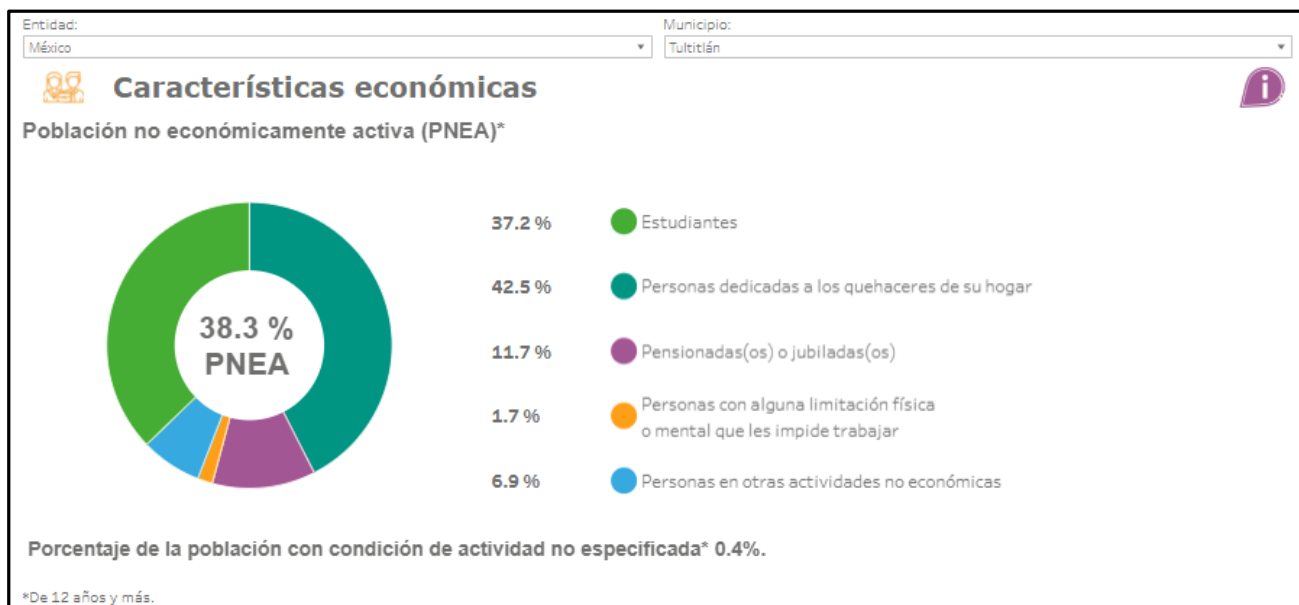
Figura 51 Población económicamente activa (PEA)



- **Población económicamente inactiva.**

La población económicamente inactiva representa el 38.3% del total de los cuales el 42.5% es representado por las personas dedicadas a los quehaceres del hogar, seguidos por los estudiantes representando el 37.2%, posteriormente los pensionados y jubilados representando el 11.7%, el 6.9% lo ocupan personas en otras actividades no económicas y por ultimo las personas con alguna limitación física o mental que le permita trabajar, representados por el 1.7%

Figura 52 No económicamente activa (PNEA)



Factores socioculturales

Grupos étnicos

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, la población que se considera afromexicana negra o afrodescendiente representa el 1.72%, el 0.99% de 3 años o más habla alguna lengua indígena y el 0.78% de los hablantes de una lengua indígena no habla español. Las lenguas indígenas más frecuentes son el Náhuatl representando el 40.6% y el Otomí representando al 10.3%.

Educación

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020, se presentan los porcentajes que representa la población según su nivel de escolaridad:

Sin escolaridad representa el 2.4%, el nivel Básico representa el 44.8%, el nivel Medio superior representa el 31.5%, el nivel Superior representa el 21% y el 0.3% no especificó.

Dentro del polígono de actuación del proyecto, se localizan 16 centros educativos de nivel básico.

Vivienda

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020, el total de viviendas particulares habitadas es de 145,951 representando el 3.2% del total estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es del 3.5%.

Agua potable

La administración, operación y distribución de agua en el municipio se otorga a través del Organismo Público Descentralizado Municipal APAST. Para la distribución del agua potable se cuenta con: 30 tanques de regulación superficiales y elevados, 28 sistemas de bombeo dispuestos dentro del territorio municipal y 19 líneas de alimentación.

Tultitlán cuenta con 28 pozos de agua para el abastecimiento de las localidades que conforman el territorio municipal, 11 de éstos se ubican en la zona oriente y los 17 restantes en las zonas centro y sur.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, el municipio de Tultitlán cuenta con un 91.7% de agua entubada.

Sistema de captación de agua pluvial.

El municipio no cuenta con infraestructura para la captación de agua pluvial, la cual es conducida a través de traga tormentas y el sistema de atarjeas hacia el drenaje municipal, así como a la red de canales de desagüe, a cielo abierto que existen en Tultitlán.

Sólo a través de los sitios como la reserva natural de Sierra de Guadalupe, permite la captación de agua de lluvia para la recarga de los mantos freáticos a través de sus suelos de conservación, que, de acuerdo con la Coordinación General de Conservación Ecológica de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, se estima una captación de 4.2 millones de m³ al año en dicho sitio.

Drenaje y alcantarillado

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, Tultitlán en materia de drenaje sanitario alcanza una cobertura de 99.5% y el servicio sanitario está

cubierto en un 99.7%. Los asentamientos irregulares en la zona Sur del municipio son los que presentan la carencia de drenaje hidrosanitario, la cual es resuelta por los propios habitantes a través de letrinas o fosas sépticas dentro del predio ocupado.

Asimismo, Tultitlán cuenta con una capacidad instalada de 24 cárcamos de aguas negras con una capacidad aproximada de desfogue de 14,960 m³.

Cabe mencionar que el proyecto cuenta con una **Factibilidad** de agua y alcantarillado emitida por la **Dirección General del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Tultitlán, México**, mediante el **No. de Oficio: OPD.APAST/DGE/1420-A/2021 de Folio: 2510-21 de fecha 7 de diciembre del 2021.**

Energía Eléctrica

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, Tultitlán en materia de energía eléctrica, se cuenta con una cobertura del 99.8%.

Electrificación y alumbrado público

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente, Tultitlán recibe el servicio de energía eléctrica de la estación Cuautitlán y sus subestaciones "Lechería" y "La Quebrada" de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), particularmente para las zonas centro y sur, con redes secundarias de distribución de 75,112.5 y 225 kW.

La zona oriente del municipio cuenta con el servicio de energía eléctrica a través de las subestaciones: "Ecatepec", "Cuautitlán", y "Valle de México", con redes de distribución que van de los 45,75 y 125.5 kW.

El proyecto cuenta con una **Factibilidad** de energía eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad desde la **División de Distribución del Valle de México Norte, Zona de Distribución Ecatepec, Departamento de Planeación y Construcción Numero: 3 EOS-SYA-/620/2019 de fecha 5 de diciembre del 2019.**

Principales vialidades:

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Tultitlán cuenta con la siguiente estructura vial:

- 1) Carretera Federal 57 - Autopista México - Querétaro.
- 2) Carretera Federal 136 - Vía José López Portillo.
- 3) Carretera Federal denominada Recursos Hidráulicos en lateral de las vías férreas del Ferrocarril México-Pachuca, que liga a la Vía José López Portillo hasta los Reyes Acozac como vialidad de servicio a los pozos del Ramal Los Reyes.
- 4) Circuito Interior Mexiquense que comunica a Ecatepec con Huehuetoca.
- 5) Carreteras Estatales Tlalnepantla – Cuautitlán, Tultitlán – Coacalco y Carretera Lago de Guadalupe – Tultitlán.
- 6) Carretera Municipal en las vialidades denominadas Av. San Antonio - Av. Hidalgo - Av. Cartagena - Av. Hacienda Portales (estas dos últimas conservan sus características de carretera) hasta ligarse a la Av. Niños Héroes.
- 7) Carretera Municipal denominada Av. Tultitlán Poniente con su continuación por Tultitlán Oriente – Revolución - 20 de noviembre - Isidro Fabela - Av. San Antonio-Cuautitlán - Av. Venustiano Carranza de Cuautitlán.
- 8) Av. Metropolitana (antes La Mexiquense) de 4 Kms. que liga actualmente al municipio de Coacalco con Tultitlán.
- 9) Camino a San Pablo de las Salinas - Séptima Avenida de Tultepec con derivación hacia lateral del ferrocarril México - Pachuca.
- 10) Camino Viejo a San Pablo de las Salinas con derivación a la carretera municipal por la lateral del ferrocarril México - Pachuca hacia la Cabecera Municipal.
- 11) Camino al Parque Industrial Cartagena con derivación al centro administrativo y de gobierno de Tultitlán.

La zona sur del municipio está intercomunicada por vialidades secundarias y terciarias, tales como: Rosario Ibarra de Piedra, Estado de México, Las Torres, Hermenegildo Galeana, Moneda, Chilpancingo, Naucalpan, La Perla, Industrias y Boulevard Reforma, entre otras, las cuales tienen como principal característica que en su mayoría desembocan en la Avenida López Portillo, generando cuellos de embotellamiento y caos vial en la zona durante las denominadas horas “pico”.

La infraestructura vial permite a Tultitlán intercomunicarse directamente con los municipios de Cuautitlán, Coacalco, Cuautitlán Izcalli, Jaltenco, Nextlalpan y Tultepec y de forma indirecta con Tlalnepantla, Ecatepec y la Alcaldía Gustavo A. Madero en la Ciudad de México.

La vialidad principal de la zona del proyecto es la Av. Recursos Hidráulicos.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

Los servicios ambientales son los beneficios que tienen la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona. Hablando de ecosistemas se incluye una amplia gama de servicios para su subsistencia.

Los beneficios que resultan de los servicios ambientales se clasifican en:

Directos: producción de agua o alimentos (servicios de aprovisionamiento), regulación de ciclos hídricos o de degradación de suelos, plagas y enfermedades (servicios de regulación).

Indirectos: se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos, como el proceso de fotosíntesis y el ciclo de nutrientes, entre otros. Estos servicios otorgados por dichos ecosistemas, tales como el control de la erosión, el mantenimiento de cauces de ríos, el secuestro de carbono, entre otros, son denominados servicios ambientales.

e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Diagnóstico ambiental

Para diagnosticar el estado de conservación del **Área de Influencia** del proyecto, se describen los escenarios físicos a partir del año 2005 al 2020.

ESCENARIO 2005

Con el objeto de determinar el estado de conservación del sitio donde se construye el proyecto a continuación se describen los escenarios físicos a partir del año 2005 al 2020. En el polígono de actuación cuya superficie es de 785,400.00 m2

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO EN LA ZONA DEL PROYECTO

Como resultado del análisis del polígono de actuación a partir del año 2005, se observa que el Uso de Suelo era eminentemente agrícola. El crecimiento de la mancha urbana con un uso de suelo particularmente habitacional, comercial y de servicios ha sido constante. El flujo vehicular de la vialidad primaria Av. Recursos Hidráulicos, aceleró el proceso de urbanización lo que provocó el cambio de uso de suelo.

El sitio del proyecto No se localiza dentro 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 paisaje artificial construido por el hombre.

ESCENARIO 2010

La vocación agrícola del suelo se ha sustituido por carpetas de concreto y asfálticas, situación que ha impactado directamente a los componentes bióticos y abióticos como resultado de las actividades antropogénicas de la población e intensa movilidad urbana generando un incremento en la demanda de bienes, servicios, infraestructura urbana y la presencia del bando de gobierno municipal.

El uso de suelo agrícola se ha sustituido por el uso de suelo: habitacional, comercial y de servicios lo que ha implicado la necesidad de ampliar y mejorar la infraestructura vial, eléctrica, drenaje y alcantarillado, rutas de transporte urbano, y demás servicios, esto ha generado un impacto negativo directo al paisaje natural, al aire, agua y suelo, afectando a la recarga de mantos freáticos.

ESCENARIO 2020

El crecimiento de los asentamientos humanos de la zona donde se pretende ubicar la estación de servicio, va en aumento constante lo que requiere mejora al equipamiento urbano, de abasto y servicios.

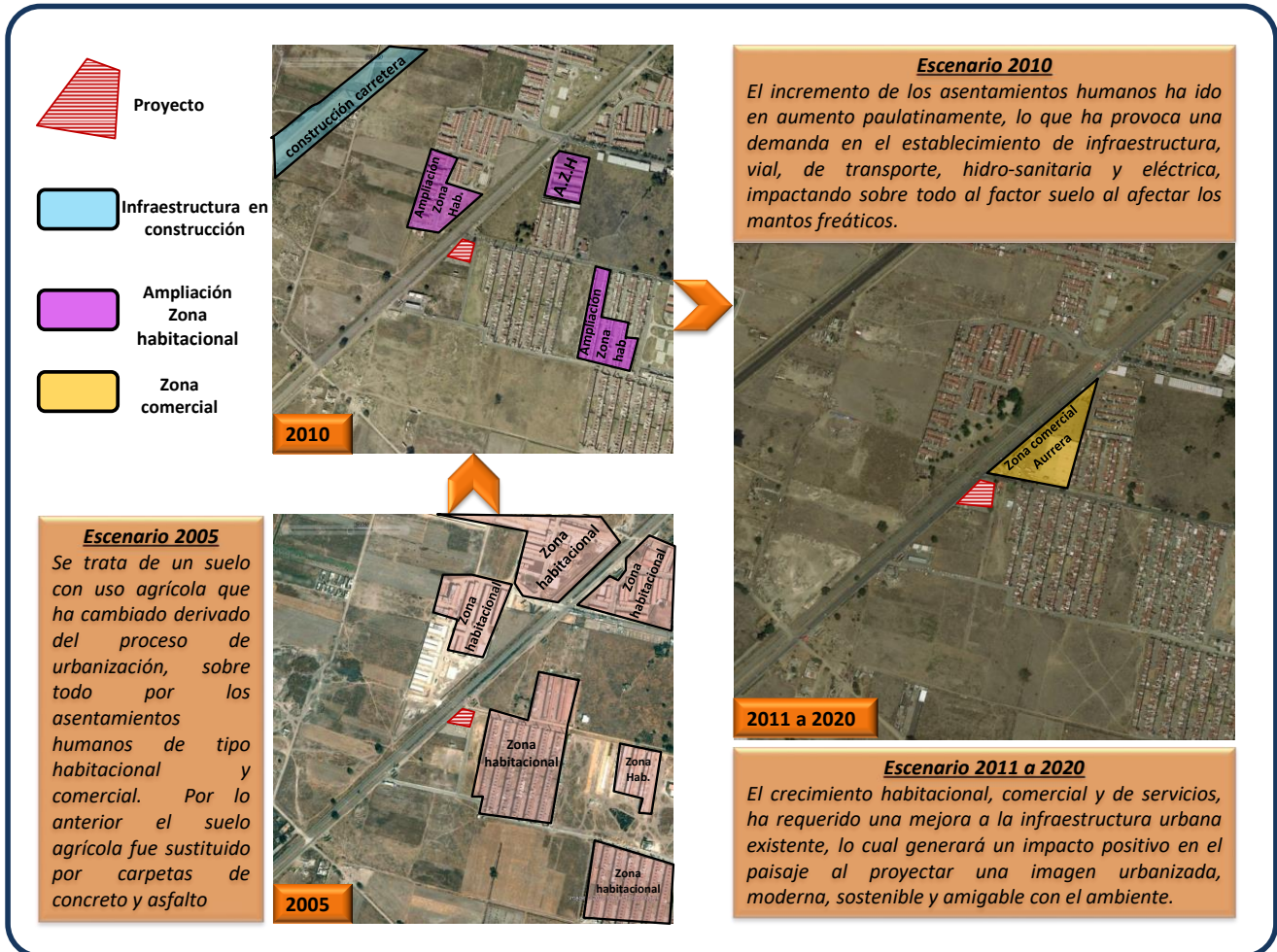
El impacto ambiental a los componentes bióticos y abióticos considerados en el Área de Influencia ha sido constante, sin embargo, esto no frena el impacto negativo a los componentes suelo, agua, aire, biota y social, siendo este último el factor que genera la movilidad urbana, lo que acelera la generación 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 atmósfera.

Derivado de lo anterior, es justificable el establecimiento de proyectos que mejoren la economía familiar, la Imagen Urbana y que provean diversos productos como los combustibles objeto del presente estudio de impacto ambiental.

Lo anterior, genera un impacto a la Imagen urbana y demanda de productos y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades cotidianas de la población.

La operación de la estación de servicio participará en el desarrollo económico y social en un ambiente cordial con el medio físico y que beneficie la generación de fuentes de trabajo fijas y eventuales, directas e indirectas en concordancia con las políticas del gobierno estatal y municipal.

Figura 53 Análisis del Comportamiento del Desarrollo en la Zona del Proyecto



CONCLUSION DEL ANALISIS 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:

Tabla 20 Criterios de Evaluación

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:

Tabla 21 Evaluación de Factores

Subsistema	Componente	Criterios						☐
		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	1	0	0	0	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 con 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.

Tabla 22 Escala de Valores para los Factores Ambientales

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:

Tabla 23 Componentes Ambientales Críticos, Relevantes e Importantes del DA

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).

f) En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

- Se anexan plano arquitectónico, planos de instalación eléctrica, hidráulica, mecánica y sanitaria, plano topográfico.
- Se anexa croquis de ubicación en tamaño doble carta y documentación legal que ampara la propiedad del predio y demás factibilidades, así como permisos y licencias vigentes del predio.

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

a) Metodología para evaluar los impactos ambientales

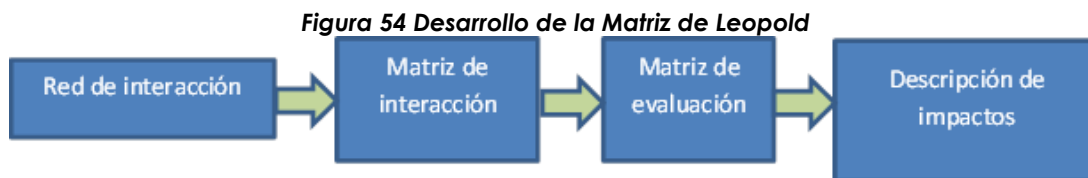
Las concepciones más actuales del término impacto hacen referencia a la alteración del ambiente que resultan de la ejecución de un proyecto, en el sentido más amplio, introduce en el medio, que se expresa por la diferencia entre las condiciones de éste sin y con proyecto, y la significación ambiental 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 de este 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 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 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.

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 con el 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.

Indicadores ambientales

Para los indicadores ambientales empleados en la evaluación de los impactos ambientales del proyecto, se han establecido algunos índices y referencias que permitirán evaluar la dimensión de las alteraciones que podrían producirse como consecuencia de los agentes de cambio ocasionados por las obras y actividades del proyecto en el área de estudio.

Cabe mencionar que el análisis de los indicadores seleccionados aparece con mayor detalle en la sección de descripción de los impactos ambientales del proyecto. Los indicadores de impacto que se considerarán son:

1. *Atmósfera:* Calidad del aire: Para la calidad del aire, los indicadores consisten en la comparación de los valores normados o regulados establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes con las concentraciones que se pudiesen generar en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

En el caso del ruido, se tiene como indicador las emisiones de ruido ocasionadas por la operación de maquinaria y equipo empleado en las diferentes etapas del proyecto, considerando la comparación con los límites máximos permisibles establecido en la Norma Oficial Mexicana de aplicación.

2. *Suelo:* Modificación del relieve: Para el suelo, el indicador seleccionado consiste en la configuración actual, y que será modificado por el trazo y en la definición de las obras que constituyen el proyecto.

Modificación de las características fisicoquímicas del suelo: En este caso por la acción de la compactación y el posible derrame de líquidos (aguas residuales, aceites, anticongelante, líquido de frenos u otros ajenos al sistema natural) durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

3. *Agua:* Modificación de la calidad de las Aguas Superficiales: Modificación de la calidad de las aguas superficiales el posible derrame de líquidos (aguas residuales, aceites, anticongelante, líquido de frenos u otros ajenos al sistema natural) durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

Modificación de la Disponibilidad del agua subterránea: Por la interrupción de la infiltración natural de las aguas al subsuelo, mermando la disponibilidad del agua subterránea.

4. Biótico: Pérdida de diversidad biológica de flora: Refiriéndose este indicador a la cantidad de flora existente en el predio que será afectada y que se encuentran en algún estatus de conservación, conforme a los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010.

Perdida de la diversidad biológica faunística: Refiriéndose este indicador a la cantidad de fauna existente en el predio que será afectada y que se encuentran en algún estatus de conservación, conforme a los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010.

Modificación del paisaje, al insertar dentro del sitio estructura o lamentos ajenos o propios al sistema ambiental.

5. Socioeconomía: En socioeconomía, el indicador considerado son los impactos benéficos que se crearán con la realización de las obras, tales como a Calidad de vida, la Demanda de servicios básicos la disponibilidad de estos, la generación de los empleos directos e indirectos que generará el desarrollo del proyecto en el área de estudio, en virtud de los cambios en materia de infraestructura y servicios que se han presentado en la región y de manera general la mejora en la economía local.

Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación, se menciona la lista indicativa de indicadores de impacto para el proyecto denominado "**Estación de Servicio Tultitlán Recursos Hidráulicos**":

Factor Atmósfera:

- 1) Calidad del aire y
- 2) Ruido;

Factor Suelo:

- 1) Relieve y
- 2) Características fisicoquímicas

Factor Agua:

- 1) Superficiales y
- 2) Subterráneas

Factor Biótico:

- 1) Flora
- 2) Fauna y
- 3) Paisaje

Factor Socioeconómico:

- 1) Empleos
- 2) Servicios básicos
- 3) Cultura
- 4) Salud ocupacional
- 5) Economía local

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.

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.

En esta interrelación se consideran las afectaciones que se producirían en el medio ambiente por el desarrollo del proyecto, así como aquellos factores ambientales que puedan ocasionar impactos a las obras.

Para realizar una red de interacción, es necesario tener conocimiento de las actividades que se realizarán para la construcción y operación de la obra, así como el estado del medio natural y socioeconómico del área donde será

Teniendo el conocimiento de estas actividades y del medio natural y socioeconómico, se procede a identificar las posibles relaciones que existen o que se puedan presentar entre ellas, a través de análisis interdisciplinarios.

En la Figura inferior se aprecian la red de interacción propuesta. Bajo este contexto se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se prevén por la implantación del proyecto, sobre los diferentes componentes del ambiente. 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.

Considerando la información de la red de interacción podemos deducir que durante la construcción se generarán empleos de manera temporal, no se afectará la vegetación de manera significativa, se explotarán los bancos de materiales que cumplan con las especificaciones, se generarán polvos fugitivos de manera temporal.

Durante la operación (escenario modificado) se tiene contemplado que se generarán gases de combustión de los vehículos automotores de la empresa. No se tendrán impactos a los factores geología, suelo, hidrología, vegetación y fauna.

El factor socioeconómico se verá beneficiado puesto que se tendrá un desarrollo paulatino pero sustancial, comprometido en el Plan Estatal de Desarrollo Sustentable.

Figura 55 Red de Interacción

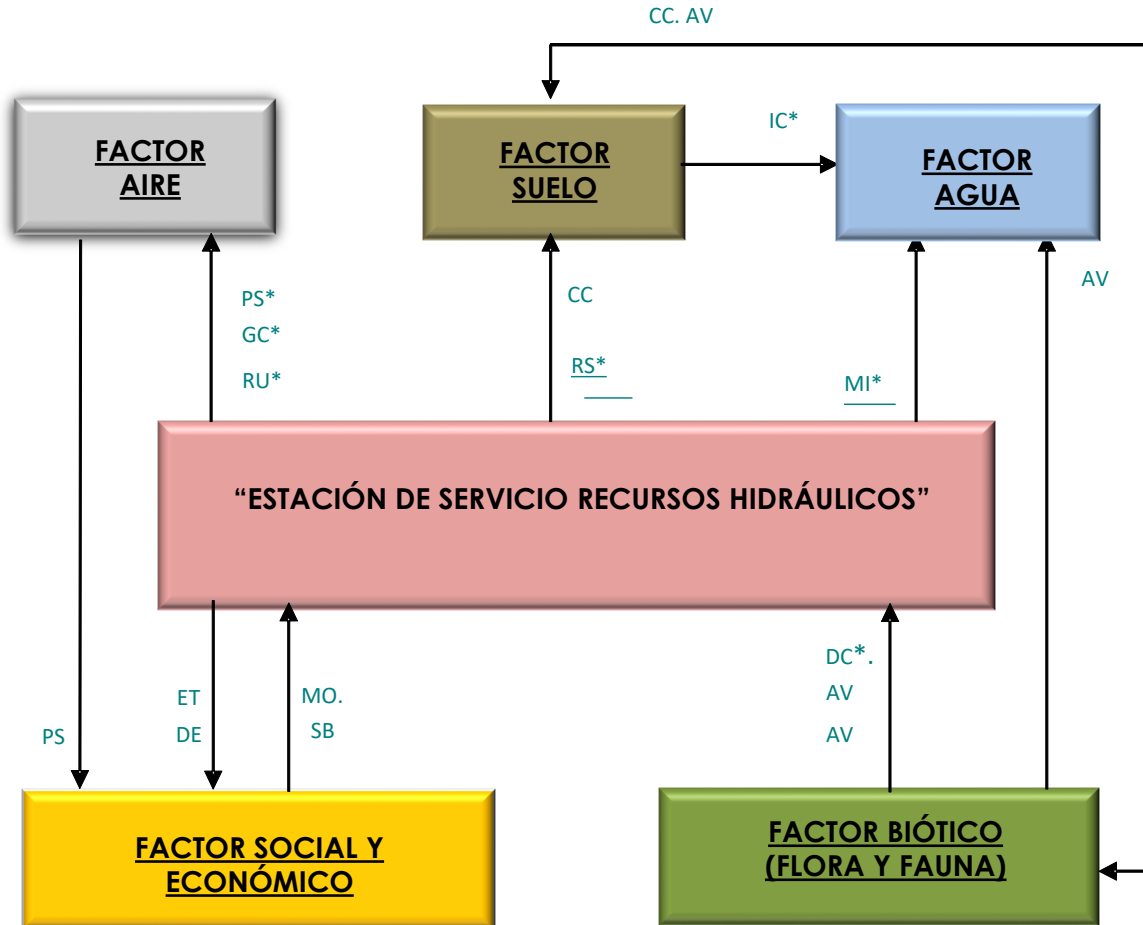


Tabla 24 Simbología de la Red de Interacción

CC	Cambio de características fisicoquímicas	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

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Para la evaluación de los impactos ambientales, es necesario asignar criterios que delimiten la magnitud de una acción del proyecto sobre una variable ambiental, por lo que estos criterios se establecen en función a los siguientes conceptos:

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

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.

Tabla 25 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	Demolición de edificio en desuso, retiro malla ciclónica y remoción de escombros Limpieza del terreno Trazo Excavaciones
Construcción	Nivelación 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:

Tabla 26 Lista de Verificación de los Factores Ambientales

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

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. Dar a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos que pueda provocar el proyecto en cada etapa de su desarrollo, y que fueron previstas en el diseño del proyecto para ajustarse a lo establecido en la normatividad y/o en los instrumentos de planeación aplicables, así como, en su caso, las condiciones adicionales que serán desarrolladas.

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

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 socio economía (divididas éstas en los subfactores que interactúan con el proyecto).

Tabla 27 Modelo de la Matriz de Identificación 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															
Demolición de construcción en desuso, retiro de malla ciclónica y remoción de residuos producto de las demoliciones, 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	☐	☐								☐				☐	
Operación de oficinas administrativas									☐	☐	☐			☐	

Figura 56 Simbología

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

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). Así mismo se considera si el impacto es consecuencia directa del proyecto (impacto directo) o es resultado adicional de un efecto directo (impacto indirecto).

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

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.

Posteriormente se parte de una matriz construida de manera similar a la explicada en los métodos matriciales para la identificación de impactos. Sin embargo, este método se ha adaptado para ser utilizado con acciones y factores diferentes, como se explica a continuación.

a) Construcción de la matriz: Se debe construir una matriz de doble entrada colocando las Acciones en las filas y los Factores en las columnas.

b) Identificación de interacciones existentes: Luego se procede a identificar las interacciones entre las Acciones y los Factores; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los factores; donde se determine que existe interacción se traza una línea diagonal en la celda, para indicar que allí hay un impacto ambiental. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.

c) Evaluación individual de las interacciones: Para la evaluación de las interacciones marcadas se utilizan tres parámetros:

Clase: Indica el tipo o sentido de las consecuencias del impacto (positivas o benéficas (+) o negativas o perjudiciales (-)).

Magnitud (M): Corresponde al grado o nivel de alteración que sufre el factor ambiental a causa de una acción del proyecto (se califica con 1 la alteración mínima y con 10 la alteración máxima, pudiendo asignarse calificaciones intermedias). Este criterio evalúa los cambios en las variables o condiciones propias o intrínsecas del factor, es decir cuánto se desmejoró, cuanto se destruyó, etc.

Importancia (I): Evalúa el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (se califica con 1 cuando es insignificante y con 10 cuando se presenta la máxima significación). Este criterio evalúa otras consideraciones extrínsecas al factor analizado, como el valor

de este dentro del entorno afectado, la importancia para la comunidad, etc. También se considera como el valor ponderal que da el peso relativo del impacto y hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada.

Estos criterios se evalúan para cada interacción marcada y los resultados se colocan de la siguiente manera dentro de la celda que se está analizando.

d) Análisis de los resultados. Por último, se debe hacer un análisis de calificaciones obtenidas con base en un análisis numérico de las filas y las columnas, de donde se pueden concluir cosas como las siguientes:

- Las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de qué tipo.
- Los factores ambientales que reciben mayor impacto y de qué forma.
- El número de impactos positivos y negativos.
- La calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto.
- El ordenamiento de los impactos.

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio. A continuación, se incluyen unos cuantos que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

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

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

Desarrollo: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración

es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

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

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

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

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

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

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

Tabla 28 Matriz de Identificación 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														
Demolición de construcción en desuso, retiro de malla ciclónica y remoción de residuos producto de las demoliciones, Limpieza, Trazo y Nivelación	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				b
Albañilería	A*	A*		a		a			b	b				b
Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, eléctricas, especiales etc.)		a*				a*				b				
Acabados	a*	a*							b	b				b
Limpieza final de obra	a*								b	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			B

Tabla 29 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Cuantitativa

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														
Demolición de construcción en desuso, retiro de malla ciclónica y remoción de residuos producto de las demoliciones, Limpieza, Trazo y Nivelación	-3/-3	-3/-3								+4/+4				+4/+4
Excavaciones y compactación	-5/-4	-4/-4	-3/-3	-3/-3		-4/-4				+4/+4				+4/+4
CONSTRUCCIÓN														
Cimentación	-4/-3			-6/-6		-5/-5				+4/+4				+4/+3
Estructura	-6/-5	-6/-4							+4/+3	+8/+7				+8/+7
Albañilería	-6/-5	-6/-4		-2/-3		-4/-4			+4/+3	+8/+7				+8/+7
Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, eléctricas, especiales etc.)		-5/-4				-2/-3				+5/+5				
Acabados	-4/-3	-4/-3							+4/+3	+7/+5				+3/+4
Limpieza final de obra	-4/-3								+4/+4	+3/+2				+3/+4
OPERACIÓN-MANTENIMIENTO														
Operación	-1/-2	-1/-2								+7/+5	+7/+5			+8/+7
Circulación de Vehículos y camiones	-8/-7	-7/-7								+6/+5				+3/+4
Operación de oficinas administrativas									+4/+4	+7/+5	+7/+5			+8/+7

Figura 57 Simbología de los Factores

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

Como se observa en la Matriz de importancia, en la mayoría de las diferentes actividades, no se pronostica algún tipo de impacto crítico ni severo por las condiciones actuales que se presenta en el sitio del proyecto y por el tipo de actividad que se pretende desarrollar, en tanto que los impactos que pudieran afectar son de magnitud baja y poca importancia.

Se encontraron 53 impactos (interacciones), de los cuales 25 son impactos adversos subdividiéndose de la siguiente manera; 16 son impactos de efecto adverso poco significativo y 9 son impactos de efecto adverso significativo. En cuanto a los impactos de efecto benéficos se contabilizaron 28 de los cuales 7 son impactos de efecto benéfico significativo y 21 son impactos de efecto benéfico poco significativo.

La mayoría de los impactos negativos se generarán en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Los impactos positivos se concentran en el componente socioeconómico con la generación de empleo, mejora de la economía local durante la operación del proyecto.

En general, por las características particulares del sitio del proyecto, en cuanto a su infraestructura, en su mayoría se presentan impactos poco significativos, de magnitud corta, y en su mayoría benéficos, motivo por el cual, y a nuestro libre ver y entender es factible la adecuación y operación de la "Estación de Servicio Recursos Hidráulicos", el cual a su vez traerá consigo una serie de beneficios para la población de la entidad y será detonante para mejorar la calidad de vida de esta.

➤ **Identificación y 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.

En la zona que rodea al sitio del presente proyecto se perciben asentamientos humanos, comerciales y de servicios, propios de la zona urbana del municipio de Tultitlán, 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 sólo nos queda ajustarnos lo más cercanamente posible a las condiciones y recomendaciones que la instrumentación legal que los tres órdenes de gobierno nos ofrecen; y tratar en lo posible 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 demolición del edificio en desuso, retiro de malla ciclónica, 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, principalmente en las etapas de demolición del edificio en desuso, retiro de malla ciclónica, 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:** El suelo será impactado al realizar la actividad de preparación del sitio, excavación de la cimentación para el muro de contención que contendrá los empujes del relleno con material inerte (tepetate) requerido para lograr los niveles de rasante en los pavimentos del proyecto.

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 y equipo pesado.

- 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 y posteriormente urbana, aunado a esto el predio se encuentra con una edificación en desuso, 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 afectado por el desarrollo del proyecto ya que se preservarán los patrones de infiltración hacia el manto freático durante la preparación del sitio, canalizándolo hacia la zona que está considerada como área verde en el proyecto.
- Evaluación: la modificación al relieve del suelo será un impacto poco significativo y puntual debido a que los niveles naturales del polígono serán modificados con la nivelación a base de rellenos. Cabe mencionar que la captación del agua de lluvia a través de cubiertas y pavimentos podrá ser canalizada hacia la zona que está considerada como área verde en el proyecto.

La generación de aguas residuales en la etapa de preparación del sitio generará 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 la tierra donde se ubica el predio era de uso agrícola y 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 Av. Recursos Hidráulicos y la calle Quintana Roo, previas 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, alambrón, varilla, clavos, envases de bebidas PET, latas de aluminio y posiblemente residuos catalogados como peligrosos (grasas, aceites, envases vacíos de aceite lubricante y grasas, 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 grasas, 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 generarán 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 pues estas aguas residuales generadas por la operación del proyecto serán conducidas a través del sistema de drenaje a la red municipal y cumpliendo así la 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.
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 y una cisterna de agua pluvial.

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.
- **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 con el 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, 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 existe congruencia con las políticas del Gobierno del Estado de México, establecidas en el Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023, Plan Estatal De Desarrollo Urbano 2019, Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán 2006-2009 y Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024, 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.

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.

➤ **Medidas Preventivas y de Mitigación de Impactos Ambientales**

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 punto “**IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN 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 conllevan 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 estos. La Evaluación de Impacto Ambiental muestra que los impactos adversos identificados son de bajo impacto y que cuentan con medidas de prevención y mitigación.

Existen dos situaciones importantes que se tomaron en cuenta para la realización del proyecto:

- La zona del proyecto y las zonas aledañas han sido alteradas por su ubicación dentro de la zona urbana de Tultitlán.
- 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 las demoliciones del edificio en estado de desuso y el retiro de la malla ciclónica, limpieza, nivelación y excavación. Habrá impactos a la atmósfera, 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 Promovente 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 diésel 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 diésel 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 diésel 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 tratada 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 con 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 circulará 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 electrosoldada 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 en la estación de servicio más cercana al 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 lusa 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 peligros, 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, alambrón), 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 diésel, 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 recolectarán 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 considerará 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 con el 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 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 lusa 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

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.

Tabla 30 Estimado de Producción de Residuos Peligrosos durante la etapa de Operación

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 con anterioridad 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 ser vertidas a la red municipal, cumpliendo así con la 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.

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.

Tabla 31 Medidas de Mitigación para cada Componente por Etapa

Etapa del Proyecto	Medida de Mitigación	Componente
Preparación del Sitio	El trazo y definición de patios, pisos de venta, 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, en las demoliciones del edificio en desuso y retiro de la malla ciclónica, se empleará maquinaria y equipo ligero y la limpieza del terreno (despalme y deshierbe) se realizará con herramientas manuales. La flotilla 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
Construcción	Se implementará un control en bitácora ambiental que considera el uso y control de diésel para la protección y conservación de cimbras, evitando con ello el uso de aceite quemado. Se realizará un manejo controlado de residuos de construcción (varilla, alambre, alambrón, madera, etc.	Aires, Suelo Y Aguas Subterráneas
	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	Suelo y Aguas Subterráneas

	una obra civil segura y confiable.	
Operación Y Mantenimiento	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.	Aire, Suelo y Agua
	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 que faciliten la clasificación y disposición temporal en tanto son trasladados al basureo municipal.	
	Se dará inspección y mantenimiento a la trampa de grasas. Los lodos que llegarán 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.	

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 proporcione 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.

c) Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Programa de vigilancia ambiental

Tabla 32 Programa de vigilancia ambiental

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCION Y OPERACION DEL PROYECTO								
Etapas	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	Aire, suelo	Generación de polvos y partículas suspendidas, erosión.	Riego periódico con agua no potable de las superficies susceptibles de generar tolvaneras, mediante la utilización de camiones pipas	Durante los trabajos de preparación del sitio	Datos Patri moniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAL P y 116 cuarto párrafo de la LGTA IP.	99% de éxito. Se llevara bitácora en la que se registrarán los periodos de riego y las superficies a las que se aplico.	El Promoviente del proyecto será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. La constructora asignada por el promoviente, 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.
Preparación del sitio	2	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 termino de la jornada laboral, previendo evitar derrames de combustibles, grasas y aceites. 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 peligroso 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 limpias municipal a recolectar y trasladar al sitio de confinamientos y disposición final. Se deberá llevar a cabo un Programa de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento puntual de las medidas de mitiazación.	Durante el periodo que dure la actividad de preparación del sitio según programa de obra, tiempo estimado .Y en función de la obtención de los permisos y autorización ambiental y licencia de construcción.		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.	La constructora asignada por la Promoviente del proyecto, 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.

INFORME PREVENTIVO
SERVICIO CÚPULA, S.A. DE C.V.
"ESTACIÓN DE SERVICIO RECURSOS HIDRÁULICOS"
TULTILÁN, ESTADO DE MÉXICO.

Preparación del sitio	3	Atmosfera	Emisión de partículas y gases provenientes de la combustión del equipo y maquinaria de obra	Se exigirá a la constructora que realice la verificación vehicular de los vehículos que se usarán en la obra y realice periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga que se utilizará en la obra, 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 pm hrs máximo y no operar equipos fuera de peste horario, de igual forma no se deberán rebasar los 68 decibeles normados.	El tiempo que dure la actividad de despalle, 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.	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI P y 116 cuarto párrafo de la LGTAI P.	99% de éxito-se llevará un control por vehículo de los ciclos que acudan a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehículos de obra. deberá contar con 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 directo de la ejecución en tiempo forma de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. La constructora asignada por la 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 durante la preparación del sitio y construcción
Preparación del sitio	4	Geomorfología		En la realización del proyecto; será necesario hacer excavaciones, nivelaciones. Modificando las condiciones naturales del suelo, por lo que se planea aprovechar el material producto de las excavaciones en los rellenos y plataformas para propiciar la infiltración de agua de lluvia al subsuelo.	Durante el periodo que dure la actividad de preparación del sitio y conformación de terracerías, según programa de obra. Y en función de la obtención de los permisos y autorización ambiental.		99% de éxito se llevara una bitácora ambiental para registrar el inicio de las actividades, volumen de tierra reutilizada, así como número de individuos trasplantados, registro de cuidados hasta su total adaptación a su nuevo medio, el indicador de éxito se verá reflejado con la superficie trasplantada y adaptada totalmente.	La Promovente del proyecto será la responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. por lo que igualmente será 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 mediadas 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 durante la preparación del sitio y construcción
Preparación del sitio	5	Flora y Fauna	El predio se adquirió ya urbanizado, con base a los antecedentes el uso de suelo anterior era AGRICOLA, de tal manera que no EXISTIA YA FLORA y la fauna se limita a roedores como fauna nociva.	En la preparación del sitio, NO HABRÁ impactos negativos, en virtud de que no existe FLORA Y FAUNA.	Previo a las actividades de despalle y al termino de la construcción del proyecto.		99% de éxito se llevará una bitácora ambiental para registrar el inicio de las actividades.	El promovente del proyecto.

INFORME PREVENTIVO
SERVICIO CÚPULA, S.A. DE C.V.
“ESTACIÓN DE SERVICIO RECURSOS HIDRÁULICOS”
TULTILÁN, ESTADO DE MÉXICO.

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 ,posible derrame de aguas residuales y generación de residuos sólidos municipales	Se exigirá a la constructora que defina con claridad durante la planeación de la obra, la zona donde estacionará su maquinaria y equipo al termino de la jornada laboral, previendo evitar derrames de combustibles, grasas y aceites. 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 y/o ASEA 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 construcción, 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 por la constructora que designe el Promovente para su correcta observancia. la constructora deberá realizar labores de limpieza al final de la jornada depositando en el banco de desperdicios todos los residuos de cementantes, residuos de alambre y varillas así como el acopio y confinamiento temporal de los agregados sobrantes hasta obtener los volúmenes convenientes para el traslado en camión de volteo al sitio autorizado para su disposición final.	Durante el periodo que dure la construcción del Proyecto	Datos Patrimoniales de la Persona a Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI P y 116 cuarto párrafo de la LGTAI P.	99% de éxito Estimación de 12 kg de residuos generados durante la actividad programada. Debidamente empacutados 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 y/o ASEA para su disposición final. la evidencia quedará registrada en una BITACORA en la obra y dedicada exclusivamente para este control.	El Promovente será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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 durante la construcción
construcción	2	Atmosfera	Emisión de partículas y gases provenientes de la combustión 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, oxido de nitrógeno, partículas suspendidas totales.	El tiempo que dure la actividad de construcción del Proyecto.	Datos Patrimoniales de la Persona a Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI P y 116 cuarto párrafo de la LGTAI P.	99% de éxito-se llevará un control por vehículo de los ciclos que acudan a verificar el buen funcionamiento de los motores de los vehículos de obra. Tendrá una bitácora 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 bitácora 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 bitácora 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	El Promovente será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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 durante la construcción

Construcción	3	Flora y Fauna	El proyecto contempla una superficie de 94.04 m2 de áreas verdes para conserva superficie a través de la cual se infiltre el agua de lluvia y por otro lado se mejore la imagen urbana con la vegetación considerada en proyecto.	En la etapa de construcción se llevarán a cabo trabajos de arquitectura del paisaje suministrando . Pasto o zacate en el zona considerada como área verde.	al termino de la construccion del proyecto	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAI P y 116 cuarto párrafo de la LGTAI P.	100% de éxito se llevará una bitácora ambiental para registrar el inicio y término de las actividades.	El promovente del proyecto.
Construcción	4	suelo, flora y fauna, aguas superficiales	Generación de residuos solidos urbanos y orgánicos procedentes de la alimentación del personal de obra	Colocación de contenedores en puntos estratégicos del frente de obra, con tapa y en adecuadas condiciones de funcionamiento, instalación temporal de letrinas para el personal de obra, considerando una por cada 15 trabajadores.	Durante el periodo que dure la construcción del proyecto		100 % . Se realizará convenio con el ayuntamiento para que los servicios de limpia incorporen a su ruta la recolección periódica de los residuos generados y depositados en los contenedores para ser trasladados al sitio autorizado para la disposición final.	El promovente del proyecto será el responsable del cumplimiento de las condicionantes ambientales que en su momento emita la ASEA. 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.
Etap	Ident. de la Medida	Componente	Impactos (-) Generados	Medida de mitigación	Periodo de realización		Indicador de éxito	Responsable de implementación
Operación	1	Suelo e hidrología superficial y subterránea	Residuos solidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.	Se realizarán acciones de mantenimiento, conservación y limpieza a la estación de servicio, se construirá un almacén techado para el resguardo temporal de los residuos solidos municipales y residuos de manejo especial. se construirá un almacén temporal techado para el resguardo de los residuos peligrosos.	De manera bimestral o trimestral, durante la operación del proyecto		99% de éxito Estimación de 20 kg de residuos generados durante la operación del proyecto. La evidencia quedará registrada en una BITACORA y dedicada exclusivamente para este control.	Promovente del proyecto quien dará mantenimiento y conservación da la Estación de Servicio.
COSTO								

III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:
Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia.

-Área de Influencia. – Se describe en la página 104 a 109 del presente estudio.

-Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestre, aéreo, marítimo y/o fluvial, entre otros). – El acceso a la estación de servicio será por la colindancia Poniente sobre la Av. Recursos Hidráulicos y la salida por la colindancia Noreste sobre la calle Quintana Roo. Se abordaron en la página 77 de este estudio.

-Hidrología superficial. - Este tema se abordó en la página 128 a 131.

-Asentamientos humanos. - Se trató en las páginas 132 a 139.

-Zonas federales. - El área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona federal.

-En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto. –

De acuerdo con la **Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**, el predio donde se pretende asentar el presente proyecto se ubica dentro de la **UGA Ag-1-90 de la Región XIV**.

Lo anterior se abordó en las páginas 46 a 52.

-En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras. –

El área del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida de jurisdicción federal, estatal y/o municipal.

Lo anterior se menciona en las páginas 43, 51 y 107 del presente estudio.

-En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

El área del proyecto no se ubica dentro de: Zona de Atención Prioritaria, Región Hidrológica Prioritaria de México, Región Terrestre Prioritaria de México y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs)

-Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias. - El proyecto se ubica en un uso de suelo llamado **Industria Mediana No Contaminante (I.M.N.)**, con un Uso **General: Instalaciones industriales de manufactura de grados bajos de emisiones contaminantes y riesgos ambientales. Pueden estar contiguas al uso comercial y equipamiento cumpliendo algunas condiciones.** Usos Permitidos: **ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS): Tipo I. Básico, cualquier superficie por uso requiere dictamen de impacto regional. Tipo 11: con servicios de lavado de auto, cualquier superficie por uso requiere Dictamen Único de Factibilidad.** Vinculado en la página 38.

En lo referente a cuerpos de agua, no se localiza ningún cuerpo de agua dentro del polígono de actuación del proyecto. Vinculado en la página 80.

-Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona. – De acuerdo con el mapa E-2 Usos de Suelos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán, el predio está ubicado dentro del **Uso de Suelo Industria Mediana No Contaminante.** Vinculado en la página 36.

Se anexan planos del proyecto, Reporte Fotográfico y Flujograma de procesos.

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

Con base en la información obtenida y analizada, se proyectó el escenario futuro en el área del 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 el Informe Preventivo, mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

El predio cambió su vocación agrícola a urbano pues ha sido impactado por el proceso de urbanización y en la actualidad se encuentra en estado de abandono con construcciones en desuso, 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 y vegetación de tipo arvense y ruderal que ha sido mencionada en capítulos anteriores. De no llevarse a cabo la construcción del proyecto, el medio ambiente en el que se encuentra continuará viéndose impactado negativamente.

Socioeconómicamente hablando, es necesaria la existencia del proyecto para lograr 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 muchas veces 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.

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.

Con la construcción del proyecto se logrará 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 serán benéficos manifestándose sobre algunos componentes y variables ambientales, principalmente en el plano socioeconómico, en el cual, se presentan o inciden el mayor número de impactos benéficos con alta significancia; que derivado de 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 con 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, contando con una construcción en desuso que será demolida en la etapa de preparación del sitio.

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,

Los trabajadores cuyo número será de 14 a 28 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.

Otros anexos.

Copias simples de:

- Oficio solicitud del trámite
- Carta autorización para recibir y oír notificaciones vía correo
- Carta bajo protesta de decir verdad de la veracidad de la información
- Copia pago de derechos
- Memoria Descriptiva.
- Estudio de Mecánica de suelos
- Acta constitutiva de la empresa solicitante (Servicio Cúpula, S.A. de C.V.)
- RFC de la empresa
- Poder del representante legal de la empresa
- Identificación oficial del representante legal
- Escrituras
- Cédula Informativa de Zonificación
- Alineamiento y Número Oficial
- Factibilidad de energía eléctrica
- Factibilidad de agua y drenaje.

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: Persona 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.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

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

Sustancia explosiva: Aquella 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.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

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 animal 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 Tultitlán, Estado de México. Clave geoestadística 15109, 2009.
- Panorama Sociodemográfico del Estado de México/ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. - México: Encuesta Intercensal INEGI, c2015.
- Anuario Estadístico y Geográfico de México 2017/ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. - México: INEGI.