

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.	1
Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio De Impacto Ambiental.	1
I.1 Datos Generales del Proyecto.	1
I.1.1 Ubicación del proyecto.	2
I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.	6
I.1.2.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.	6
I.1.2.2 Superficie de afectación:	6
I.1.2.3 Superficie para obras permanentes:	6
I.1.3 Inversión requerida.	6
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	7
I.1.5 Duración total de Proyecto.	7
I.2 Promovente.	8
I.2.1 Nombre o razón social.	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.	9
I.3.1 Nombre o razón social.	9
I.3.2 Registro federal de contribuyentes	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.	9

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1 Coordenadas del predio.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Distribución de áreas del proyecto.	6
Tabla 3 Cronograma de trabajo.	7

INDICE DE FIGURAS:

Fig. 1 Macro localización de la Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.	4
Fig. 2 Localización del Predio donde se realizaran las actividades	5

CAPITULO I.

Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio De Impacto Ambiental.

I.1 Datos Generales del Proyecto.

El proyecto “Estación de Carburación “USE GAS COACALCO”” comprende la etapa de preparación, construcción y puesta en operación y mantenimiento y en su caso abandono de una instalación para Expendio al Público de Gas L.P. Carburante mediante Estación de Servicio con fin Específico, que se encuentra en: **Malaquías Huitron No. 39, L-5, Col. El Potrero, San Lorenzo T., Parque Industrial Coacalco De Berriozábal, Edo. de México, C.P. 55714.**

El tanque tiene una capacidad máxima de almacenamiento de **3,400.00 Lts. (Tres mil cuatrocientos litros)**, la máxima capacidad de llenado será al 90% es decir **3,060.00 (Tres mil sesenta litros) equivalente al 1652.40 Kg de Gas L.P.**

El proyecto comprende.

- ⊗ Limpieza del Predio.
- ⊗ Construcción de obra Civil (Oficinas y baños).
- ⊗ Habilitación de áreas para circulación de vehículos.
- ⊗ Zona de Almacenamiento la cual albergará 1 (uno) Tanque de almacenamiento con una capacidad máxima de 3,400.00 (Tres Mil Cuatrocientos Litros) especial para Gas L.P.
- ⊗ Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- ⊗ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊗ Maquinaria (bomba)
- ⊗ Toma de suministro.
- ⊗ Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- ⊗ Isleta de suministro.
- ⊗ Instalación Sanitaria.
- ⊗ Área de circulación.
- ⊗ Instalación eléctrica

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la planta son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P., en 1 (uno) tanques horizontales (tipo salchicha) con una capacidad de 3,400.00 Lts. y que se ocuparán al 100% como capacidad máxima de llenado.
3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción"**.

Nombre del proyecto.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO""

I.1.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto se pretende desarrollar un predio que se ubica en: **Malaquías Huitron No. 39, L-5, Col. El Potrero, San Lorenzo T., Parque Industrial Coacalco De Berriozábal, Edo. de México, C.P. 55714.**

El terreno en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie de **4322.00 m²**, específicamente en un polígono delimitado bajo las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Coordenadas del predio.

Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
Coordenadas del Polígono General Área = 4,322 m²		
P-1	492028.62	2171641.18
P-2	492035.46	2171721.67
P-3	492091.40	2171716.96
P-4	492085.48	2171646.62
P-5	492045.39	2171641.41
Coordenadas del Polígono que delimita la Estación de Carburación Área = 600 m²		
P-5	492045.39	2171641.41
P-1c	492046.89	2171660.73
P-2c	492086.41	2171657.68
P-4	492085.48	2171646.62

El Predio general se encuentra dentro del Parque Industrial Coacalco y alberga a una planta de Distribución de Gas L.P. misma que está en proceso de regularización.

El polígono delimitado tiene una superficie aprox. de **600.00 m²** y presenta las siguientes colindancias:

- ◆ Al Norte, con Planta de Almacenamiento para distribución de Gas L.P.
- ◆ Al Sur, Con Calle Francisco Cándido.
- ◆ Al Oriente con vialidad interna.
- ◆ Al Poniente con entrada y salida a la planta de distribución.
- ◆

En la Fig. 1 se muestra la ubicación general del proyecto.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO""
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Criterios de ubicación.

En la selección del predio para la construcción de la Estación de Carburación se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Algunas de las consideraciones para la selección del sitio son los siguientes:

Criterios Ambientales.

- ⊗ Condiciones ambientales del predio, actualmente el predio presenta estrato herbáceo. Lo que permitirá reducir los impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos).
- ⊗ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ⊗ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.
- ⊗ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ⊗ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ⊗ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⊗ Rutas de acceso directo.
- ⊗ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de estudio.

Fig. 1 Macro localización de la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 2 Localización del Predio donde se realizarán las actividades



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

El terreno en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie de **4322.00 m²**, específicamente la estación de carburación se desarrollara en un polígono delimitado con una superficie de **600.00 m²** (el **13.88 % de la superficie del predio**).

I.1.2.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se ocuparán los **600.00 m²** del polígono delimitado para el desarrollo de las obras y actividades.

I.1.2.2 Superficie de afectación:

De acuerdo a lo anterior citado la superficie de afectación es de: **600.00 m²** lo que representa el **100 % de la superficie total del polígono delimitado**.

I.1.2.3 Superficie para obras permanentes:

La superficie para obras permanentes es de acuerdo a la siguiente tabla.

La distribución de la infraestructura y la superficie que ocuparán dentro del predio es la siguiente:

Tabla 2 Distribución de áreas del proyecto.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m ²)
Oficinas y baños	6.12
Isleta de Suministro	4.50
Área de circulación y amortiguamiento y área verde	589.38
Subtotal	600.00

El área restante (**589.38 m²**) que no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación, sea un área perimetral alrededor de los equipos e instalaciones, como un área de salvaguarda, incluyendo el área de circulación de vehículos.

Es importante mencionar que el área de almacenamiento se ha considerado instalarse dentro del área de la Planta de Distribución existente y en proceso de regularización, como se puede observar en el plano civil y ocupara una superficie de **62.40 m²**

I.1.3 Inversión requerida.

El costo estimado de inversión es de **\$ 1, 500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.)**.

Se estima aproximadamente el 3% sea utilizado para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

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

Directos Permanentes: 6

Indirectos: 10

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 presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono

Con base a lo anterior se estima que la etapa de operación dure 30 años con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación.

Tabla 3 Cronograma de trabajo.

Etapa o actividad a desarrollar	MESES	Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.					
		2	3	4	6	MES 7 HASTA AÑO 30	No definido
Obtención de Permisos Federales y Municipales							
Preparación del sitio.							
Construcción							
Obra mecánica							
Obra eléctrica							
Procuración e instalación de equipos							
Pruebas a equipos.							
Pruebas de operación							
Operación							
Abandono							

No se considera e

Se estima una vida útil de **30 años**.

I.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

“USE GAS COACALCO”

1.2.2 Registro federal de contribuyentes

UGC090908H30

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C.P. Maribel Espino Monroy

Representante Legal

En el Anexo 1A se encuentra la documentación legal de Promovente.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,

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

Tel.

Correo Electrónico:

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social.

Grupo de Ingenieros en Proyectos Energéticos S.A de C.V. (GIPESA).

1.3.2 Registro federal de contribuyentes

RFC: GIP 140527 T95

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. José Alberto Conde Romero.
Director Técnico
Cedula Profesional No. 3201869

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

CAPÍTULO II

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL
O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO
ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL
AMBIENTE

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO II.	1
--------------	---

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	1
--	---

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.	1
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.	9
II.3	Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	18
II.4	Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.	20
II.5	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	28

INDICE DE FIGURAS:

Fig. 1	Localización del proyecto con respecto POETEM.	13
Fig. 2	Ubicación del Proyecto con respecto de Usos de Suelo.	18
Fig. 2	Ubicación del Proyecto con respecto de Zonas de Riesgo.	19
Fig. 4	Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias	23
Fig. 5	Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.	24
Fig. 6	Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.	25
Fig. 7	Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.	26
Fig. 8	Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas Naturales Protegidas de competencia estatal.	27
Fig. 9	Unidad Biofísica Ambiental 121.	28
Fig. 10	Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.	36

CAPITULO II.

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

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

En este caso, se indicará cual será la norma oficial mexicana a la cual deberá sujetarse el promovente, misma que establecerá las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra y/o actividad de que se trate, y no deberá confundirse con aquella normatividad que especifican aspectos sobre el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento del proyecto, ya que éstas en su mayoría indican límites máximos permisibles y/o características de diseño de ingeniería que no contemplan variable ambiental, dicha información tiene un valor de 3, por la información técnica jurídica y/o administrativa que fundamenten y motiven el supuesto que nos ocupa.

Con base a lo señalado en el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Enero del 2017, las siguientes normas regulan las descargas y emisiones y en general todos los impactos relevantes.

Emisión efluente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-01-SEMARNAT-1996, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	3.5 Bienes nacionales Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.	No aplica, las aguas residuales que se generarán durante las distintas etapas del proyecto no serán vertidas a ningún cuerpo o suelo.	<p>No Aplica</p> <p>En el caso de la etapa de preparación y construcción del sitio, las aguas residuales sanitarias que se generen serán dispuestas conforme lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actualmente el predio en donde se pretenden desarrollar la Estación de Carburación cuenta con servicios de sanitarios mismos que serán ocupados por el personal que labore durante la etapa de preparación del sitio y la construcción, las aguas residuales son enviadas directamente al sistema de drenaje de la planta y posteriormente al alcantarillado municipal. 2. En la etapa de operación ya se tendrán habilitados los sanitarios que contempla el proyecto y el sistema desagüe se interconectar al sistema de drenaje de la planta y por medio de este las aguas negras y grises serán canalizadas al drenaje y/o alcantarillado municipal.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

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.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p> <p>Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.</p>	<p>Durante las distintas etapas del proyecto se generarán aguas residuales del tipo sanitarias (W.C.) y grises (Lavado de manos, pisos), mismas que serán conducidas al Sistema de Drenaje Municipal.</p> <p>De acuerdo a destacado en negritas las aguas residuales que se generaran son del tipo domesticas de manera que la norma no es aplicable.</p>	No aplica.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEMARNAT-1997, Que Establece los límites máximos permisibles de contaminantes Para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios Al público.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reusó.</p>	No aplica el proyecto no pretende el reusó de las aguas residuales.	No aplica.

NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.				
Lodos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales</p>	No aplica, el proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y no desazolvara sistemas de alcantarillado de municipal.	No aplica.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p> <p>6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:</p> <p>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</p>	<p>Durante estas etapas es necesario el uso de pinturas y solventes, para la aplicación de recubrimientos, generando se residuos de tipo inflamable.</p> <p>También se usan estopas o trapos que son impregnados con estas sustancias adquiriendo propiedades inflamables.</p> <p>En el listado 5 se encuentran citados este tipo de residuos.</p>	<p>Todos los residuos generados y/o materiales utilizados para la aplicación, limpieza de recubrimientos mecánicos tipo esmalte, serán catalogados como peligrosos.</p> <p>Estos residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y envasados a fin de dar cumplimiento en lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Estos residuos serán recolectados por un tercero debidamente autorizado por la Autoridad competente, para su disposición final.</p>

NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes																
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, así como para los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables y, para aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales, siempre y cuando emitan o transfieran alguna de las sustancias que se encuentre en la lista de esta Norma Oficial Mexicana, en cantidades iguales o mayores a los umbrales correspondientes</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para El promovente</p> <p>De acuerdo a las sustancias que se manejan en el proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="995 451 1411 683"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>%</th> <th>No. CAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propano</td> <td>60</td> <td>74-98-6</td> </tr> <tr> <td>Butano</td> <td>40</td> <td>106-97-8</td> </tr> <tr> <td>Etil-mercaptano (odorizante)</td> <td>0.0017 – 0.0028</td> <td>75-08-1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ninguna esta citada en el Listado de la Norma de Referencia.</p>	Componentes	%	No. CAS	Propano	60	74-98-6	Butano	40	106-97-8	Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 – 0.0028	75-08-1	No aplica
Componentes	%	No. CAS														
Propano	60	74-98-6														
Butano	40	106-97-8														
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 – 0.0028	75-08-1														
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.																
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el presente proyecto.</p> <p>Toda vez que no se pretende la importación o producción de Gas L.P.</p>	No aplica												

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.																							
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p>	<p>Durante la ejecución de las obras y actividades se generará ruido en las distintas etapas.</p>	<p>La ejecución de las obras y actividades no superaran los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.</p>																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100		<p>Lo anterior es posible prever considerando el "Estudio De Evaluación Del Ruido Generado Por La Construcción de la Línea 12 Del STC Metro En Horario Nocturno" cuyos resultados indicaron que como resultado de las mediciones, se obtuvo que el valor mínimo registrado fue de 65.8 dB(A) en la estación del Parque de los Venados y el mayor de 86.8 dB(A) en el sitio ubicado en Av. Tláhuac y Las Torres.</p>
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					
				<p>Tomando en cuenta el tipo de obra corresponde a una de gran magnitud en donde intervienen maquinaria pesada, grúas y otros elementos que generan ruidos de forma constante, el ruido generado por las obras del presente proyecto es menor por lo que se apegaran a los límites máximos permisibles.</p>																			
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.																							
Especies en Estatus.	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No aplica</p>																			
			<p>En el predio en donde se pretenden desarrollar el proyecto no se tiene presencia de flora y fauna, en algún estatus de protección de acuerdo a los listados de la norma de referencia.</p>																				

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación				
Contaminant es en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos incluidos en la TABLA 1	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.				
Contaminant es en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos.	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica

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.

II.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).

El Estado de México se localiza en la porción central de la República Mexicana, en la altiplanicie mexicana, está comprendido entre los meridianos 98°35' 100° 36' de longitud oeste del meridiano de Greenwich y los paralelos 18° 2' y 20° 17' de latitud norte.

El Estado de México se ubica entre las entidades con mayor superficie protegida del país, además cuenta con importantes recursos forestales constituidos por bosques de pino-encino; en el sur de la entidad la existencia de selva baja caducifolia aporta valiosas especies a la región y en la zona norte vegetación xerofita.

Hidrológicamente la entidad es cabecera de la Cuenca del Panuco, Balsas y Lerma lo que contiene importancia respecto al número de cuerpos de agua.

Parte importante de la biodiversidad existente en la entidad son las especies endémicas, encontrándose 10 especies con esta categoría; así mismo la entidad posee una gran cantidad de variedad de suelo.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México.

Es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso de suelo.

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

Este ordenamiento está sustentado en el artículo 4.14 del libro IV del Código de Administración del Estado de México, de 602 unidades ecológicas se redefinió a 713 dentro de las cuales está comprendida el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas.

Usos de Suelo

De acuerdo al Ordenamiento Ecológico el 26.55% del territorio estatal tiene política de Protección, el 35.16 % de Conservación, el 6.33% de Restauración y el 31.96% de Aprovechamiento.

En relación a usos predominantes se distribuye de la siguiente manera: Agrícola 42.09%, Áreas Naturales Protegidas 25.43%, Forestal 16.33%, Flora y Fauna 4.18%, Pecuario 9.54%, Cuerpos de Agua 1.31%, Acuicultura 0.53% y Uso Minero 0.59%.

Políticas Ambientales Territoriales.

Los criterios empleados para la determinación de las políticas ambientales son tipo de suelo, pendientes, precipitación anual, cobertura vegetal, procesos erosivos y usos de suelo actual y potencial.

Las cuatro políticas establecidas son:

- **Protección** promueve la permanencia de ecosistemas nativos que, debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental, haciendo imprescindible su preservación y cuidado extremo con el objeto de salvaguardar su biodiversidad; estas actividades productivas solo podrán desarrollarse mediante un programa de conservación y manejo, el criterio más importante es la biodiversidad.
- **Conservación** cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante que garantice la permanencia, continuidad reproductiva y mantenimiento de los recursos; permitiéndose actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo. Para determinar esta política ambiental los criterios empleados son el uso de suelo actual y potencial.
- **Restauración** cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas se hace necesarias la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales, promoviéndose la aplicación de programas y actividades a la recuperación de los ecosistemas o promoviendo o no el cambio de uso de suelo, permitiendo actividades productivas con restricciones no moderadas; el criterio de esta política se basa en los procesos de degradación más significativos.
- **Aprovechamiento** cuando las condiciones son aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplaran recomendaciones puntuales y restricciones leves tratando de mantener la función y capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio de uso de suelo actual.

Zonas de atención Prioritaria

Se integran como parte de la actualización de una serie de factores que determinan la degradación del ambiente, las cuales por su alto impacto y vulnerabilidad tendiente a la degradación del suelo, agua, flora y fauna son considerados como de mayor importancia para la realización de estudios relacionados a la restauración, conservación y protección de los recursos estableciendo criterios que minimicen dicho impacto.

Dicho proceso dio como resultado la subdivisión del Estado en 38 ZAP, las cuales quedan conformadas de acuerdo a la cantidad e importancia de los factores que producen afectaciones al ambiente, agrupándolas en 5 rangos de prioridad:

1. Muy baja
2. Baja
3. Mediana
4. Alta
5. Muy alta

Algunos de los factores considerados son los siguientes:

- Cuerpos de agua con alto deterioro ambiental
- Zonas con degradación de suelos
- Zonas de aprovechamiento forestal
- Zonas forestales críticas
- Áreas Naturales Protegidas
- Zonas de mayor concentración urbana
- Desertificación
- Erosión
- Productividad agrícola

Unidades de Gestión Ambiental o Ecológicas

Es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial aunada con esquemas de manejo recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite la sustentabilidad.

Modelo de Ordenamiento Ecológico.

El Estado de México se identificaron 713 Unidades Ecológicas teniendo como objetivo el dividir el territorio en áreas con características homogéneas basándose en factores tales como atributos físicos, bióticos y las condiciones ambientales, en cada área o unidad ecológica serán aplicadas con base en sus condiciones actuales las políticas ambientales de aprovechamiento, conservación, protección y restauración, así como los criterios de regulación ecológica.

De a la metodología propuesta por el INE en la determinación del uso predominante se consideraron las características de la Unidad Ecológica y dominancia del uso actual. La superficie destinada a la actividad Agrícola es del 42.09%, Pecuaria 9.54%, Forestal 16.33%, Flora y Fauna 1.18%; la fragilidad se expresa en cinco grados o intensidades:

1. Mínima 21.11%
2. Baja 3.58%
3. Media 17.3%
4. Alta 21.08%
5. Máxima 36.20%

De acuerdo a la ubicación del predio este se ubica en la UGA 202 perteneciente al Municipio de Texcoco.

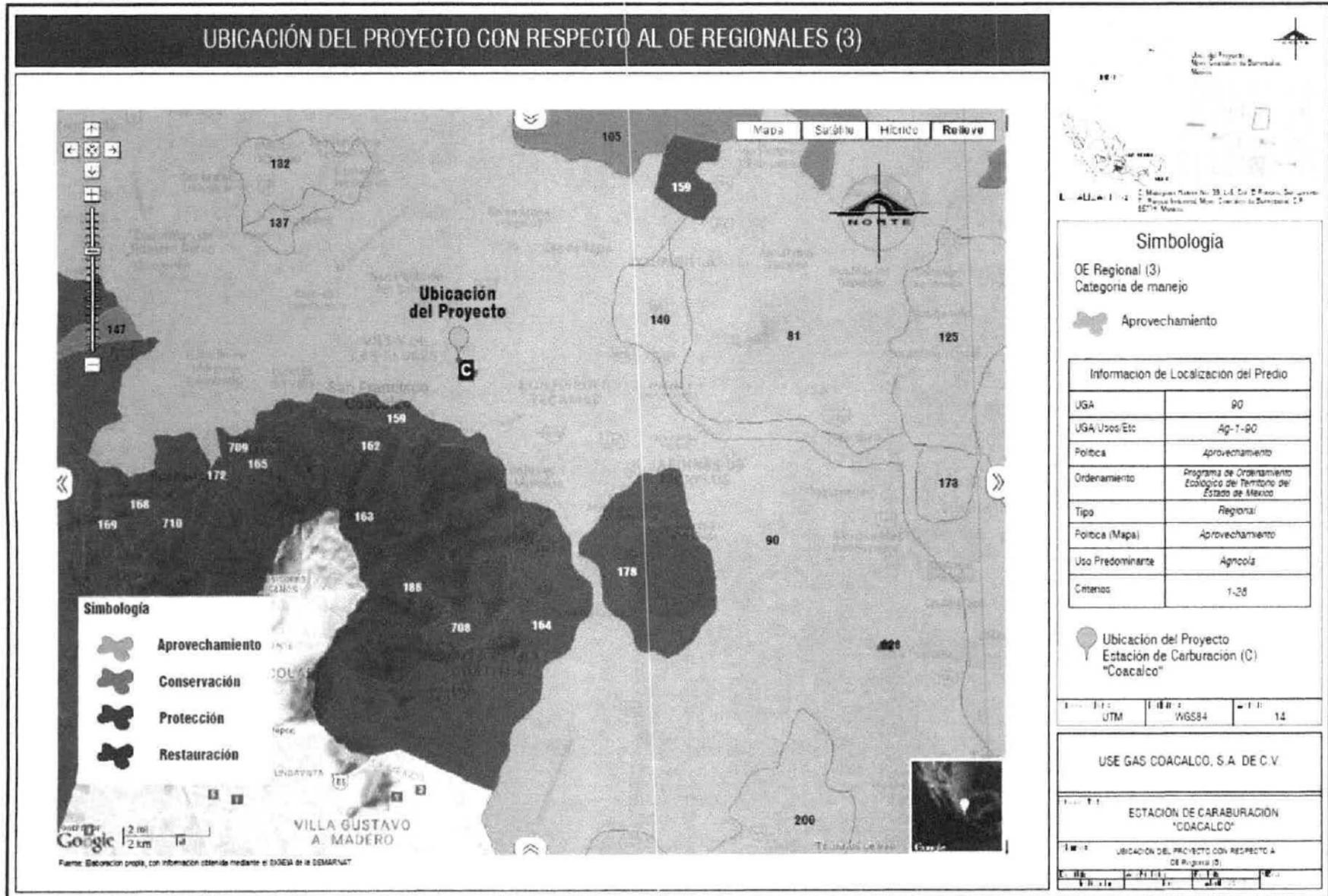
Tabla 1 Unidades Ambientales definidas para el Municipio de Coacalco.

Municipio	UGA	Unidad Ecológica	Clave	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Aplicables
Coacalco 7 Unidades	090	13.4.1.075.090	Ag 1-90	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	1 – 28
	162	13.4.1.062.162	An-5-162	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
	163	13.4.1.025.163	An-5-163	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
	165	13.4.1.062.165	An-5-165	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
	709	13.4.1.064.709	An-5-709	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
	164	13.4.062.164	Fo-2-164	Forestal	Baja	Restauración	143 – 165; 170 – 178; 185, 196, 201 – 205.
	150	13.4.1.064.159	Fo-2-164	Forestal	Baja	Restauración	143 – 165; 170 – 178; 185, 196, 201 – 205.

Los criterios que se asignan en este ordenamiento regional están fundamentados de acuerdo a las actividades previstas y representadas en los usos predominantes de suelo en el Modelo de Ordenamiento Ecológico que se propone, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente con lo establecido por la SEDAGRO y demás ordenamientos.

De acuerdo a la Tabla anterior se puede observar que las unidades de gestión ambiental en la que incide el proyecto tiene un uso de suelo predominantes agrícola.

Fig. 1 Localización del proyecto con respecto POETEM.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Análisis de la congruencia del proyecto Criterios de Regulación Ambiental aplicables.

De acuerdo a la POETEM se establecieron 205 Criterios de Regulación Ecológica, y que se han agrupado por actividad económica de la siguiente manera.

Criterios de Regulación Ambiental a Considerar en:

- ◆ **Desarrollo Urbano. 1 al 28.**
- ◆ **Actividad Minera de Competencia Estatal. 29 al 81**
- ◆ **Actividades de Extracción. 29 -42.**
- ◆ **Recurso Hídrico. 43 al 51.**
- ◆ **Infraestructura. 52 al 60.**
- ◆ **Residuos Sólidos. 61 al 63.**
- ◆ **Rehabilitación Ecológica. 64 al 74**
- ◆ **Al concluir la actividad minera. 75 al 81**
- ◆ **Áreas Naturales Protegidas. 82 A 108.**

Criterios de Regulación Ambiental a considerar en el Desarrollo Urbano.

De los cuales se citó en la Tabla anterior son aplicables al proyecto, a continuación se presenta el análisis de congruencia y vinculación:

Tabla 2 Análisis de la congruencia del proyecto. Criterios ecológicos aplicables a cada UGA.

Clave de la UGA	Criterio de Regulación Ecológica	Acción General a Desarrollar
13.4.1.075.090 Ag 1-90	DU -1	Consolidación urbana de los centros de población, respetando su contexto ambiental de acuerdo a la normatividad. La conceptualización del proyecto se diseñó respetando la normatividad ambiental vigente en el municipio, aprovechando áreas que ya han sido impactadas esta manera el predio seleccionado presenta un alto grado perturbación y evitando la afectación de áreas conservadas, Asimismo se respetan los usos y vocación, ya que el mismo presenta un de suelo tipificado como IP-N (Industria Pequeña No Contaminante). Se cuenta con licencia de Uso de Suelo XXXX
	DU -2	Promover la construcción prioritariamente en terrenos baldíos dentro de la mancha urbana. El proyecto pretende aprovechar una fracción de un predio dentro de una zona industrial.
	DU -3	Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas. No aplica. Al proyecto no pretenden el desarrollo de asentamientos humanos y no se ubica en áreas naturales protegidas.
	DU-4	Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12 % mínimo de área verde del total del predio. El proyecto no contempla el desarrollo de asentamientos humanos. Por otra parte dada las condiciones ambientales del predio, el porcentaje citado no es posible alcanzar, ya que el predio prácticamente carece en su totalidad de vegetación, y en el caso específico del polígono delimitado para la estación de carburación solo se tiene presencia de pastos.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

DU-5	<p>Garantizar la conservación de áreas que de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus, con valor histórico o cultural, entre otros) que lo ameriten.</p> <p>El predio en donde se desarrolló la estación de carburación carece de atributos ambientales ecológicos relevantes.</p>
DU-6	<p>Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana con énfasis en áreas de preservación.</p> <p>El proyecto no afectara áreas verdes o áreas de preservación.</p>
DU-7	<p>Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.</p> <p>El diseño del proyecto se realizó en base a los usos de suelo del predio y de las colindancias adaptándose al entorno que actualmente prevalece en el área de influencia.</p>
DU-8	<p>No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslaves, socavones, almacenamiento de combustibles, 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.</p> <p>El proyecto se desarrollará en un área estable, como lo ha demostrado la existencia de la planta de almacenamiento, la cual a la fecha no presente efectos o daños por movimientos sísmicos, deslaves, inundaciones, corrimientos de tierra.</p> <p>En cuanto a la seguridad de la construcción de las instalaciones la planta de carburación se diseñó con base en la norma NOM-003-SEDEG-2004, "Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción", y su diseño fue sometido a la evaluación de la autoridad competente determinando que su diseño cumple con la norma que lo regula, de manera que su operación es segura y fiable de acuerdo a normatividad actual.</p> <p>Ver Anexo 2 Planos y memorias y dictamen de UV.</p>
DU-9	<p>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.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal.</p>
DU-10	<p>Los municipios, por conducto del Estado podrán convenir con lo Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto ese mantener el espacio verde y zonas de infiltración.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal.</p>
DU-11	<p>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 de las dependencias responsables.</p> <p>No aplica, el proyecto no se pretende desarrollar en ninguna de las áreas que cita el criterio.</p>
DU-12	<p>Que toda autorización para el desarrollo de infraestructura en el estado esté condicionada que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.</p> <p>No aplica el proyecto no pretende el desarrollo de infraestructura urbana en el estado.</p>

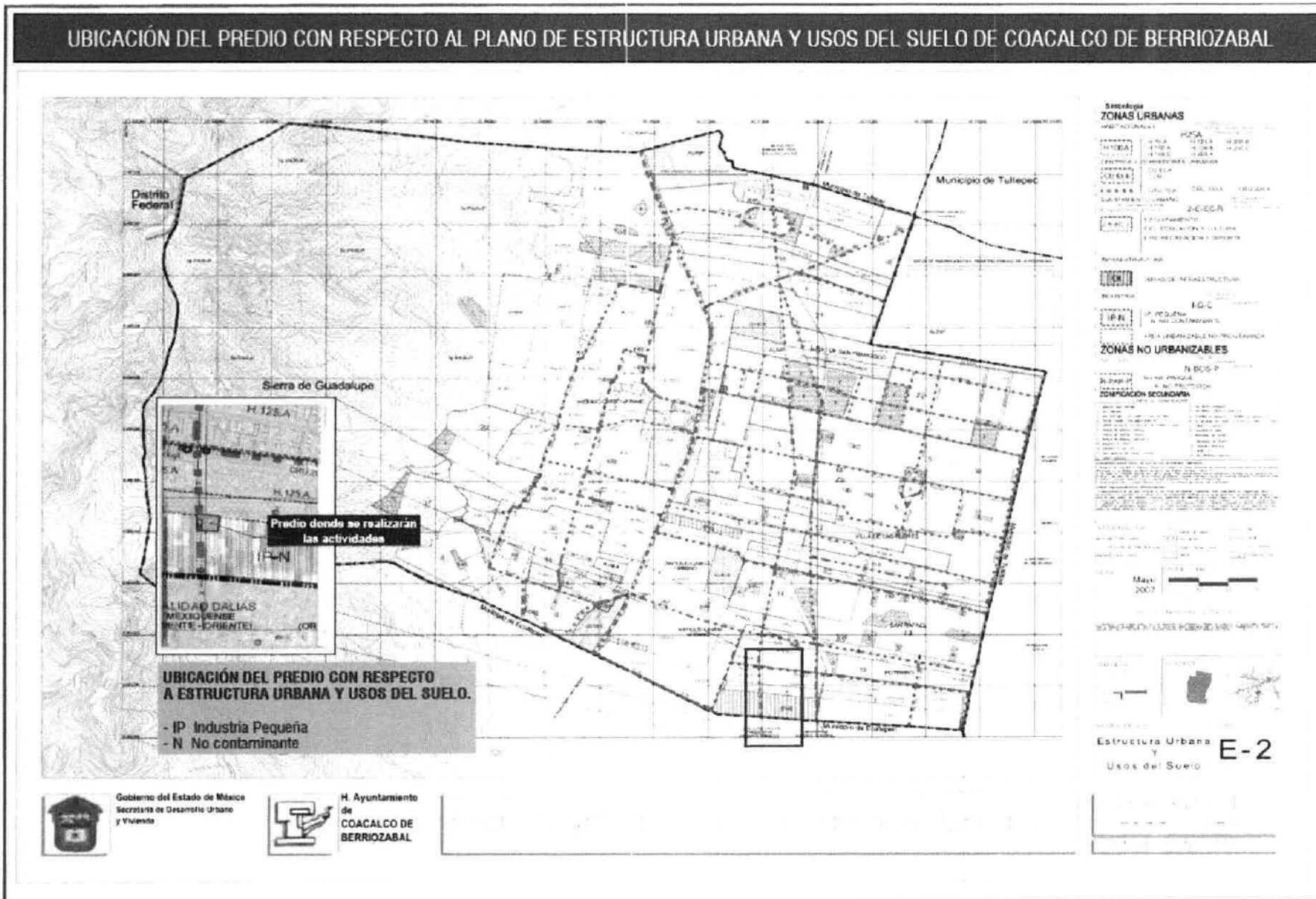
"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

	DU-13	<p>Aplicación del diseño bioclimático: (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y públicos.</p> <p>No aplicable al tipo de proyecto por sus características, el proyecto debe estar ventilado lo más posible, predominando este criterio para adaptar la infraestructura existente a condiciones que favorezcan la entrada de las corrientes de aire en todo el polígono.</p>
	DU-14	<p>Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal.</p>
	DU-15	<p>Incorporar en los desarrollos habitacionales mayores de 10 viviendas sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia) mediante pozos de normatividad.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal</p>
	DU-16	<p>Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales, así como el manejo reciclado, y tratamiento de residuos sólidos.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal</p>
	DU-17	<p>Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos con áreas verdes y espacios comunitarios.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal.</p>
	DU-18	<p>En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento se usarán materiales permeables (Adocreto, adopasto, adoquín empedrado, entre otros)); se evitara el asfalto el asfalto y demás materiales impermeables y se dejaran espacios para áreas verdes sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.</p> <p>No aplica, el proyecto no es un estacionamiento.</p>
	DU-19	<p>En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejante se captura y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.</p> <p>No aplica, el proyecto no corresponde a ninguna de las estructuras que son citadas en el presente criterio.</p>
	DU-20	<p>Todo proyecto arquitectónico tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.</p> <p>El diseño de las distintas áreas que integran la Estación de Carburación se basó en el uso de los mínimos requerimientos de insumos tanto agua como energía.</p>
	DU-21	<p>Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas.</p> <p>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.</p> <p>No aplica, el proyecto no corresponde a ninguna de las estructuras que son citadas en el presente criterio.</p>

DU-22	<p>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).</p> <p>La mayor parte de la superficie del polígono delimitado para la estación de carburación no será cubierta por materiales impermeables, sino solo una compactación superficial que permitirá la infiltración del agua pluvial.</p>
DU-23	<p>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.</p> <p>No aplica, el proyecto no corresponde a ninguna de las estructuras que son citadas en el presente criterio.</p>
DU-24	<p>En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada.</p> <p>El porcentaje citado no será posible alcanzar, ya que como se demostrará en la descripción del área de influencia el predio prácticamente carece en su totalidad de vegetación, y en el caso específico del polígono delimitado para la estación de carburación se tiene un ejemplar de pirul mismo que será conservado.</p>
DU-25	<p>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 A/royo Zarco); o en suelos de alta productividad.</p> <p>No aplica, el proyecto no se desarrollará en ninguno de los distritos de riego, o en zonas de alta productividad.</p>
DU-26	<p>Desarrollar Instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.</p> <p>No aplica, el criterio está orientado a que sea llevado a cabo por la autoridad municipal.</p>
DU-27	<p>Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.</p> <p>No aplica el proyecto no es de tipo de aprovechamiento forestal</p>
DU-28	<p>Es necesario considerar en el desarrollo de Infraestructura Las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.</p> <p>No aplica, el criterio no pretende desarrollar infraestructura urbana.</p>

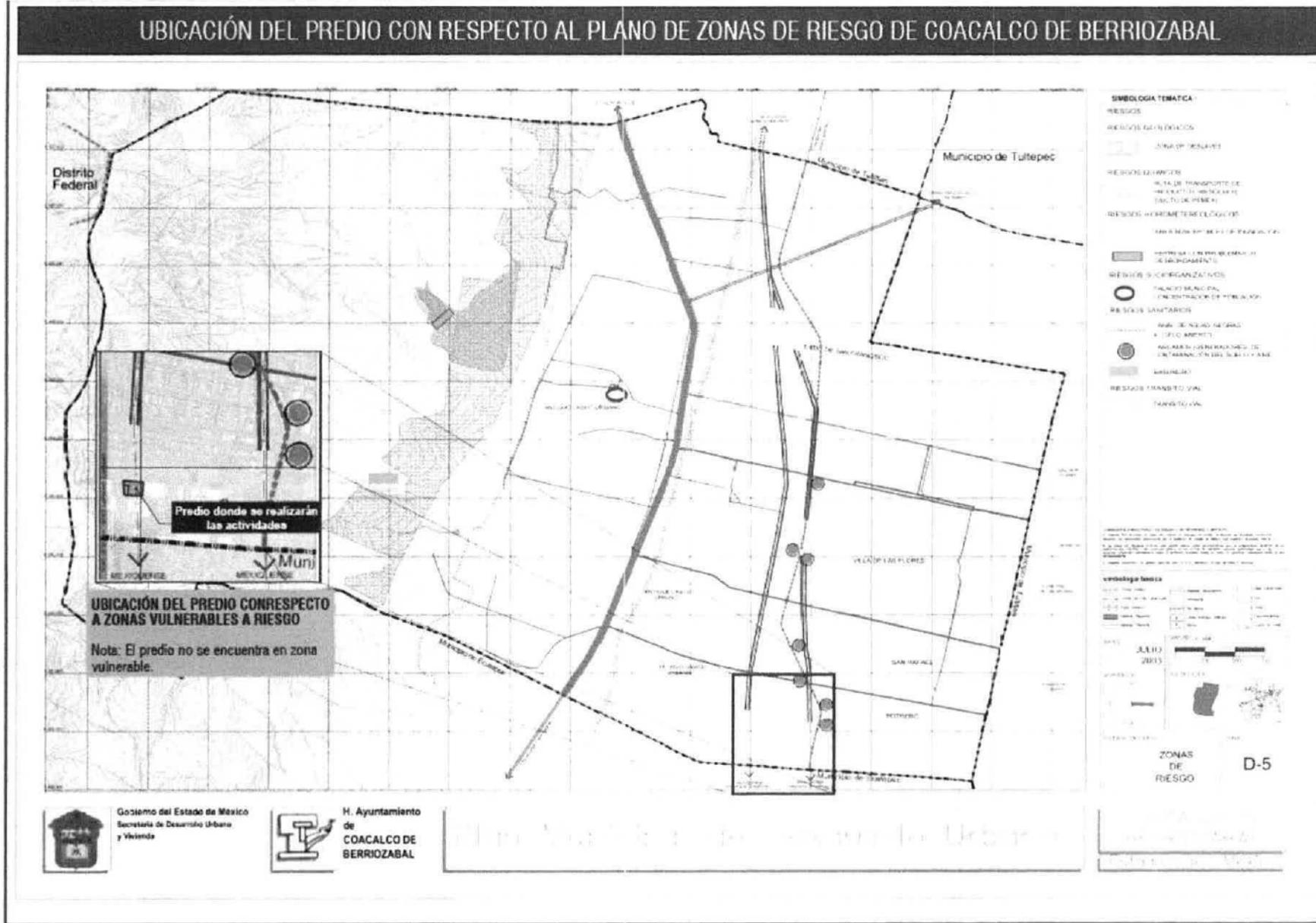
Una vez analizado el programa de Desarrollo Urbano del Estado de México no hay lineamientos ni estrategias que impidieran o impidan el establecimiento y el desarrollo de las actividades relativas al expendio de Gas L.P.

Fig. 2 Ubicación del Proyecto con respecto de Usos de Suelo.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 3 Ubicación del Proyecto con respecto de Zonas de Riesgo.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

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

NO es el caso.

II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo a la ubicación del predio no se localiza dentro de áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, ni en regiones terrestres, humedales o áreas de importancia para la conservación de las aves.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del impacto Ambiental (SIGEIA) el predio en donde se ubica la instalación se encuentra dentro de la Región hidrológica Prioritaria:

No. 68. Remanentes Del Complejo Lacustre De La Cuenca De México

Estado(s): D.F. y Edo. de México Extensión: 2 019.92 km²

Polígono: Latitud 19°54'00" 19°
04'48" N
Longitud 99°08'24" 98°
45'36" W

Recursos hídricos principales:

Lénticos: canales y lagos relictos de Xochimilco y Chalco, lagos de Texcoco y Zumpango, Ciénega de Tláhuac, vasos reguladores y de recreación.

Lóticos: ríos Magdalena, San Buenaventura, San Gregorio, Santiago, Texcoco y Ameca, arroyo San Borja.

Aguas subterráneas del sistema acuífero del Valle de México.

Limnología básica: gasto del acuífero de 45 m³/s (1996).

Geología/Edafología: los suelos en la cuenca del Valle de México son ricos en materia orgánica y nutrientes tipo Feozem.

Características varias: clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 212 °C.

Precipitación total anual 1 200 - 2000 mm.

Principales poblados: zona metropolitana Cd. De México, Zumpango de Ocampo, Texcoco de Mora, Xochimilco, Tláhuac, Cd. Netzahualcóyotl, Chalco. Esta región está delimitada al Sur:

Xochimilco, Tláhuac, Chalco. Este: Texcoco y Chiconautla. Oeste: Cd. de México. Norte: Coyotepec, Tizayuca, Los Reyes

Actividad económica principal: 45% de la industria nacional y agricultura intensiva Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: hay lagos, presas, ríos y arroyos (muy alterados, en proceso de desaparición o remanentes).

Vegetación acuática: *Potamogeton spp*, *Myriophyllum spp*, *Utricularia spp*, *Isoetes spp*.

Fauna característica: de insectos *Nymphoides fallax*, coleópteros y dípteros (*Hidrophilidae*, *Chironomidae*, *Sirfidae*, *Ephydriidae*) ; de crustáceos, existen nuevos registros para cladóceros y copépodos así como un nuevo género de cladóceros para esta cuenca; de peces *Chirostoma humboldtianum*, *Girardinichthys multiradiatus*, *G. viviparus*; de anfibios *Ambystoma altamirani*, *A. mexicanum*, *A. rivularis*, *A. velasco* (posible extinción) y *Rana tlaloci* (posible extinción). En el lago de Texcoco la diversidad de aves registradas es de 134, de las cuales 74 son de ambientes acuáticos. Las aves que se reproducen son las garcetas *Anas acuta*, *A. americana*, de color café *Anas cyanoptera*, las garcetas de alas azules *Anas discors*, el pato mexicano *Anas platyrhynchos? diazi*, *Asio flammeus*, *Buteo jamaicensis*, *Calidris bairdii*, *C. minutilla*, *Circus cyaneus*, *Falco peregrinus*, el pato tepallate *Oxyura jamaicensis*, *Parabuteo unicinctus*, *Phalaropus tricolor*. La Ciénega de Tláhuac las aves características son *Agelaius phoeniceus*, *Anas acuta*, *A. americana*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *Bubulcus ibis*, *Calidris bairdii*, *Egretta alba*, *E. tricolor*, *E. thula*, *Limnodromus scolopaceus*, *Oxyura jamaicensis*, *Plegadis chihi*. Endemismos de las plantas *Nymphaea gracilis* y *Salix bonplandiana*; sin embargo en la actualidad el endemismo es bajo debido a la fuerte alteración de los ecosistemas.

La mayoría de estas especies se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos hídricos y contaminación por materia orgánica e industrial Aspectos económicos: pesquería del crustáceo *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*, charales, acociles y carpas; agricultura intensiva e industria. Abasto de agua a la Cd. de México.

Problemática:

Modificación del entorno: deforestación, denudación y erosión de suelos, desecación de lagos, pérdida de hábitats terrestres y acuáticos, sobreexplotación y agotamiento de acuíferos y cambios en el patrón hidrológico. Crecimiento urbano sin planificación.

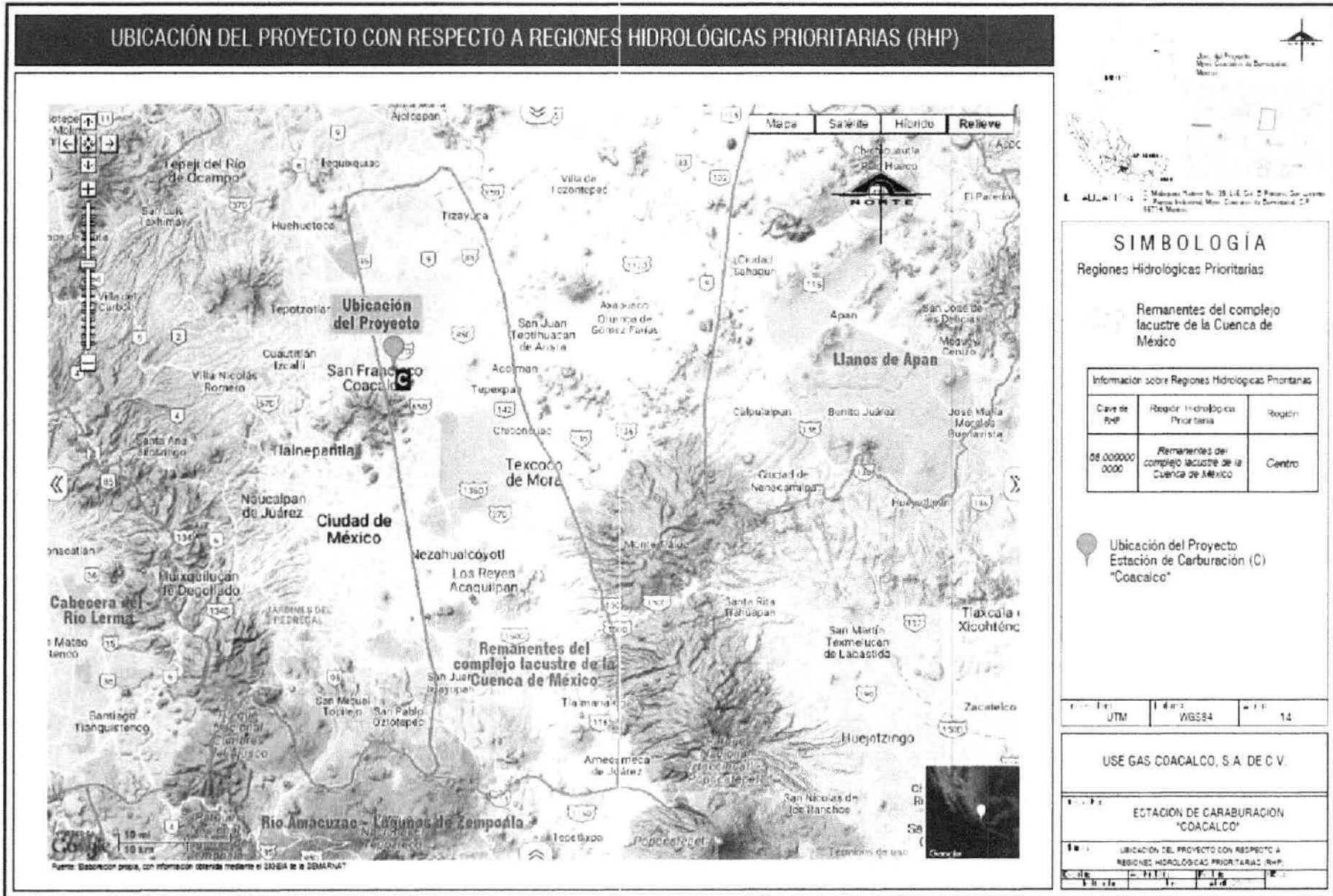
Contaminación: por influencia de la zona urbana industrial: metales pesados, nitratos y materia orgánica. Hay 5 sitios de confinamiento de desechos sólidos y sitios clandestinos. Entre 50 y 55 m³/s de aguas residuales domésticas e industriales son exportadas sin tratamiento fuera de la cuenca. Los ríos Tula, Moctezuma y Pánuco reciben aguas residuales y urbanas altamente contaminadas. También existe contaminación por fertilizantes, biocidas, bacterias coliformes totales y coliformes fecales.

Uso de recursos: especies terrestres y acuáticas amenazadas. Especies introducidas de carpa común *Cyprinus carpio*, charal prieto *Chirostoma attenuatum*, tilapias azul *Oreochromis aureus* y negra *O. mossambicus*, espada de Valles *Xiphophorus variatus*. Se extraen aproximadamente 45 m³/s del sistema acuífero del Valle de México causando hundimientos del terreno. Para complementar el abasto se extrae y bombea agua de los ríos Lerma y Cutzmala, afectando cuencas externas.

Conservación: gran parte de los endemismos han desaparecido, así que se recomienda censar y conservar a los que aún existe. Hay conocimiento de los cuerpos de agua superficiales; el aspecto de aguas subterráneas requiere de mayores estudios en cuanto a su funcionamiento y en cuanto a las extracciones de acuíferos se hacen a pesar de las consecuencias. Existe información gubernamental no disponible para el público. Los sistemas naturales están desarticulados aunque quedan microambientes relictos y en algunos vasos reguladores se conservan especies de aves migratorias.

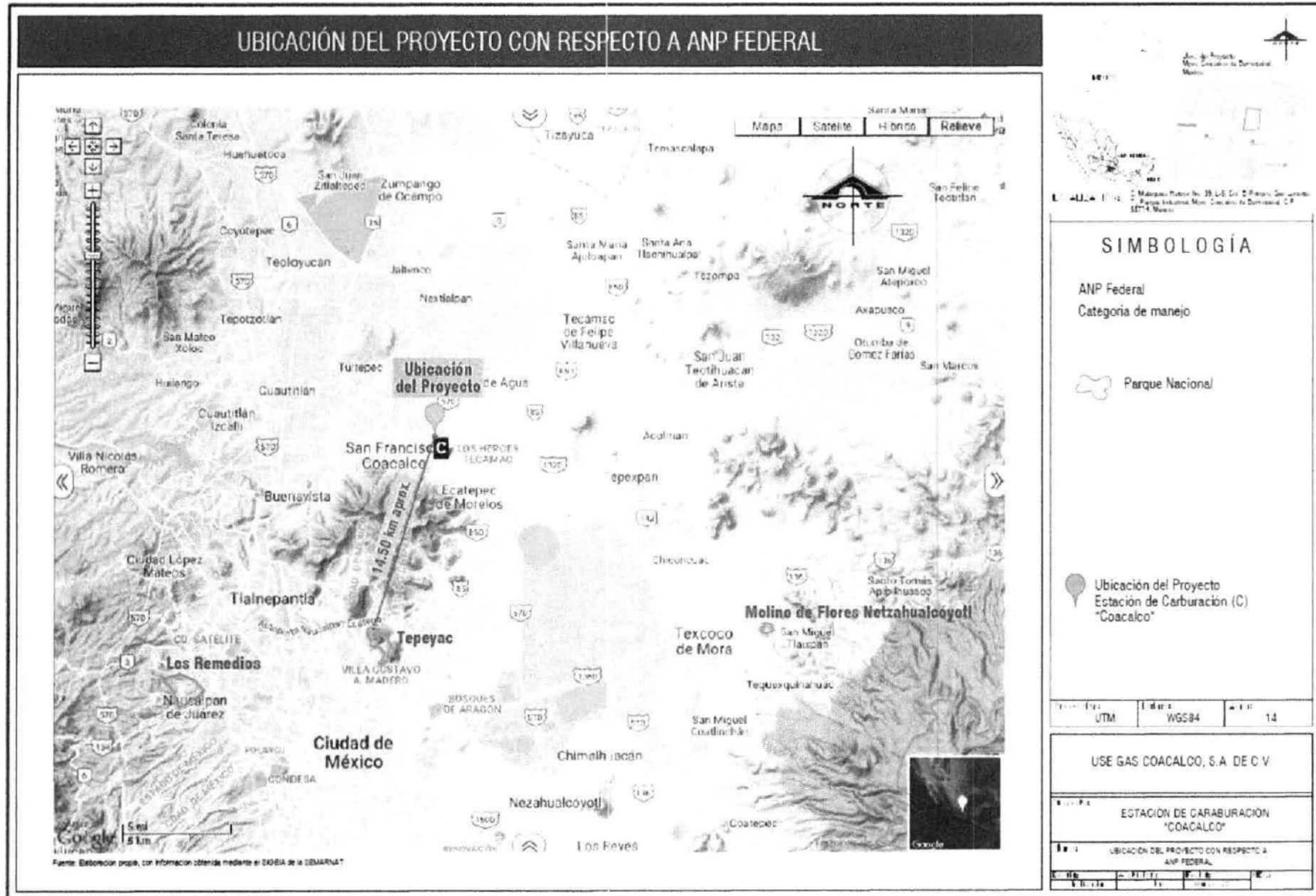
Grupos e instituciones: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Instituto de Ingeniería, Fac. Ciencias, Instituto de Geofísica, UNAM; Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y Xochimilco; Comisión Nacional del Agua, Lab. San Bernabé, SEMARNAP; Departamento del Distrito Federal, Lab. Central de la DGCOH; Instituto Politécnico Nacional.

Fig. 4 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 5 Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 6 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.

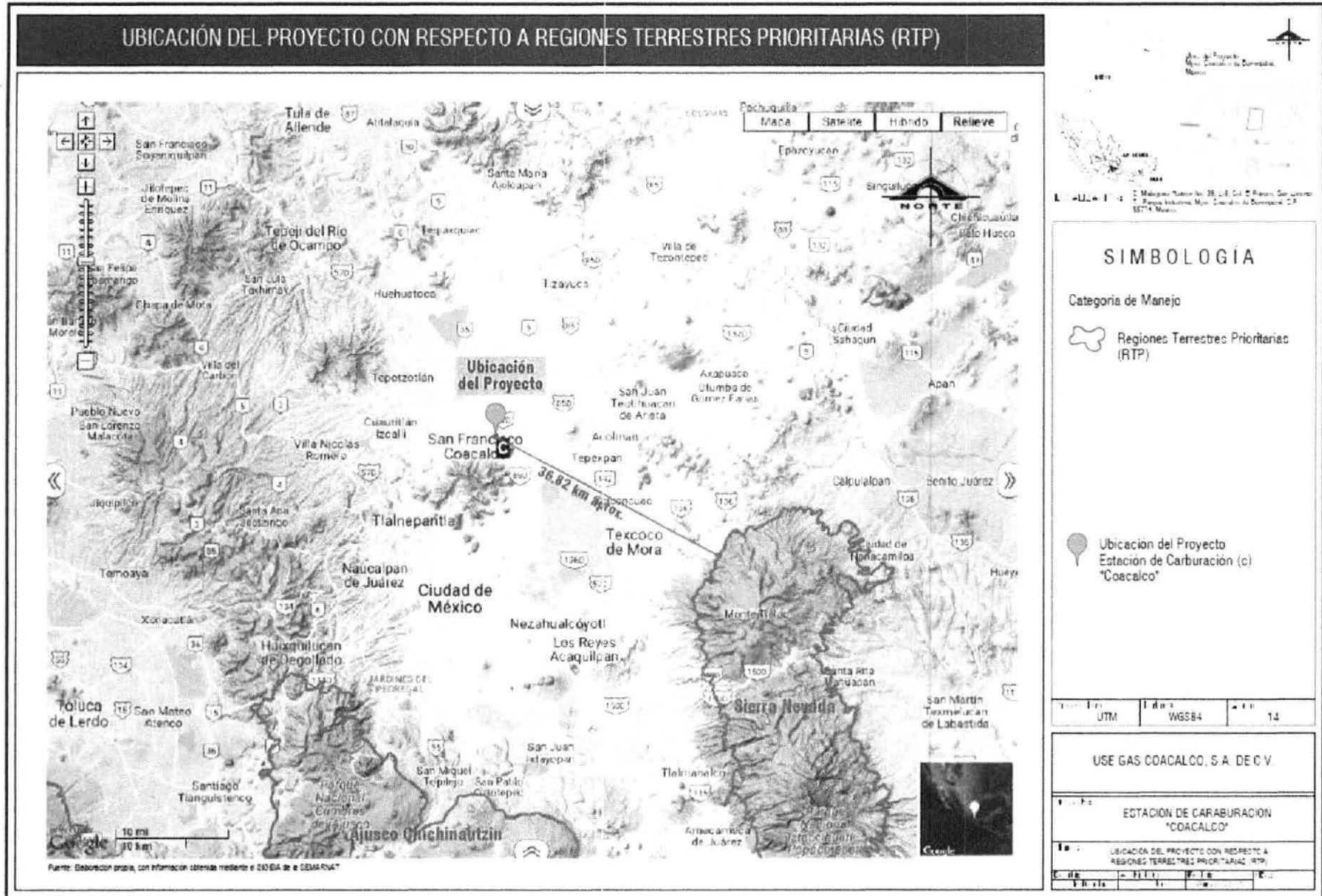
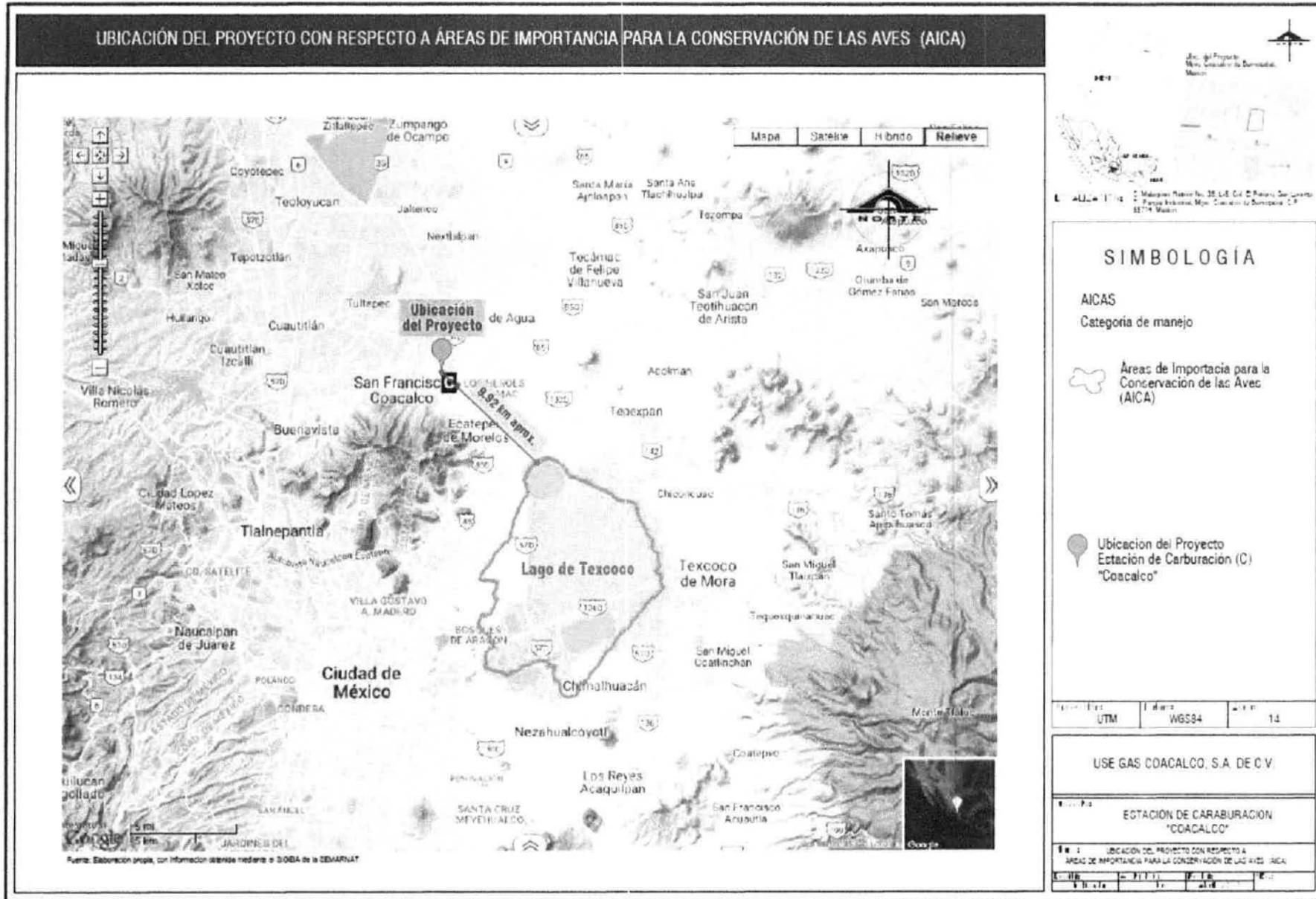
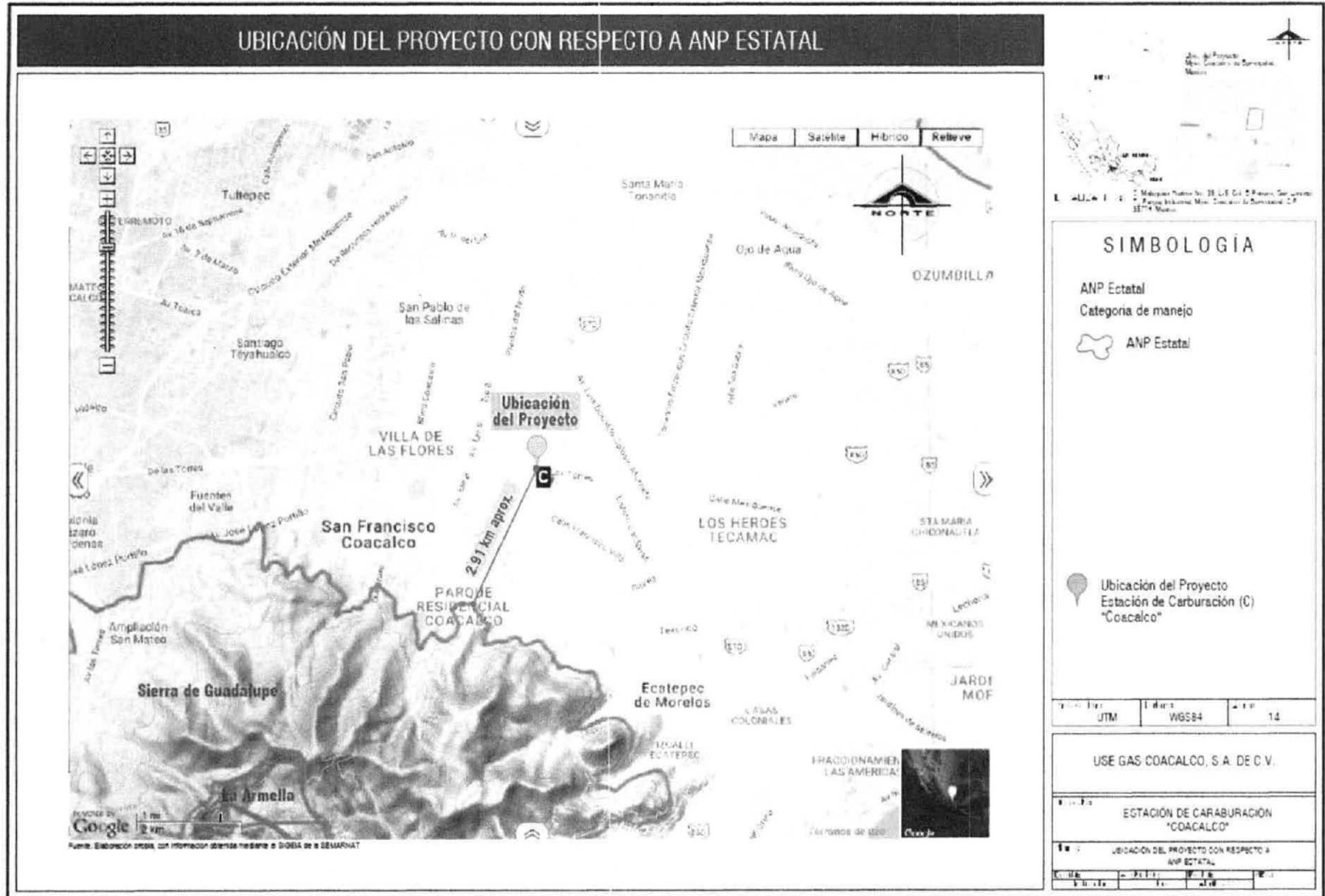


Fig. 7 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 8 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas Naturales Protegidas de competencia estatal.

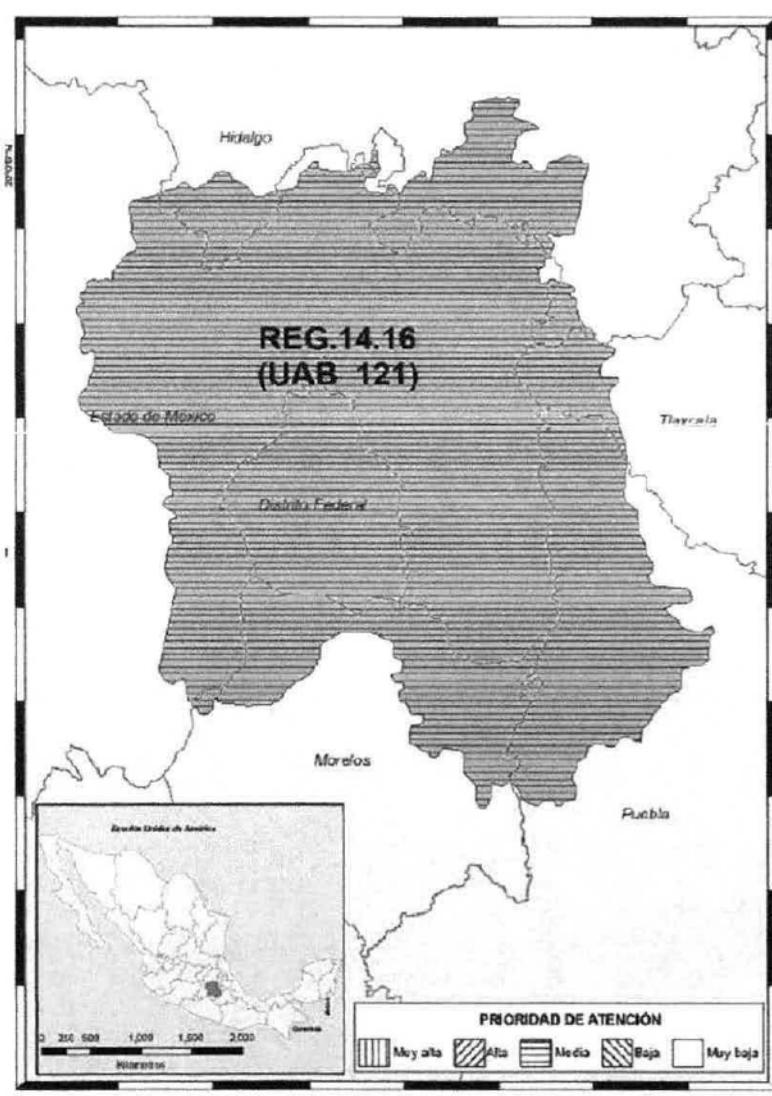


II.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2003 y reformado el 28 de septiembre de 2010. 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 de observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo a la ubicación geográfica del proyecto, las actividades que se desarrollaran se localizan dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica 121**.

Fig. 9 Unidad Biofísica Ambiental 121.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Región Ecológica: 14.16.
Unidad Ambiental Biofísica que la compone

UBA 121. Depresión de México.

Cuyas características son las siguientes:

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.

La política Ambiental aplicación es de **Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación**, con una Prioridad de **Media Atención**.

Los ejes rectores del desarrollo son: **Desarrollo Social - Turismo**

Tabla 3 Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica UBA 121. (Depresión de México).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social - Turismo	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Ganadería - Minería	CFE- SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación.	<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que se conservan los ecosistemas y biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo. La realización del proyecto no tendrá afectaciones sobre especies de flora o fauna en algún estatus de protección especial. No aplica la Estrategia.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto como se ha comentado se desarrolla sobre áreas que han sido previamente perturbadas, con escaso valor ecológico, las potenciales afectaciones a los ecosistemas sobre todo a los componentes bióticos será poco significativa y no se requerirá de establecer programas de monitoreo.</p>				
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. No aplica la estrategia el proyecto no pretenden el aprovechamiento de recursos naturales, especies, genes o ecosistemas.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. No aplica la estrategia el proyecto no pretenden el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector forestal.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales. Como se ha señalado el proyecto se desarrolla en áreas previamente impactadas carentes de algún valor en cuanto a la prestación de servicios ambientales.</p>				

I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
C) Protección de los recursos naturales	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. No aplica la estrategia el proyecto no pretende aprovechamiento de recurso agua.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que los ecosistemas y biodiversidad que aún siguen presentes en el AI no se verán afectados.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal, por otra parte las superficies con uso de suelo agrícola no verán afectada de forma permanente el uso predominante.</p>

I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. No aplica la estrategia el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. No aplica la estrategia el proyecto no pretende el desarrollo de actividades mineras.</p> <p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno, pero el desarrollo del proyecto promoverá del desarrollo de la actividad industrial</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). El desarrollo del proyecto promoverá del desarrollo de la actividad industrial en distintos sectores económicos.</p> <p>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. No aplica el criterio el proyecto no pretende la generación de energía eléctrica</p> <p>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. Actualmente en la región no se cuenta con el suministro del energético por lo que el desarrollo del proyecto promoverá la diversificación del uso de energías más limpias.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno,</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno,</p> <p>23. Sustener 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). No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno,</p>
---	--

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

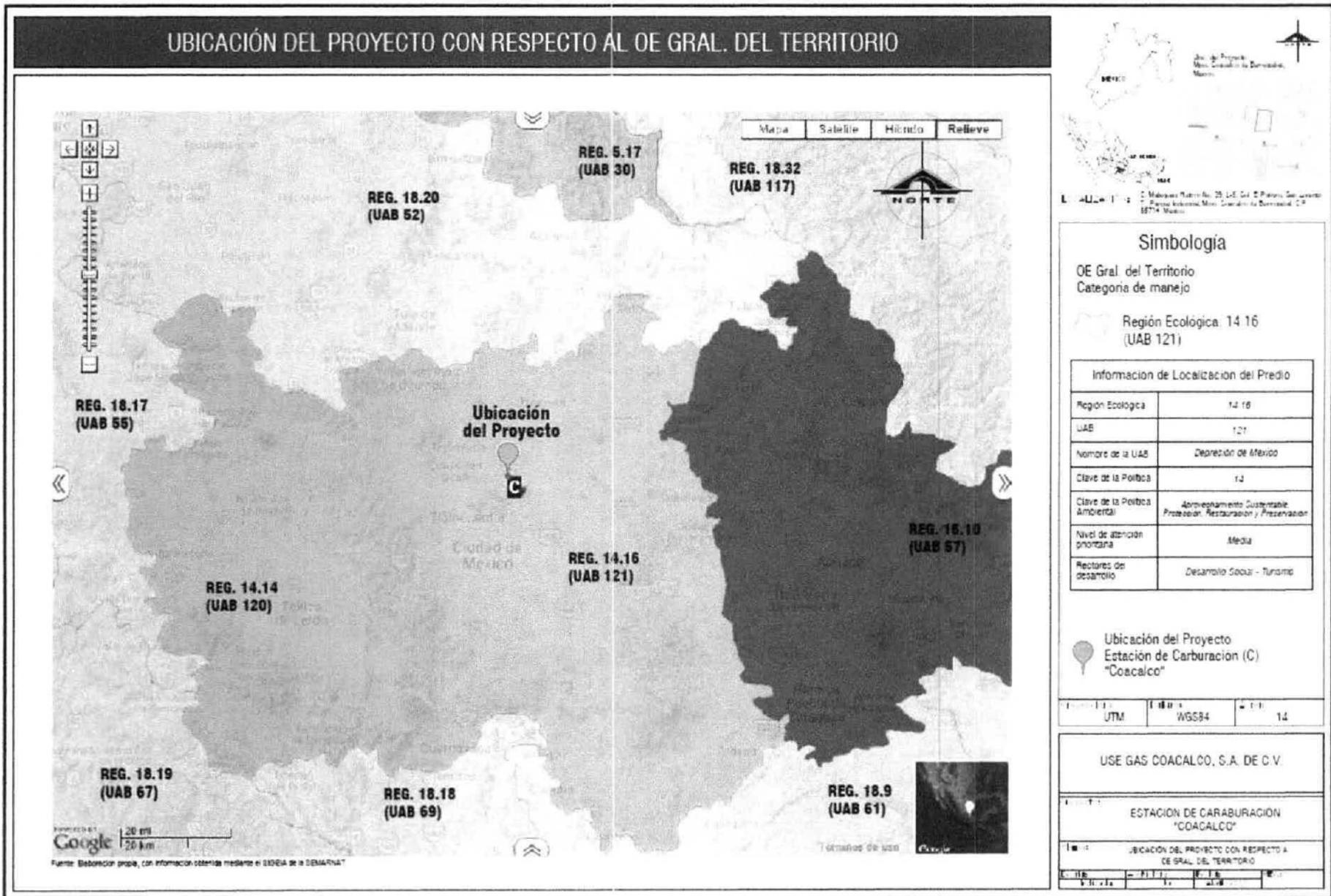
A) Suelo urbano y vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física. No aplican la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
C) Agua y saneamiento	<p>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. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. El desarrollo del proyecto contribuirá al desarrollo de las ciudades aportando un servicio que redundara en la competitividad de las mismas, aunado a lo anterior el proyecto aprovecha áreas perturbadas haciéndolo sustentable y en su momento se proporcionará copia de los estudios a cada una de los municipios para planificar el crecimiento urbano de manera ordena y segura.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. El proyecto se desarrolla en áreas ya impactadas, por lo que no contribuye al crecimiento poblacional desordenado, por otra parte contribuye a la planificación urbana de los territorios, al constituirse como un servicio que se debe considerar para las reservas destinadas a la mancha urbana tanto para que se desarrollen en áreas seguras y de forma ordenada.</p>

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

<p>E) Desarrollo social</p>	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p> <p>La mayoría de estas acciones están orientadas a ser desarrolladas por el sector gobierno, por otra parte la Manifestación de Impacto Social (MIS) contempla un programa en el que se indican las acciones que se desarrollaran para integrar a las comunidades indígenas y sean beneficiadas por el desarrollo del proyecto.</p>
------------------------------------	--

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. La estación de carburación se construyó en un ejido, y previo se obtuvieron con la comunidad ejidal su anuencia y visto bueno. El predio en donde se construyó la estación esta únicamente arrendado.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. En su momento se proporcionará copia de los estudios al municipios para planificar el crecimiento urbano de manera ordena y segura</p>

Fig. 10 Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO III. 1

Aspectos técnicos y ambientales.	1
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.	1
a) Ubicación del proyecto.	4
b) Dimensiones del proyecto.	8
c) Características particulares del proyecto.	9
Descripción de las Obras y actividades que comprende el proyecto.	11
A. Proyecto Civil.	11
B. Proyecto Mecánico.	15
C. Proyecto Eléctrico.	19
D. Proyecto Contraincendio y Seguridad.	20
Operación y Mantenimiento.	26
1. Recepción de Gas L.P.	28
2. Almacenamiento de Gas L.P.	29
3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.	29
d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	32
e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.	41
f) Etapa de abandono del sitio.	41
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	43
III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, ssí como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	44
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	47
a) 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.	47
b) Representación Gráfica.	47
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).	59
Componentes bióticos.	59
Componentes Abióticos.	61
Componentes Socioeconómico.	76
d) 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.	81
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	83
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	107
III.7 g) Condiciones Adicionales.	107
III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.	107

INDICE DE TABLAS:

Tabla	1	Coordenadas del predio.	5
Tabla	2	Distribución de áreas del proyecto.	8
Tabla	3	Condiciones de operación de los distintos equipos.	9
Tabla	4	Etapas del Proyecto.	10
Tabla	5	Distancias del Tanque de almacenamiento.	13
Tabla	6	Distancias de toma de suministro.	13
Tabla	7	Distancias de boca de toma de Recepción a.	13
Tabla	8	Distancias de Tangente Del Recipiente Fijo A.	13
Tabla	9	Distancias de la cara exterior del medio de protección.	14
Tabla	10	Características de los Tanques.	15
Tabla	11	Especificaciones de la tubería.	16
Tabla	12	Código de Colores aplicar a las tuberías.	18
Tabla	13	Rótulos de seguridad.	22
Tabla	14	Normatividad para la ubicación de una gasonera (Estación de Carburación)	32
Tabla	15	Cronograma de trabajo.	41
Tabla	16	Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad	43
Tabla	17	Climatología en década 2001 - 2010 asociada al Municipio de Coacalco.	63
Tabla	18	Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.	71
Tabla	19	Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.	75
Tabla	20	densidad de población de Coacalco 1960-2005	76
Tabla	21	Lista de interacciones entre los componentes del AI.	85
Tabla	22	Matriz de identificación de impactos.	96
Tabla	23	Medidas de mitigación por etapa del proyecto.	102

INDICE DE FIGURAS:

Fig.	1	Macro localización de la Estación de Carburación.	6
Fig.	2	Localización del Predio donde se realizaran las actividades	7
Fig.	3	Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.	31
Fig.	4	Ubicación del predio que ocupa la Estación de Carburación con respecto de los Usos de Suelo de PDU Zumpango.	34
Fig.	5	Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie IV 2010.	38
Fig.	6	Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie IV 2010.	39
Fig.	7	Usos de Suelo en radio de 500 m, predomina el uso pecuario, cohabitando con habitacional y de servicios.	40
Fig.	8	Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio (AP).	50
Fig.	9	Delimitación del Área de Influencia (AI).	54

CAPITULO III.

Aspectos técnicos y ambientales.

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

Información General del Proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento y distribución de gas L.P. para expendio al público mediante Estación de Carburación, satisfacer la demanda doméstica, comercial e industrial y de servicio de este energético en la zona.

La Estación de Suministro de Gas L.P. para carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar Gas L.P. que mediante su instalación apropiada se hace el llenado de recipientes montados permanentemente en los vehículos que lo usan para su propulsión (carburación).

Naturaleza del proyecto.

El proyecto “Estación de Carburación Coacalco”, consiste en la construcción y puesta en operación de la infraestructura necesaria para la recepción, almacenamiento y expendio de Gas L.P. carburante al público.

El proyecto comprende.

- ⊗ Limpieza del Predio.
- ⊗ Construcción de obra Civil (Oficinas y baños).
- ⊗ Habilitación de áreas para circulación de vehículos.
- ⊗ Zona de Almacenamiento la cual albergará 1 (uno) Tanque de almacenamiento con una capacidad máxima de 3,400.00 (Tres Mil Cuatrocientos Litros) especial para Gas L.P.
- ⊗ Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- ⊗ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊗ Maquinaria (bomba)
- ⊗ Toma de suministro.
- ⊗ Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- ⊗ Isleta de suministro.
- ⊗ Instalación Sanitaria.
- ⊗ Área de circulación.
- ⊗ Instalación eléctrica

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la planta son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P., en 1 (uno) tanques horizontales (tipo salchicha) con una capacidad de 3,400.00 Lts. y que se ocuparán al 100% como capacidad máxima de llenado.
3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.

“Estación de Carburación Coacalco”
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizara bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004**; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción".

Justificación y objetivos.

El sector autotransporte se caracterizó por presentar hitos de desarrollo en la demanda de Gas L.P. de 1995 a 2004 la demanda aumentó 14.3 veces pasando de 23 mbd en 1995 a 329 mbd en 2004. Se considera que el motor del crecimiento de las ventas internas de gas LP hasta el 2003 fue el sector de autotransporte, principalmente debido al auge en el proceso de conversiones hacia el uso de gas carburante en vehículos utilitarios, consecuencia del aumento en los precios de las gasolinas. Al 2008, la participación en el autotransporte es similar a la del sector industrial con 10% del total.

Por ello, el sector autotransporte representó una nueva área de oportunidad para el gas LP, que a pesar de haber incrementado sus ventas significativamente, durante los últimos seis años, ha mostrado señales de estancamiento.

El gas LP para el sector autotransporte ha competido sólo en determinadas categorías de vehículos comerciales de acuerdo al rango en peso bruto vehicular (clase) y uso vehicular. La oportunidad en el uso de gas LP se ha presentado en unidades de carga o pasaje que requieren aplicaciones de uso intensivo automotriz, sin altos niveles de potencia. El desarrollo de este mercado en particular ha permitido competir con estos combustibles obteniendo grandes beneficios.

Recientemente el mercado de gas LP carburante ha enfrentado una serie de dificultades que han mermado su demanda y sus posibilidades de crecimiento futuro. Al tiempo en que el incremento de las conversiones en años pasados elevó el parque vehicular y amplió la cantidad de clientes cautivos del gas LP carburante, también aumentó la proliferación de conversiones de baja calidad en talleres sin personal técnico calificado y apego a las normas técnicas específicas. Estas conversiones deficientes produjeron rendimientos vehiculares menores a los esperados, lo que se reflejaba en pérdidas económicas por el costo del combustible y gastos de conversión. Inclusive, parte de esos clientes cautivos decidió regresar al uso de gasolina en sus vehículos o bien, intentar otras opciones, como el diésel.

Resultado de lo anterior es la caída en las ventas de tanques de gas LP para carburación experimentada en los últimos 10 años. El nivel máximo de ventas fue en 1999, en seguida se aprecia una tendencia decreciente con una tasa de 26.1% de decrecimiento promedio anual, a pesar de que entre 2007 y 2008 hubo un crecimiento de 10.4%.

En términos comparativos, el gas LP presenta ventajas técnicas con respecto a otros combustibles líquidos, como la gasolina y diésel; en términos de rendimiento, es un combustible que no requiere aditivos que generalmente se le agregan a la gasolina y su octanaje es superior a los 100 octanos. Asimismo, al ser un combustible seco, el gas LP no se diluye con los lubricantes en los automóviles, por lo que permite reducir el costo en aceites y filtros. En cuestión de almacenamiento, el tanque utilizado para el gas LP es fabricado bajo aleaciones especiales con la finalidad de poder contener la presión y resistencia necesaria para transportar el gas.

Asimismo es considerado un combustible de baja contaminación, por lo que su aceptación se ve beneficiada al utilizarse tanto en ciudades con problemas ambientales quedando exentos de programas de restricción vehicular (Programa "Hoy no circula" en la ZMVM), como en espacios cerrados en los que se operan vehículos industriales y de montacargas.

En 2016 la Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas LP y Empresas Conexas (Amexgas), ha dicho que en los siguientes cinco años se puede triplicar el número de vehículos que usan ese hidrocarburo, para alcanzar el millón de unidades.

El presidente del Comité de Gas Natural Vehicular señala que de ocho mil unidades que se tienen con este combustible, se puede incrementar hasta 700 mil;

El gas LP no es una tesis ni una propuesta que estamos lanzando a ver si pega, es una solución que ha sido probada en numerosas ciudades, entre ellas Seúl, Tokio y Estambul, es la elección en cuanto a transporte público y combustibles alternos, aunque no pretende desplazar a la gasolina, indicó la Amexgas.

Por su parte la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Interior (Adigas), la Asociación de Distribuidores de Gas LP (ADG), la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Noreste (Asocinor) y la Cámara Regional del Gas (Camgas) entregaron una propuesta a los gobiernos de la Ciudad y del Estado de México para la transformación y adaptación del sistema de carburación de casi 400 mil vehículos de uso intensivo de gasolina, entre ellos taxis, flotillas de reparto y unidades de transporte público.

Las condiciones económicas del país y el alza del precio de las gasolinas brindan presentan un momento idóneo para que el sector de Gas L.P. carburante presente perspectivas para crecer y cubrir la potencial demanda que se espera se cree a partir del incremento del precio de las gasolinas.

a) **Ubicación del proyecto.**

Criterios Ambientales.

- ⊗ Condiciones ambientales del predio, actualmente el predio presenta estrato herbáceo. Lo que permitirá reducir los impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos).
- ⊗ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.
- ⊗ Condiciones ambientales del predio, en el predio de manera general se encuentra desprovisto de vegetación, en el mismo se desarrollan actividades de almacenamiento y distribución de Gas L.P.
- ⊗ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ⊗ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la planta.
- ⊗ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.
- ⊗ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ⊗ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ⊗ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⊗ Rutas de acceso directo.
- ⊗ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de influencia.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de influencia.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se pretende desarrollar un predio que se ubica en: **Calle Malaquías Huitron No. 39, L – 5, Col. El Potrero, San Lorenzo T., Parque Industrial, Municipio de Coacalco de Berriozábal, Estado de México. C.P. 55714.**

-

El terreno en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie de **4322.00 m²**, específicamente en un polígono delimitado bajo las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Coordenadas del predio.

Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
Coordenadas del Polígono General Área = 4,322 m²		
P-1	492028.62	2171641.18
P-2	492035.46	2171721.67
P-3	492091.40	2171716.96
P-4	492085.48	2171646.62
P-5	492045.39	2171641.41
Coordenadas del Polígono que delimita la Estación de Carburación Área = 600 m²		
P-5	492045.39	2171641.41
P-1c	492046.89	2171660.73
P-2c	492086.41	2171657.68
P-4	492085.48	2171646.62

El polígono delimitado tiene una superficie de **600.00 m²**.

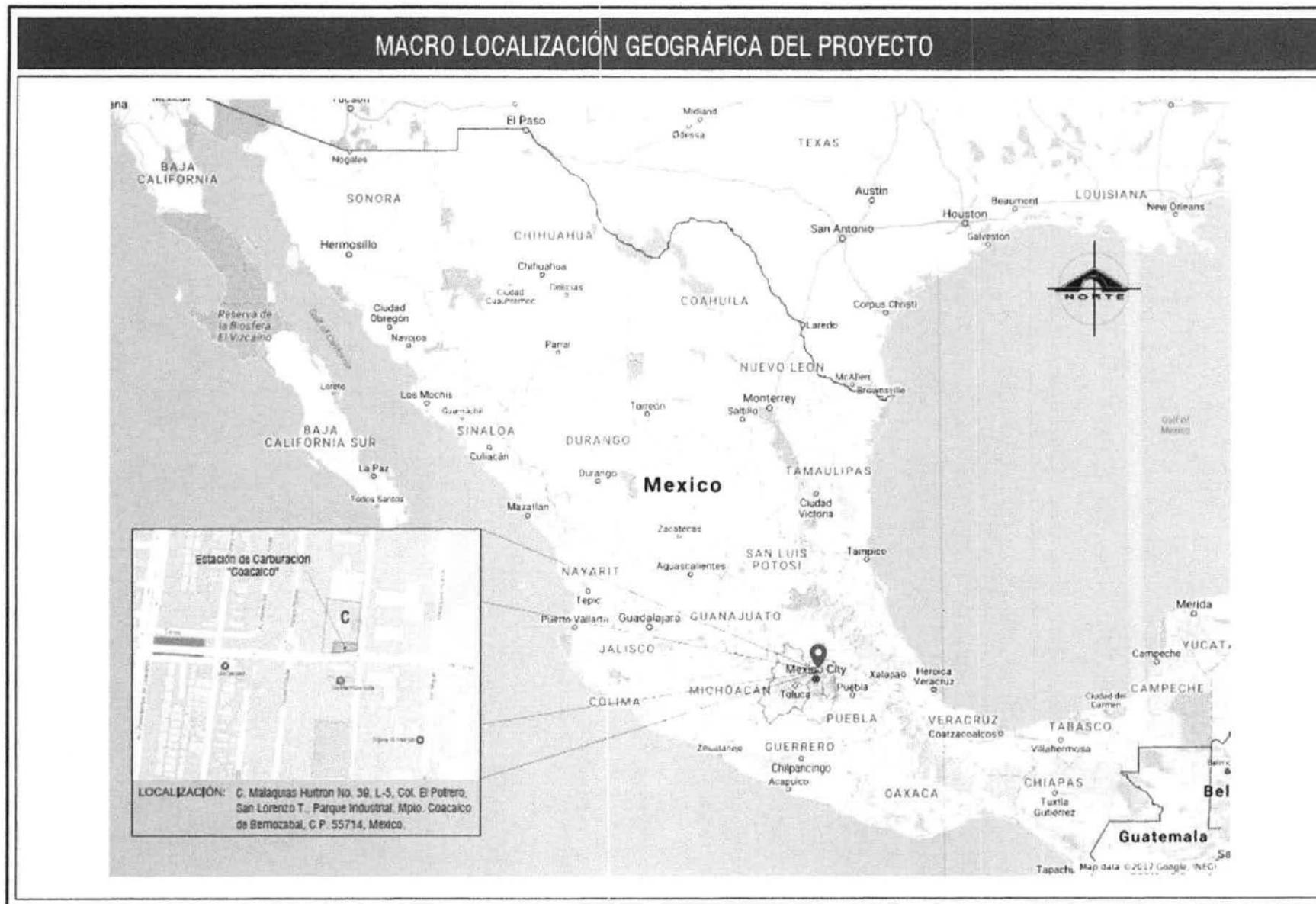
El terreno donde se ubicará la estación contará con acceso abierto para la entrada y salida de vehículos a la misma, por el límite Sur, que da a la Av. Francisco Cándido.

El terreno presenta las siguientes colindancias:

- ◆ Al Norte, con Planta de Almacenamiento para distribución de Gas L.P.
- ◆ Al Sur, Con Calle Francisco Cándido.
- ◆ Al Oriente con vialidad interna.
- ◆ Al Poniente con entrada y salida a la planta de distribución.

En la Fig. 1 se muestra la ubicación general del proyecto.

Fig. 1 Macro localización de la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 2 Localización del Predio donde se realizarán las actividades



**"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO""
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.**

b) Dimensiones del proyecto.

El terreno en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie de **4322.00 m²**, específicamente la estación de carburación se desarrollara en un polígono delimitado con una superficie de **600.00 m²** (el **13.88 % de la superficie del predio**).

Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se ocuparan los **600.00 m²** del polígono delimitado para el desarrollo de las obras y actividades.

Superficie de afectación:

De acuerdo a lo anterior citado la superficie de afectación es de: **600.00 m²** lo que representa el **100 %** de la superficie total del polígono delimitado.

Superficie para obras permanentes:

La superficie para obras permanentes es de acuerdo a la siguiente tabla.

La distribución de la infraestructura y la superficie que ocuparán dentro del predio es la siguiente:

Tabla 2 Distribución de áreas del proyecto.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m ²)
Oficinas y baños	6.12
Isleta de Suministro	4.50
Área de circulación y amortiguamiento y área verde	589.38
Subtotal	600.00

El área restante (**589.38 m²**) que **no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación**, sea un área perimetral alrededor de los equipos e instalaciones, como un área de salvaguarda, incluyendo el área de circulación de vehículos.

Es importante mencionar que el área de almacenamiento se ha considerado instalarse dentro del área de la Planta de Distribución existente y en proceso de regularización, como se puede observar en el plano civil y ocupara una superficie de **62.40 m²**

c) **Características particulares del proyecto.**

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en un **tanque horizontal (tipo salchicha)** para su posterior expendio por medio de una bomba a usuarios finales.

La estación de carburación tendrá una capacidad de **3,400.00 Lts. base agua; no obstante, la capacidad máxima de llenado será del 90%, como una medida de seguridad**, lo anterior significa que la capacidad máxima de almacenamiento será de **3,060.00 Lts. (Tres mil sesenta litros de Gas L.P)**, equivalentes a **1652.40 Kg.** de Gas L.P.

El diseño y construcción se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de Diciembre del 2007 y a las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción"**, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de Abril 2005.

Las condiciones de operación son las siguientes:

Tabla 3 Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la Planta de Almacenamiento					
Tanque de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm		Temperatura en °C	
Mínima	3,400.00	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
Bomba 1 Suministro a vehículos automotores.					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	151.4 Lts./min	5		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente

Obras y actividades que comprende el proyecto.

Las actividades a desarrollar se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 4 Etapas del Proyecto.

Fase	ACTIVIDADES
Diseño y Planificación Administrativa.	Se realiza en gabinete y en campo para la localización del sitio del proyecto, del trazo en el derecho de vía a construir, y elaboración de los planos de detalle, trazo y perfil
	Recopilar información relevante sobre topografía, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas, áreas de interés, ordenamientos ecológicos locales, regionales, entre otros
	Elaborar estudios topográficos, de mecánica de suelos, estudios de campo, levantamientos topográficos
	Establecer las bases de diseño para la ejecución del proyecto.
	Elaboración de estudios para la obtención de autorizaciones correspondientes a Nivel Federal, Estatal y Local
Preparación del sitio.	Limpieza general
Construcción e instalación de obra mecánica	Habilitación de plancha de concreto 72.00 m.
	Montaje de soportes para la recepción del tanque
	Instalación de equipos principales y accesorios, tendido de tubería.
	Interconexión, instrumentación, instalación de equipos de control y seguridad. Incluye: válvulas, controladores, filtros indicadores de presión y nivel, medidor de flujo tipo básico y válvulas de relevo el control automático del sistema contra incendio con alarma sonora, prueba y puesta en marcha.
	Pruebas, se realizarán distintas pruebas de acuerdo al equipo o accesorio (hidrostáticas, neumáticas, eléctricas, operativas, dinámicas.
Operación y mantenimiento	Puesta en marcha.
	Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.
Abandono	Desmonte de infraestructura y su retiro, para darle un uso al predio que más convenga al promovente.

Descripción de las Obras y actividades que comprende el proyecto.

Limpieza.

La limpieza se hará retirando una mínima del suelo de 2 a 3 cm en una superficie de 400 m², el material se recuperara y será usada en el área restante para permitir su reintegración y evitar la pérdida de la capa fértil.

Construcción.

A. Proyecto Civil.

1. Características Y Delimitación Del Terreno.

El proyecto que nos ocupa, comprenderá instalar un recipiente fijo del tipo estacionario, sobre el piso de una repisa de concreto que se construirá por el lindero Sur, adjunta a la barda delimitante de las instalaciones de la Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. existente); se proyecta instalarla elevada a 2.00 M. sobre el nivel de piso terminado, como si fuera losa de azotea y a 15 .00 M. del cobertizo protector de las instalaciones eléctricas de la Planta; el recipiente de suministro y equipo de bombeo, quedarían instalados en el piso de concreto, en una superficie de 72. 8 m², paralelo al lindero Sur, con los cabezales orientados de Oriente a Poniente en esa misma zona se instalará el equipo de bombeo; Ja toma de suministro se instalará en desnivel en el terreno adjunto a esa colindancia (Sur); el cual es una franja de terreno amplia, propias para la instalación de la toma de suministro y circulación vehicular de futuros clientes; la toma quedaría de frente a la calle, para aprovechar la vialidad de la calle Dalias

2. Urbanización:

El Expendio al público, en proyecto contará con la urbanización adecuada; salida de aguas pluviales; terreno pavimentado; zonas de circulación amplias, que se utilizaran para el acceso a las instalaciones de la Estación de Gas L.P. Carburante.

3. Accesos.

El terreno donde se ubicará la estación contará con acceso para la entrada y salida de vehículos a la estación en Francisco Cándido.

4. Zona de Almacenamiento y Maquinaria:

La zona de almacenamiento y maquinaria estará localizada como ya se indicó, en losa de concreto elevada a 2.00 M. sobre el nivel de piso terminado.

Se instalará escalera marina, para subir a la zona del recipiente, para lectura de su instrumentación y mantenimiento preventivo.

5. Tomas de Recepción para el Recipiente Estacionario:

No se requieren; se recargará el recipiente mediante manguera de auto tanque.

6. Edificios.

Existirá en el ámbito donde estará la toma de suministro de Gas L.P., carburante una pequeña oficina, con servicio sanitario, con un WC y lavabo; las aguas servidas se envían a fosa séptica; el agua corriente se toma de la red municipal.

7. Estacionamientos.

No se contará con estacionamiento.

8. Riesgos de inundaciones o deslaves.

Por las características del terreno que va a ocupar la estación no se tienen riesgos de inundaciones o deslaves.

9. Bases de sustentación del tanque de almacenamiento.

El tanque de 3,400 litros, estará soportado por muretes de concreto, construidos sobre el piso de la losa, que a su vez soportan al recipiente por medio de patas metálicas que traen de fábrica.

Calculo de la base de sustentación del tanque.

Se requiere como mínimo una superficie de 0.87 M^2 , para distribuir el esfuerzo vertical por el peso del recipiente y los propios soportes; se tendrá en el piso de la losa una superficie de sustentación igual $(1.5 \times 5.90) = 8.85/2 \text{ bases} = 4.4 \text{ M}^2$ superficie de sustentación (mayor que la requerida por el cálculo 0.87), valor que garantiza la estabilidad del recipiente, absorbiendo los esfuerzos verticales debidos al peso de las cargas y los esfuerzos debidos al viento.

El piso de la losa será de 0.20 M. de espesor, contará con desniveles para el desalojo de aguas pluviales; contará con pretilos de 0.60 M. de alto, por los lados longitudinal y transversal de la losa.

10. Relación de distancias mínimas:

Las distancias entre los diferentes elementos de la Estación de Gas, cumplen con las descritas en la NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para carburación vigente, como se indica en los planos y son las siguientes:

a) Del tanque de almacenamiento más cercano a:

Tabla 5 Distancias del Tanque de almacenamiento.

Referencia	Distancia en m
Otro Recipiente de almacenamiento:	N/A
Límite de la Estación	3.00
Oficinas y/o bodegas	10.89 m
Talleres.	N/A
Zona de protección	N/A
Alm. de productos combustibles	+ 30.00
Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajos de soldadura	15.00
Boca de toma de suministro	N/A

b) De boca de toma de suministro a:

Tabla 6 Distancias de toma de suministro.

Referencia	Distancia en m
Oficinas, bodegas y talleres:	N/A
Límite de la Estación:	N/A
Vías o Espuela de FFCC, en el predio donde se ubica la Estación:	N/A
Almacenamiento de productos combustibles:	N/A

c) De boca de toma de Recepción a:

Tabla 7 Distancias de boca de toma de Recepción a.

Referencia	Distancia en m
Límite de la Estación:	N/A

d) De La Tangente Del Recipiente Fijo A:

Tabla 8 Distancias de Tangente Del Recipiente Fijo A.

Referencia	Distancia en m
Centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales y familiares	+ 30.00

e) Distancias mínimas de separación de los medios de protección a

Tabla 9 Distancias de la cara exterior del medio de protección.

Referencia	Distancia en m
Paño del recipiente de almacenamiento.	N/A
Bases de sustentación (estructura metálica).	N/A
Bomba.	N/A
Marco de soporte de toma de recepción -y de suministro	0.50
Tuberías	0.50
Despachadores	N/A
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan el Recipiente	N/A

B. Proyecto Mecánico.

1. Recipiente de almacenamiento y suministro de Gas L.P.

El Recipiente de Almacenamiento de Gas L.P. cumplirá con las especificaciones de la **Norma NOM-009-SESH-2011**, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable, Especificaciones y métodos de prueba.

2. Tanques de almacenamiento:

- a) Se contará con un tanque de almacenamiento, con capacidad de 3,400 litros, del tipo intemperie cilíndrico - horizontal, especial para contener gas L. P., ubicado sobre la azotea de una construcción, el cual se localizara de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.
- b) Se tendrán montado sobre base de concreto armado.
- c) El tanque, escalera y plataforma metálicas contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R. P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R. P.680.

Especificaciones del Tanque:

Tabla 10 Características de los Tanques.

Características : Tanque I	
Marca:	ARMEBE O SIMILAR
Norma de Fabricación:	NOM-009- SESH-2011
Capacidad:	3400 Lts. Al 100%
Diámetro Exterior:	1.028 m
Longitud Total:	4.410 m
Presión de diseño:	17.5 kg/cm ²
Norma de Fabricación	NOM-009-SESH-201 I
Serie:	En Fabrica

Contará con los siguientes accesorios:

- El Recipiente contará con válvula de seguridad relevo de presión de 19 mm. de \emptyset
- Válvula de llenado doble chek de 32 mm. \emptyset
- Válvula de servicio de 19 mm. \emptyset , con válvula de máximo llenado interconstruida, con Válvula doble chek de exceso de flujo y no retroceso Chek lock.
- Medidor de flotador magnético de nivel de líquidos
- Válvula de retorno de vapor de 19 mm. de \emptyset
- En la parte inferior del domo, existirá medio copie equipado con válvula de exceso de flujo y válvula de paso de 51 mm. de \emptyset para salida de Gas Líquido; para retomo de gas líquido, se utilizará la válvula el cople dónde está la válvula check lock substituyéndola por una válvula de exceso de flujo y válvula de paso acción manual; para el retorno de Gas L.P.
- Vapor se empleara la válvula de reton10 de vapores del recipiente. El recipiente contará con placa de especificaciones y oreja para conexión a tierra.

3. Tubería, conexiones y mangueras:

Las tuberías y conexiones que se utilizarán en la Estación de Gas L.P. Carburante-ante serán de acero al carbono sin costura cédula 80 con conexiones roscadas, para una presión de ruptura de 140 Kg/cm² como mínimo; en la instalación se utilizarán sellantes a base de cinta teflón.

Descripción: (losa elevada) Se sube el recipiente y se asienta sobre sus bases, después se interconecta a una bomba, por medio de tubería, conexiones, copie flexible y filtro, se instala válvula by pass y su tubería de retorno de Gas líquido al recipiente, se instala tubería de retomo de vapor al recipiente; se instala la toma de suministro, tubería de retomo de Gas vapor y equipo de medición en el terreno colindante, quedando en desnivel con el recipiente de suministro.

Las tuberías, conexiones y válvulas; serán de especificaciones Normativas, de acero Ced. 80 roscado, con conexiones roscadas de acero nodular, para una presión de ruptura de 140 Kg/cm²; válvulas para presión de trabajo 28 Kg/cm² y presión de ruptura de 140 Kg/cm² en la instalación se utilizarán sellantes de teflón.

Las mangueras en la toma de suministro, serán de hule neopreno, especiales para e] manejo de Gas L.P.; propias para presión de trabajo de 24.6 Kgf/cm² serán de 19 mm de Ø estarán protegidas por medio de ganchos metálicos.

En todas las zonas de las tuberías de Gas Líquido entre dos válvulas de paso, se instalarán válvulas de seguridad, alivio de presión hidrostático, serán de 13 mm de Ø, calibradas para presión de apertura de 28 Kgf/cm².

4. Medidores de suministro.

Se instalará sobre repisa metálica empotrada a piso de concreto; se conectará a tierra; estará protegido contra el intemperismo por medio de techumbre.

El medidor será de desplazamiento positivo de 32 mm de Ø.

Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R. P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R. P. 680.

Los diámetros de las tuberías por instalar serán:

Tabla 11 Especificaciones de la tubería.

Trayectorias	líquido	Vapor	
		Líquido	Vapor
Del tanque a las tomas de suministro	51, 32 y 25 mm	19 mm	19 mm

5. Maquinaria:

Se proyecta instalar una bomba rotatoria de desplazamiento positivo con una capacidad de 151.4 Lts/min.; se acoplará a un motor a prueba de explosión de 5 HP.; estará soportada sobre murete de concreto y estará conectada a tierra.

6. Toma de suministro.

La toma de suministro contará con manguera, válvula de cierre rápido con acoplador de llenado en su extremo, separador mecánico y válvula de seguridad relevo hidrostático.

La bomba estará ubicada dentro de la zona del tanque de almacenamiento por lo cual no es necesario que cuente con protecciones.

La bomba, junto con su motor, estará fijada a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectado al sistema de tierras.

7. Controles manuales y automáticos.

a) Controles Manuales:

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², las que permanecerán "cerradas" o "abiertas" según el sentido del flujo que se requiera.

b) Controles Automáticos:

A la descarga de la bomba se contará con un control automático de 19 mm (3/4") de diámetro para retorno de gas-líquido excedente de los tanques de almacenamiento. Este control consistirá en una válvula automática, la que actuará por presión diferencial y estará calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm² (71 psi).

8. Justificación técnica de la estación.

- a) Queda justificado en la Memoria Técnica que la capacidad total de almacenamiento será de 3,400 litros agua, misma que se tendrá en un recipiente especial para gas L. P. tipo intemperie cilíndricos-horizontales, siendo de la Marca ARMEBE o similar.
- b) Llenado de tanques montados en vehículos automotores. Se contará con una toma de suministro. Se tomará para efectos de cálculo el flujo de gas de la toma al tanque más alejados entre sí, usándose para la conducción una bomba de 40 GPM (151 LPM), analizaremos el sistema de bombeo.

- c) e) Cálculo del flujo en la tubería de alimentación y de descarga del sistema-de bombeo se detalla en la memoria mecánica que se localiza en el **Anexo 2**.

La mecánica de flujo dentro de un sistema conteniendo un fluido encerrado, donde existen

Código de colores de tuberías.

Todas las tuberías estarán pintadas con una protección contra la corrosión del medio ambiente colocado sobre un primario inorgánico de zinc garantizando su firme y permanente adhesión.

El código de colores será conforme lo establece la **Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías,** y que se indican a continuación.

Tabla 12 Código de Colores aplicar a las tuberías.

Color	Tuberías
Blanco	Las tuberías que conducirán el Gas L.P. en fase líquida y los tubos de desfogue del compresor.
Blanco con bandas color verde	Las tuberías que retornarán Gas L.P. en fase líquida
Amarillo	Las que conducirán Gas L.P. en fase vapor.
Negro	Los ductos eléctricos.
Azul	Las tuberías que conducirán aire o gas inerte.
Rojo	Las tuberías que conducirán agua para el sistema contra incendio

C. Proyecto Eléctrico.

Las instalaciones eléctricas, de la Estación de Gas L.P. para Carburación en Proyecto, cumplirán con las especificaciones establecidas en la NOM-001-SEDE-2012.

El Expendio al público, tomará la corriente eléctrica del tablero de distribución general de la Planta de Almacenamiento de Gas L.P., para el motor eléctrico de la bomba y alumbrado, por medio de tubería conduit de 51 mm. de O, (3-10, 2-12 y 1-14); las tuberías, condulets se instalarán en la zona donde se encontrará el recipiente y la bomba y en la zona donde se instalará la toma de suministro. El Alumbrado se instalará en la zona de recipiente y en la zona de toma de suministro.

Todos los elementos de la instalación eléctrica en las zonas de almacenamiento y trasiego, SERÁN CLASE I, DIVISIÓN 1.

Para mayor seguridad en las conexiones donde exista la propensión de formación de chispa eléctrica por arqueo, se instalarán sellos EYS CLASE I, DIVISIÓN I, en la conexión a motor eléctrico de la bomba y en la estación de botones.

Existirá red de tierras, para conectar motor eléctrico y con cable forrado y caimán, para aterrizar a tierra los vehículos que lleguen a cargar en la toma de suministro.

1. Sistema general de conexión a tierra.

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de Gas L. P. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas copperweld.

Los equipos conectados a tierra serán: tanques de almacenamiento, bomba, tuberías, Skid metálico, toma de suministro (carburación), tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

D. Proyecto Contra incendio y Seguridad.

El proyecto contra incendio, cumplirá con las especificaciones Normativas para ese rubro.

El número de extintores que se instalarán estarán en base al cálculo de la superficie de las áreas consideradas como de mayor riesgo y la capacidad del tipo de extinguidor utilizado. A SABER:

1 Lista de componentes del sistema.

- a. Extintores manuales.
- b. Alarma.
- c. Entrenamiento de personal.

2 Descripción de los componentes del sistema.

UBICACION	CANTIDAD
Toma de recepción:	2 (Tipo ABC)
Toma de suministro única	2 (Tipo ABC)
Tablero eléctrico	1 (Tipo BC de CO ₂)
Área de almacenamiento	2 (Tipo ABC)
Oficina y/o almacenes	2 (Tipo ABC)

Los extintores serán de PQS tipo ABC y C; con capacidad de 9 Kg. Están colocados a una altura máxima de 1:50 M., en sitios visibles y de fácil acceso.

a) Alarma.

La alarma a instalar será del tipo sonora claramente audible en el interior de la planta, los elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

1. Rótulos de prevención, pintura y colores reglamentarios.

El recipiente de almacenamiento está pintado en su totalidad de color BLANCO, en sus casquetes unos círculos color ROJO, con la tercera parte del diámetro del recipiente. Tendrá pintado con caracteres ROJOS no menores de 10 cm. "PELIGRO GAS L.P. INFLAMABLE".

La capacidad total en litros, así como la razón social de la Empresa con letras de tamaño de 25 cm. como mínimo y número económico.

Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

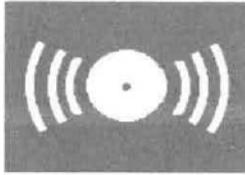
De color BLANCO las conductoras de Gas Líquido, de color BLANCO CON BANDA VERDE las que retoman Gas Líquido al tanque de almacenamiento, de AMARILLO las que conducen Gas Vapor, de NEGRO los conductores eléctricos, de color ROJO las de agua y color AZUL las de aire.

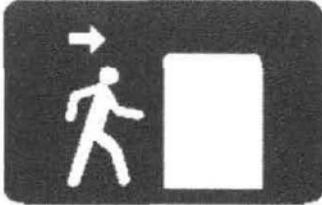
Los postes de protección del tanque que constituye la zona de protección del área de almacenamiento y las áreas de suministro para carburación, se encuentran pintadas con franjas de color amarillo y negro en forma alternada.

En el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación se cuenta con letreros preventivos alusivos y visibles como:

Deberán ser visibles instalados y distribuidos en los siguientes lugares como:

Tabla 13 Rótulos de seguridad.

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma (ilustrativo no limitativo)	Lugar
ALARMA CONTRA INCENDIO		INTERRUPTORES DE ALARMA
PROHIBIDO ESTACIONARSE		CUANDO APLIQUE EN PUERTAS DE ACCESO DE VEHÍCULOS Y SALIDA DE EMERGENCIA, POR AMBOS LADOS Y EN LA TOMA SIAMESA
PROHIBIDO FUMAR		ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	LETRERO	MUELLE DE LLENADO
USO OBLIGATORIO DE GANTES	LETRERO	MUELLE DE LLENADO PARA RECIPIENTES TRANSPORTABLES Y ZONAS DE TRASIEGO
HIDRANTE		JUNTO AL HIDRANTE
EXTINTOR		JUNTO AL EXTINTOR

PELIGRO. GAS INFLAMABLE		MUELLE DE LLENADO, TOMA DE RECEPCIÓN, TOMA DE SUMINISTRO, TOMA DE CARBURACIÓN DE AUTOCONSUMO, UNO POR CADA LADO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO, COMO MÍNIMO, Y, EN SU CASO EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
SE PROHIBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		ACCESOS A LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN, ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
SE PROHIBE ENCENDER FUEGO		ZONAS DE ALMACENAMIENTO, TRASIEGO Y ESTACIONAMIENTOS PARA VEHICULOS DE LA EMPRESA Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETREROS	MUELLE DE LLENADO, TOMAS DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y CARBURACIÓN
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETREROS	COMO MÍNIMO EN LA ENTRADA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ZONAS DE ALMACENAMIENTO
SALIDA DE EMERGENCIA		EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS PUERTAS
PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHÍCULOS EN ESTA ZONA	LETRERO	ZONAS DE TRASIEGO, ALMACENAMIENTO Y DE CIRCULACIÓN
RUTA DE EVACUACIÓN	FLECHAS	VARIOS (VERDE CON FLECHAS Y LETRAS BLANCAS)

VELOCIDAD MÁXIMA 10 KM/H		A LA ENTRADA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ZONAS DE CIRCULACIÓN
PUNTO DE ARRANQUE DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	LETRERO	DE ACUERDO AL PROYECTO CONTRA INCENDIO
VÁLVULA DE ALIMENTACIÓN AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR ASPERSIÓN DE AGUA	LETRERO	JUNTO A LA VÁLVULA
GABINETE DE EQUIPO DE BOMBERO	PICTOGRAMA	JUNTO AL GABINETE
BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA PULSE PARA OPERAR	LETRERO	JUNTO A LA VÁLVULA DE PARO DE EMERGENCIA

2. Medidas Preventivas

La Estación de Carburación Gas L.P. contará con las siguientes medidas preventivas prevención medios de protección contra tránsito vehicular tales como:

Contra impactos por vehículos.

Se contará con medios de protección para evitar que los elementos instalados puedan ser alcanzados por algún vehículo automotor los cuales estarán instalados en los lugares siguientes:

Murete de concreto corrido en zona de almacenamiento para protección de:

- ◆ Bombas.
- ◆ Compresores.
- ◆ Bases de sustentación.
- ◆ Recipientes de Almacenamiento.

Plataformas de concreto en Tomas de Recepción y Suministro para protección de:

- ◆ Soportes de Toma de Suministro.
- ◆ Soportes de Toma de Recepción.

Las conexiones de las mangueras para la toma y la posición del vehículo que se cargue estarán proyectadas para que la manguera siempre esté libre de dobleces bruscos.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., y diseñadas para una presión de trabajo de 24,61 kg/cm² a una presión de ruptura de 140 kg/cm² estando protegidas contra daños mecánicos.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Las mangueras cuando no estén en servicio sus acopladores quedarán protegidos con tapón.

Contra descargas eléctricas.

Los equipos conectados a "tierra" serán: recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, tomas de suministro de remolques-tanque, tomas de recepción para carros-tanque, tuberías, soportes, transformador, tableros eléctricos, estructuras metálicas, construcciones y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionan en el Artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

Todas las tomas contarán con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P.

Contra explosión.

Los equipos y materiales eléctricos deben ser adecuados y conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM001SEDE2012, tal y como lo establece en su numeral 4.2.3.10.

- Las tuberías conduit deben contar con sello a prueba de explosión a la llegada de la caja de conexiones de los motores y del tablero eléctrico.
- Los sellos a prueba de explosión en las tuberías conduit deben estar llenos con compuesto sellante.
- Las cajas de conexiones para tuberías conduit para fuerza y alumbrado en áreas clasificadas como Clase I División 1 deben ser a prueba de explosión.
- Los motores eléctricos acopiados a las bombas y a los compresores serán los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados al sistema general de "tierra".

Contra agentes externos y sabotaje.

El predio que alberga la planta en sus límites Norte, Oeste y Sur, estará delimitado con malla ciclónica o alambre de púas.

El Limite Este (colindante con la carretera estará delimitado con una barda de block y elementos verticales y horizontales de concreto armado, con una entrada principal de herrería.

La superficie que alberga la planta está delimitada en todo su perímetro con una barda de block de 3 m de altura, con elementos horizontales y verticales de refuerzo con contrafuertes al interior, todo de concreto armado.

Contará con salida de emergencia en el límite norte y entrada y salida para carro tanques en el límite este.

Operación y Mantenimiento.

La operación de la Estación de Carburación, es simple, no se llevan a cabo procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, las operaciones básicas unitarias son el almacenamiento y trasvase o trasiego de gas Licuado de Petróleo, de un recipiente a otro: **Auto tanques– Tanque de Almacenamiento – Vehículos**, los cuales se retiran para su distribución en el país.

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.) es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el butano y el propano¹.

En una planta de gas las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados. Por ejemplo, las mangueras empleadas son de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 21 a 24 Kg. /cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². En el múltiple de llenado se cuenta con una válvula de seguridad de alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (1/2”).

El gas que se encuentra “contenido” en una tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejerce, aproximadamente de 7.0 Kg/cm². Cuando el número de moléculas que se liberan del líquido es igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa está en equilibrio.

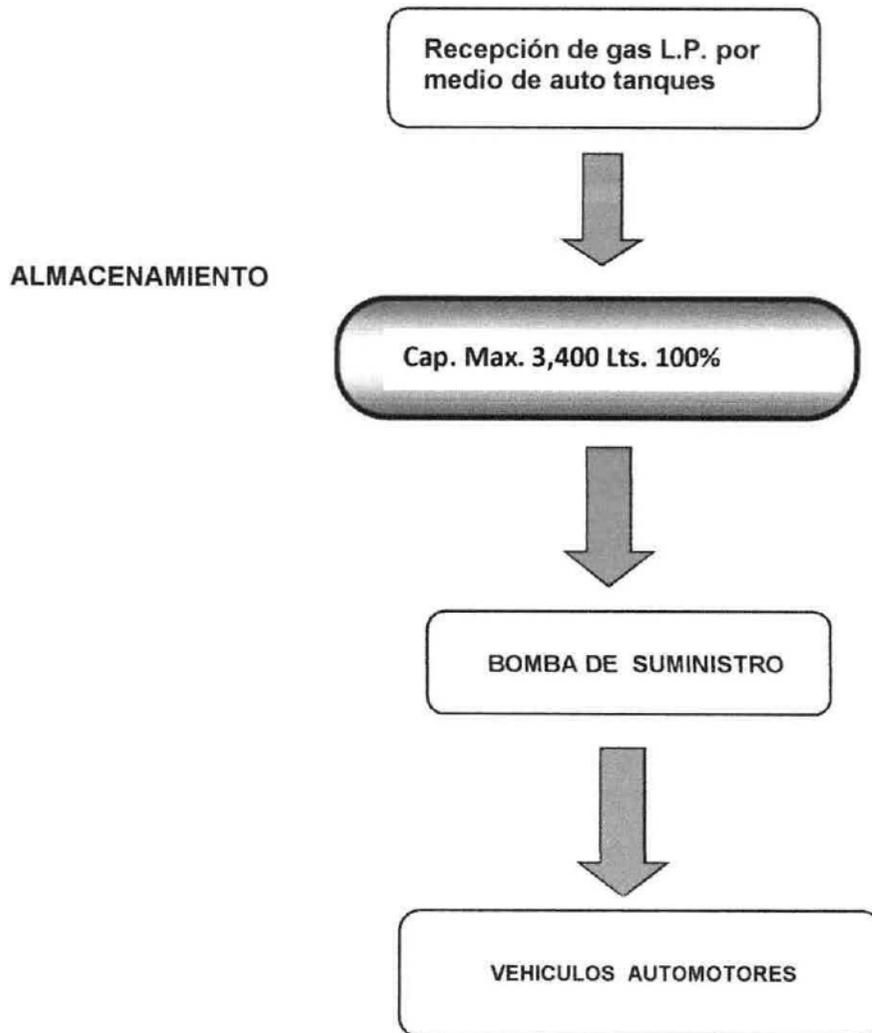
Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado gaseoso.

El siguiente diagrama de flujo muestra de forma sencilla las operaciones que se llevan dentro de la planta.

¹ **REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)**

“Estación de Carburación “USE GAS COACALCO””
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Diagrama de Flujo.



Con base en lo anterior la operación se lleva a cabo de la siguiente forma:

1. Recepción de Gas L.P.

El gas L.P. se recibe por medio de **Auto tanques** el cual cuenta con su bomba para trasegar el Gas L.P. al tanque de almacenamiento soportado sobre una base de concreto armado, una vez que se ha llenado el tanque se retira el auto tanque y se cuenta con Gas L.P. para su expendio a los vehículos que lo requieran.

a) Procedimiento de llenado de tanque.

- El operador estaciona el auto – tanque en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- Verifica que las llaves de encendido del motor del auto – tanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- Revisará, utilizando el medidor rotatorio, el por ciento de gas que tiene el auto – tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto – tanque, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- Colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y dejará la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto – tanque por llenar.
- Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto – tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- Oprime el botón energizado del motor de la bomba.
- Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Continuamente verificará el por ciento de llenado de tanque.
- Retira las calzas de las llantas del auto – tanque. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- El llenador dará aviso al operador para que retire la unidad.

2. Almacenamiento de Gas L.P.

El tanque de almacenamiento es del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especiales para contener Gas L.P., los cuales se localizan de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias y son llenados al 90% de su capacidad.

3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.

1. El operador de la carga de recipientes de carburación, observará primero que el equipo se encuentre en buenas condiciones; que los medidores se encuentren correctamente calibrados.
2. Se verificará que las tuberías, conexiones, válvulas y mangueras, no presenten fugas; verificándose que las válvulas donde pasa el Gas L.P., hasta los medidores se encuentren abiertas.
3. Se recibirá el vehículo con el recipiente de carburación correctamente instalado, se ordenará se estacione paralelo a la toma de carburación.
4. Se conectará a tierra el vehículo y se procederá a verificar el contenido del recipiente, para conocer la cantidad de litros que se suministrarán.
5. Se conectará el acoplador de líquido de la manguera de servicio, teniendo cuidado de haber colocado el sello correspondiente, después se abrirá la válvula de purga de máximo llenado.
6. Se colocará en ceros el medidor, moviendo el maneral dos veces a la derecha y se procede a arrancar la bomba, por medio de la estación de botones existente en la isleta y se suspende el llenado cuando el medidor marque el 85º/90% cuando expulse Gas la válvula de purga de máximo llenado.
7. El operario deberá tener puestos, guantes de cuero.
8. Se retirará el acoplador de líquido cuidadosamente, con la válvula de la punta de manguera cerrada, verificando que el check de la válvula de llenado del recipiente haya cerrado.
9. Se enrollará la manguera de servicio y se colocará en su lugar para evitar maltratos a la misma.
10. Se retirará la conexión a tierra y se ordenará la salida del vehículo.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Las dimensiones del proyecto son relativamente pequeñas (teniendo como referencia una planta de almacenamiento y distribución) de manera que los requerimientos de insumos para la ejecución de las obras y actividades es pequeña por lo que el Municipio de Coacalco cuenta con la infraestructura urbana para satisfacer los servicios de transporte, comunicación, hospedaje, alimentos, de salud, establecimientos comerciales en general y especializados para la construcción; así como empresas que ofrezcan servicio de mantenimiento para vehículos y maquinaria, entre otros. Asimismo, es necesario que existan accesos para la entrada de personal, material, equipo.

En cuanto a los servicios urbanos como:

Agua potable, se llevará a cabo el suministro mediante garrafones que serán adquiridos con una empresa embotelladora de agua potable.

Agua para servicios y sistema contra incendio, se contratara el servicio municipal.

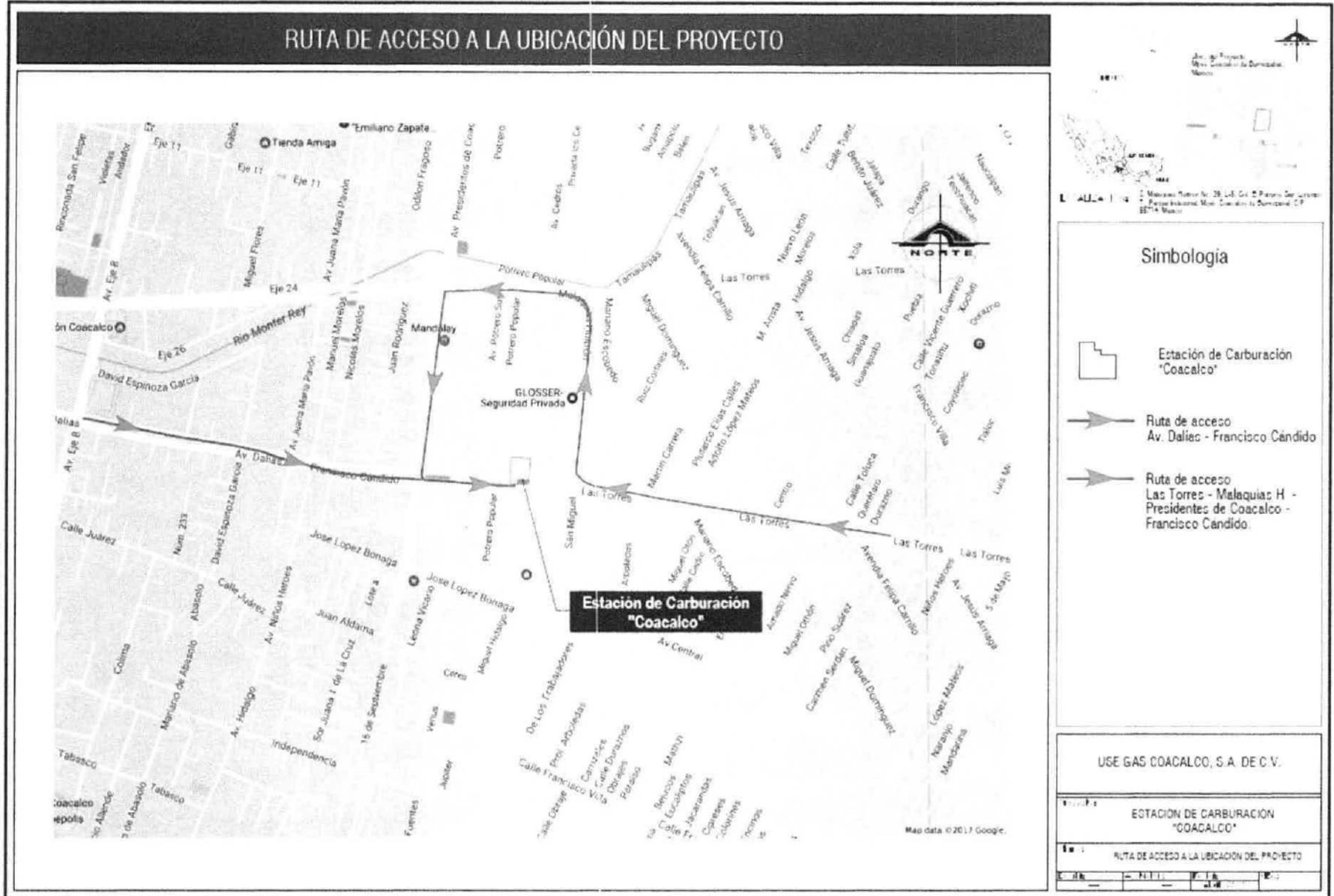
Servicio de limpia, para el manejo de la basura y desechos orgánicos sólidos en la etapa de construcción se contará con recipientes en donde se almacenarán de manera temporal y posteriormente serán llevados a donde indiquen las autoridades municipales, lo mismo sucederá con los desechos que se denominan de manejo especial, como: piedras, sobrantes de materiales o insumos.

Residuos o desechos peligrosos: Son los derivados de utilizar sustancias flamables o tóxicas, como solventes, aceites, estos serán almacenados en recipientes rotulados claramente y posteriormente, para su disposición final se contratará a una empresa especializada en la materia para su disposición final.

Accesos.

El predio cuenta con accesos bien consolidados.

Fig. 3 Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

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

El proyecto se pretende desarrollar en un predio que se localiza en el terreno ubicado en: CALLE MALAQUIAS HUITRON No. 39, L - 5, COL. EL POTRERO, SAN LORENZO T., PARQUE INDUSTRIAL, MUNICIPIO DE COACALCO DE BERRIOZABAL, ESTADO DE MÉXICO. C.P.55714 y que de acuerdo al Plano **E-2 ESTRUCTURA URBANA Y USOS DE SUELO**, se ubica en una Zona tipificada como **Industria Pequeña No Contaminante (I-P-N)** como se muestra en las siguientes imágenes.

En lo que se refiere a la Tabla de Compatibilidad de usos de suelo al realizar el cruce de actividades con los usos de suelo, solo se indica que este tipo de instalaciones requiere de **Uso de Impacto Regional (UIR)**.

De manera que las obras y actividades que se pretenden desarrollar no están restringidas ya que el uso de suelo lo permite.

Asimismo el PDUZ, señala que estas instalaciones se deberán ajustar a lo siguiente:

Tabla 14 Normatividad para la ubicación de una gasonera (Estación de Carburación)

criterio	Cumplimiento
<i>Para efectos jurídicos-administrativos el uso del suelo para estaciones de gas carburante (gasoneras), se define como uso de impacto regional.</i>	Actualmente se encuentra en elaboración el Estudio de Impacto Regional mismo que será presentado a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado, o la autoridad competente, para la obtención del dictamen favorable.
<i>Se podrán establecer Gasoneras en áreas urbanas o urbanizables, con capacidad máxima de depósito de gas L.P. de 5,000 litros, siempre y cuando cumpla las siguientes condiciones:</i>	La presente estación de carburación contempla como máxima unidad de almacenaje un tanque de 5000 litros.
1. <i>Para la ubicación de Gasoneras, la compatibilidad de uso del suelo será la establecida en los Planes de Centro de Población vigentes para Estaciones de Servicio (Gasolineras).</i>	De acuerdo a la TUS el predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, está permitido la instalación de la estación de carburación y lo condiciona a la obtención del impacto regional.
2. <i>No se permitirá el establecimiento de Gasoneras en predios que presenten zonas de inestabilidad y agrietamiento, brazos o lechos de ríos, zonas de extracción de agua, cavernas o minas, zonas colindantes con edificios públicos, así como áreas de conservación patrimonial o inmuebles con valor cultural o histórico</i>	El proyecto se desarrollara en un área estable, de acuerdo al plano de riesgos y vulnerabilidad del municipio se ubica en una zona estable y no está sujeta a vulnerabilidades meteorológicos o riesgos químicos.
3. <i>Si existen edificios públicos dentro o colindantes al radio de 30 metros (zona de impacto) no se permitirá establecer Gasoneras, ejemplo: Centros hospitalarios, educativos, centros comerciales, supermercados, mercados, centrales de abasto, tiendas de autoservicio, oficinas públicas y privadas de alta concentración, unidades habitacionales, auditorios, cines y centros de espectáculos, centros de culto y/o religiosos, industria de alto riesgo y subestaciones eléctricas (ver punto No. 6).</i>	La estación se diseñó con base en la norma NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción", de manera que se cumpliera que un radio de 30,00 m a partir de las tangentes del tanque de almacenamiento no se ubicarán centros der reunión se presenta dictamen de UV en el cual se indica que la instalación cumple con la norma aplicable.

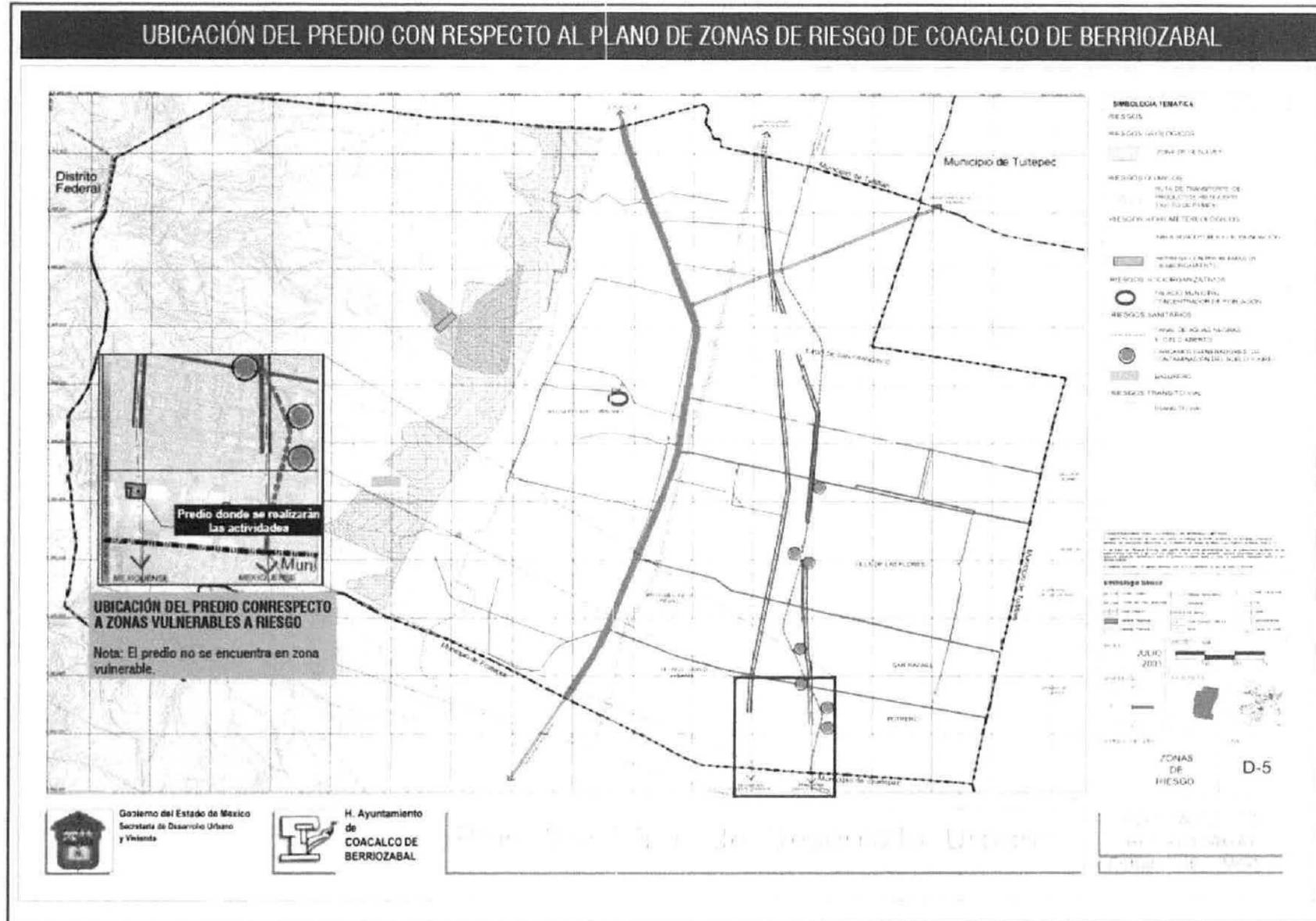
<p>4. Se podrá instalar una Gasonera junto a una Estación de Servicio (Gasolinera), siempre y cuando el límite de la poligonal del predio de la gasolinera colinde al radio de 30.00 metros (zona de impacto), así como previo dictamen de la Dirección General de Protección Civil, Secretaría de Ecología y Dirección General de Vialidad.</p>	<p>La gasolinera que se encuentra en el predio de enfrente se localiza a más de 30 m, de la tangente del tanque, actualmente se están tramitando los dictámenes de protección civil y de la Dirección General de Vialidad, en el caso de ecología actualmente es competencia de la ASEA, para lo cual se somete el presente Informe Preventivo.</p>
<p>5. Se podrá instalar una Gasonera junto a una planta de almacén y distribución de gas L.P. siempre y cuando los radios de seguridad de la Gasonera y de la plana de almacenamiento se respeten y previo dictamen de la Dirección General de Protección Civil, Secretaría del Medio Ambiente y Dirección General de Vialidad del Estado de México, además deberá cumplir con la normatividad para Gasonera Tipo 2.</p>	<p>El diseño de la Estación de Carburación se basó en la normatividad vigente y aplicable respetando las distancias mínimas entre tanques de almacenamiento, se Presenta dictamen técnico de la Estación de Carburación y de la Planta de Distribución de que ambas cumplen con la normatividad que les aplica.</p>
<p>6. Para la ubicación de una Gasonera el predio deberá estar ubicado en vialidades cuya sección vial mínima de arroyo sea de 12.00 metros con solo sentido.</p>	<p>El predio se ubica sobre la Av. Francisco Cándido vialidad principal de más de 12 metros de ancho.</p>
<p>7. Para la instalación de una Gasonera las medidas de seguridad en sus instalaciones deberán ser establecidas por la Dirección General de Protección Civil y Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, a efecto de mitigar el radio de 30.00 metros (zona de impacto) a edificios colindante</p>	<p>La estación se diseñó con base en la norma NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción", siendo esta norma de cumplimiento obligatoria, se presentara a la Dirección General de Protección Civil y Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Cualquier otro requerimiento fuera de esta norma es ilegal.</p>

Gasonera Tipo 2 Para surtir a unidades de transporte propiedad de personas físicas o morales.

Son aquellas destinadas a surtir a unidades de transporte propiedad de personas físicas o morales.

<p>La ubicación del lote mínimo requerido para el establecimiento de una Gasonera tipo 2 al interior o exterior de una empresa, deberá estar sujeta a la normatividad establecida por la Dirección General de Protección Civil, Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.</p>	<p>La estación se diseñó con base en la norma NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción", siendo esta norma de cumplimiento obligatoria, se presentara a la Dirección General de Protección Civil y Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Cualquier otro requerimiento fuera de esta norma no es aplicable</p>
<p>Superficie mínima del predio: 1,000.00 m²</p>	<p>El terreno en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie de 4322.00 m², específicamente la estación de carburación se desarrollara en un polígono delimitado con una superficie de 600.00 m² (el 13.88 % de la superficie del predio).</p>
<p>Frente mínimo del predio: 28.00 metros.</p>	<p>El frente del predio tiene 57.00 metros.</p>
<p>Altura máxima de construcción para área administrativa y de servicios: 2 niveles o 6 metros</p>	<p>La estación de carburación aprovechara la infraestructura existente, misma que no sobrepasa de dos niveles o seis metros.</p>
<p>Superficie mínima libre de construcción: 90% de la superficie total del predio.</p>	<p>De acuerdo a los datos de obras permanentes solo se ocuparán 10.62 m², que representanta el 1.77 % del total del polígono delintado para la estación de carburación.</p>
<p>Superficie máxima libre de construcción: 90% de la superficie total del predio.</p>	

Fig. 5 Ubicación del predio con respecto de Zonas de Riesgo y Vulnerabilidad...



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Cabe aclarar que el **uso de impacto Regional es dictaminado por el Gobierno del Estado de México**, previa presentación de un Estudio de Impacto Regional mismo que se encuentra en elaboración y será presentado a la autoridad competente para su obtención y operar bajo el cumplimiento de la normatividad aplicable.

De manera que concluimos que la matriz de compatibilidad del Usos de Suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coacalco no establece restricciones para el establecimiento de la Estación de Carburación; asimismo este instrumento de regulación no establece criterios o especificaciones que prohíban el establecimiento de la instalación que nos ocupa; condicionando a obtener el dictamen de impacto regional que señala el PDU, mismo que se encuentra en elaboración y se presentara a la autoridad competente para que emita el dictamen correspondiente.

Cuerpos de agua.

NO se tiene presencia de cuerpos de agua en un radio de 500 o 1000 m.

Infraestructura básica.

La ubicación del terreno permite asegurar la disponibilidad de infraestructura básica, referente a accesos, áreas de circulación vehicular, protección almacenamiento, maquinaria y equipo, así como en lo referente al suministro de agua y energía eléctrica.

El terreno donde se ubicará la estación contará con acceso abierto para la entrada y salida de vehículos a la misma, por el límite Sur, que da a la Av. Las Torres

El terreno presenta las siguientes colindancias:

- ◆ Al Norte, con Planta de Almacenamiento para distribución de Gas L.P.
- ◆ Al Sur con Av. Francisco Cándido.
- ◆ Al oeste Con terreno baldío propiedad de la Planta de Almacenamiento para Gas L.P.
- ◆ Al Este Con terreno baldío propiedad de la Planta de Almacenamiento para Gas L.P.

Las actividades de las colindancias:

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación de la Estación de Gas L.P., y en un radio de 30.00 m. No existen centros hospitalarios, educativos y de reunión o áreas de almacenamiento de combustibles.

De acuerdo a las obras y actividades que se llevan a cabo en los predios colindantes, no se desarrollan actividades que representen riesgo alguno para la operación normal de la Estación.

Usos de suelo Carta de Vegetación INEGI.

*"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.*

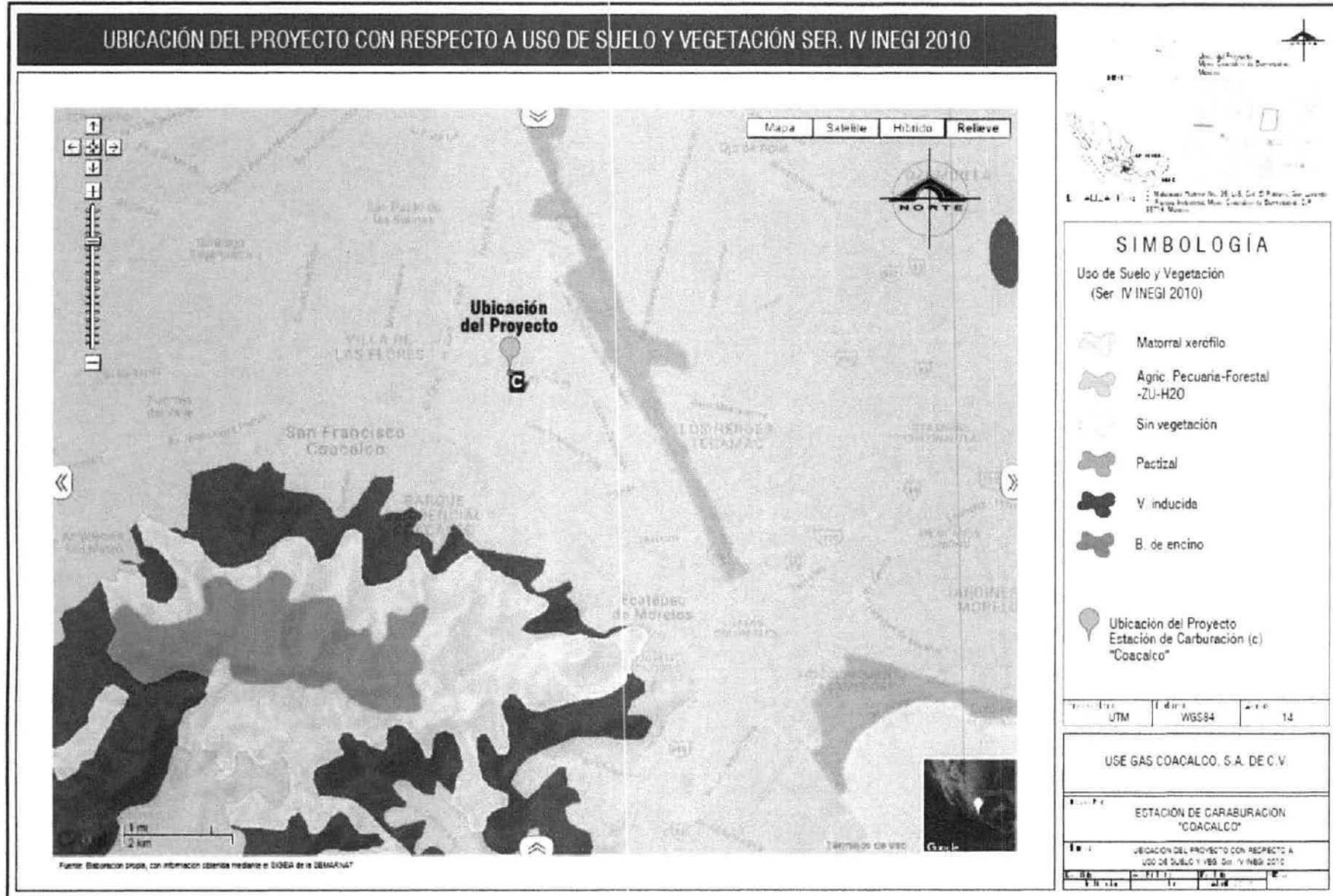
La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie IV INEGI 2010**, indica que el predio se ubica en una zona con uso predominante **Agrícola-Pecuario-Forestal, con usos compatibles de Desarrollo Urbano y Habitacional**.

La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie IV INEGI 2013**, indica que el predio se ubica en una zona con uso predominante de **Asentamiento Humano**.

En el **Anexo 3 Cartas Temáticas** se muestran los resultados de la ubicación georreferenciada con respecto a clima, vegetación, uso de suelo, microcuencas.

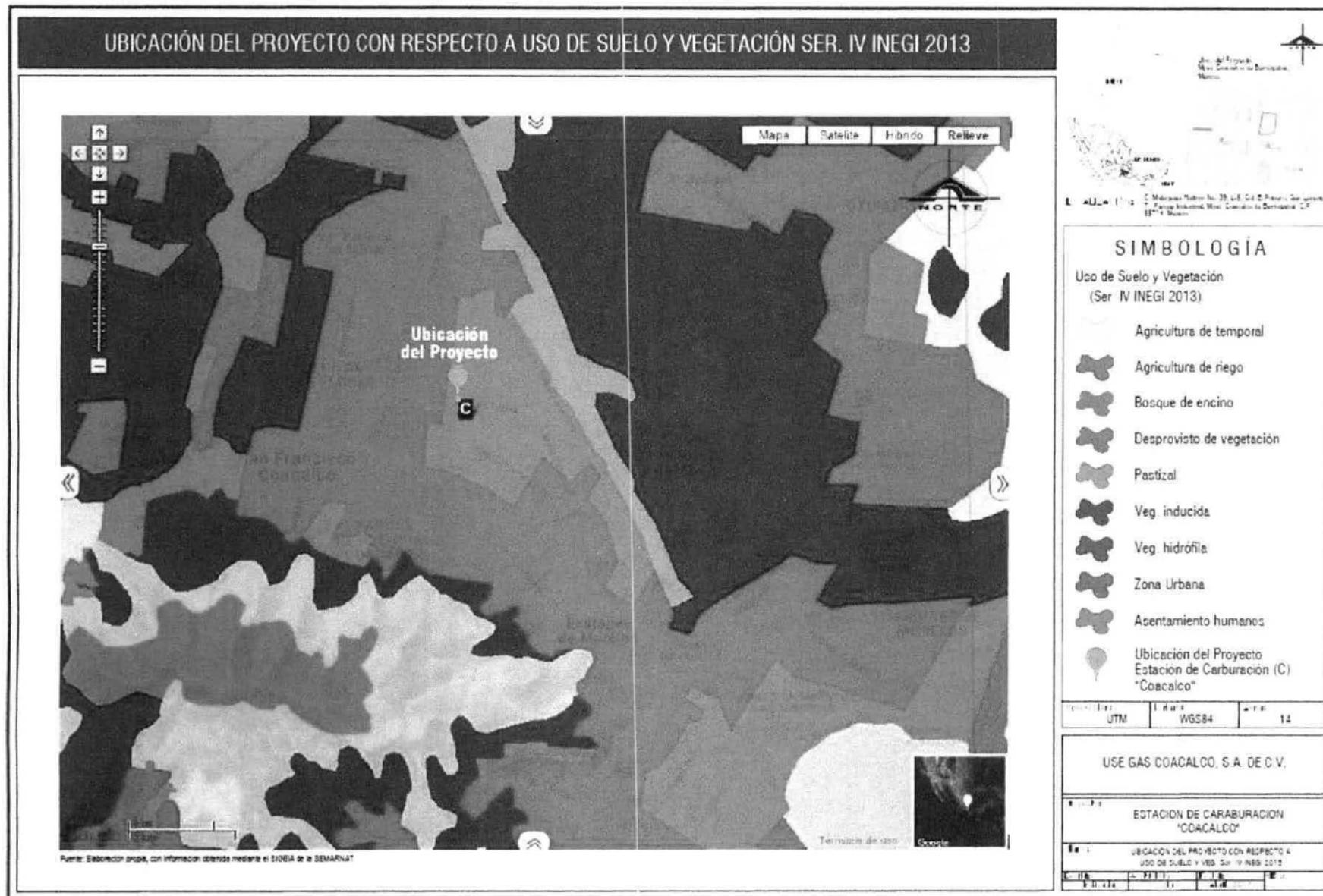
Con base en los recorridos de campo y la visualización de fotografía aérea de diversos servidores geográficos se determina que el uso predominante en la zona es urbano bien consolidada.

Fig. 6 Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie IV 2010.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 7 Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie IV 2013.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Fig. 8 Usos de Suelo en radio de 500 m, predomina el uso habitacional, industrial y equipamiento.



"Estación de Carburation "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento y en su caso abandono

Con base a lo anterior se estima que la etapa de operación dure 30 años con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación.

Tabla 15 Cronograma de trabajo.

Etapa o actividad a desarrollar	MESES	Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.					
		2	3	4	6	MES 7 HASTA AÑO 30	No definido
Obtención de Permisos Federales y Municipales							
Preparación del sitio.							
Construcción							
Obra mecánica							
Obra eléctrica							
Procuración e instalación de equipos							
Pruebas a equipos.							
Pruebas de operación							
Operación							
Abandono							

Se estima una vida útil de **30 años**.

f) Etapa de abandono del sitio.

En condiciones normales de operación y con base en la demanda de gas LP regional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión, se estima una vida útil del proyecto de 30 años según los planes de operación y mantenimiento.

No se contempla el abandono del sitio. Al llegar al final de la vida útil de las instalaciones, estas serán sometidas a revisiones para determinar si reúnen condiciones de integridad mecánica para seguir operando en este caso, se realizarán los trámites correspondientes ante las autoridades competentes a fin de que los equipos e instalaciones sigan en operación, proporcionando en su momento la información que sustente que la actividad cumple con las medidas de seguridad correspondientes.

En caso contrario, éstas serán desmanteladas, con la aplicación de la siguiente medida para prevenir impactos por la inadecuada disposición de materiales y equipos.

Medida de prevención.

Descontaminación, clasificación, almacenamiento y disposición final de equipos y materiales diversos derivados del desmantelamiento.

Objetivo.

Prevenir la contaminación de suelo o la exposición de materiales contaminados con hidrocarburos al aire libre.

Acciones que se llevarán a cabo.

Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.

Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.

Regulación.

Toda la separación, tipificación, acopio, clasificación, y almacenamiento temporal se hará con estricto apego a lo que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento; así como en la normatividad ambiental aplicable, en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento.

Todo material o equipo que sean susceptibles de ser reutilizados, reciclados, serán limpiados y destinados para el fin que convengan.

La infraestructura que por sus dimensiones no pueda ser almacenada en contenedores, pero que sea susceptible de ser reciclada (equipo mayor), será limpiada y manejada para que sea destinada a un centro de reciclaje.

Descontaminación.

Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.

La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.

En caso de que fenezcan las autorizaciones obtenidas, se solicitará la ampliación del plazo de operación ante las instancias y/o autoridades competentes.

III.2 b) identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.), que es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el propano Y butano², no tiene características reactivas, corrosivas, tóxicas o radioactivas. Es peligroso aspirar Gas L. P.; en grandes cantidades puede producir muerte por asfixia, al igual que muere una persona por falta de oxígeno.

Sustancia con un nivel de riesgo alto por su capacidad de inflamabilidad y deflagración.

Carece de olor y de color, sin embargo, para anunciar su presencia se ha optado por odorizarlo utilizando para ello un aroma penetrante y molesta conocido con el nombre de mercaptano, sustancia también carente de color, que corroe el cobre y el bronce. Esta sustancia se mezcla total y libremente con el gas y no es venenosa, no reacciona con los metales comunes y es inofensiva a los diafragmas de los medidores. Su peso por litro es de 0.813 Kg. y su olor es tan penetrante que basta poner un medio kilo en 37,850 l (10,000 gls) para odorizarlo.

El gas licuado no es tóxico; es un asfixiante simple que, sin embargo, tiene propiedades ligeramente anestésicas y que en altas concentraciones produce mareos. No se cuenta con información definitiva sobre características carcinogénicas, mutagénicas, órganos que afecte en particular, o que desarrolle algún efecto tóxico.

Peligros de explosión e incendio

Punto de flash - 98.0 °C

Temperatura de ebullición - 32.5 °C

Temperatura de autoignición 435.0 °C

Límites de explosividad: *inferior* 1.8 %

Superior 9.3 %

Punto de Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38° y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.

La hoja de seguridad de las sustancias se encuentra en el Anexo x.

La estación de Carburación almacenara y distribuirá Gas Licuado de Petróleo ya sea 100 % propano o una mezcla de las que proporciona Petróleos Mexicanos siendo las más común 60 % propano y 40% butano.

La cantidad a almacenar considerando que los tanques de almacenamiento se llenarán como máximo al 90% de su capacidad, será de:

3400X 0.9 = 3060.00 Lts. (Tres mil sesenta litros)

Las características fisicoquímicas de las sustancias se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 16 Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad

² REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Sustancia	Capacidad de almacenamiento Kg.	Riesgo Mayor	Tipo de almacenamiento	Familia Química	Características de Peligrosidad				
					Propiedades Físicas y Químicas		NOM-018-STPS-2000		
					Estado físico	Olor	S	I	R
Gas Licuado de Petróleo	3060 Lts. 1652.40 kg	Inflamable explosivo	En tanques .	Hidrocarburos del Petróleo	Gas a T ambiente. Líquido a Presiones de 7 Kg/cm ²	Inodoro	1	4	0
							1	4	0

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.

Los residuos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento consisten fundamentalmente en:

- Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general.
- Los residuos peligrosos que habrán de generarse son los aceites y lubricantes usados, así como los materiales impregnados con ellos, producto del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos que integran la Estación de Carburación.

Residuos domésticos sólidos urbanos.

Los residuos domésticos serán recolectados y depositados temporalmente en recipientes destinadas para tal fin, dicho recipientes contarán con rótulos que permitan la separación en orgánico e inorgánicos y posteriormente serán trasladados a los sitios que especifiquen las autoridades municipales ya sea basureros o rellenos sanitarios para su disposición final.

Para los **residuos domésticos**, se instalarán tambos con tapa para recolectar basura y otros residuos.

Nombre ¹	Cantidad generada ² (ton/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Papelería, Cartón	150 KG	Contenedor Metálico	RME	Extintor	Se promoverá reciclaje
Materia orgánica, sólidos urbanos domésticos	200 KG	Bolsa de plástico	Sólido urbano	No requerido	Disposición municipal

Residuos de Manejo Especial.

Los residuos que por sus características puedan ser considerados como de manejo especial escombros producto de la demolición de concreto, restos de metales y estructuras, son residuos que no tienen características CRETIB y algunos pueden ser susceptible de ser reciclados (no necesariamente por el promovente).

Disposición de residuos de manejo especial.

Todos los residuos generados catalogados como de manejo especial con base en las especificaciones de la norma de referencia, serán clasificados seleccionados y almacenados en contenedores debidamente rotulados y almacenados de forma temporal.

La disposición final corresponderá será realizada de manera directa al sitio que para tal efecto indique la autoridad municipal.

NOMBRE ¹	CANTIDAD GENERADA ² (Estimada en la etapa de construcción Operación)	TIPO DE ALMACENAMIENTO ⁴	CLASIFICACIÓN ⁵	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN ⁶	DESTINO FINAL
Empaques y Embalajes	400 kg/etapa 200/año	Temporal	RME	NO SE REQUIEREN	El sitio que indique la autoridad municipal.
Cartón	200 kg/etapa 300 kg/año	Temporal	RME	No se requiere	El sitio que indique la autoridad municipal

Residuos peligrosos.

Los residuos que por sus características puedan ser considerados como peligrosos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores especiales, según la norma, separando los líquidos de los sólidos, para que a través de una empresa especializada y registrada en la materia, ante la autoridad federal competente, realice su recolección, transporte, tratamiento y confinamiento o disposición final en los sitios registrados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Disposición de residuos peligrosos.

Los residuos industriales generados, que de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-052-SEMARNAT-2005** y **NOM-053-SEMARNAT-1993** se consideren como peligrosos, tales como residuos de pintura, estopas, grasas y aceites gastados, se depositarán en tambos metálicos de 200 litros para ser enviados a reciclaje, a destrucción térmica o a confinamiento controlado, para lo cual serán canalizados a través de una empresa debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos.

Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto se llevarán los registros y bitácoras correspondientes de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

NOMBRE ¹	CANTIDAD GENERADA ² (Kg/AÑO)	TIPO DE ALMACENAMIENTO ⁴	CLASIFICACIÓN ⁵	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN ⁶	DESTINO FINAL
Recipientes vacíos que contuvieron aceite, otros que contuvieron pintura	10	Contenedor Metálico	RP	Extintor	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas con aceite gastado y residuos de pintura de los cilindros, principalmente	20	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Cubetas de plástico que contuvieron pintura	10	No requerido	RP	Extintor	Reciclaje o disposición en empresa autorizada
Aceites lubricantes gastados	10	Recipiente metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

Con respecto a las emisiones atmosféricas se tendrán emisiones de gases de la combustión interna de combustibles fósiles generadas por el funcionamiento de las pipas, las cuales estarán sujetos a periódicos mantenimientos preventivos y correctivos, con el propósito de que las emisiones de los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de las normas vigentes.

No se esperan emisiones atmosféricas significativas, la normatividad aplicable es la siguiente:

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

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) 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.

b) Representación Gráfica.

La delimitación del área de influencia tiene como objetivo, identificar los diferentes elementos que la componen describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del AI en donde se ha insertado el proyecto, con el fin, de identificar las condiciones ambientales que prevalecen, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La delimitación del área de influencia, surge como un planteamiento a priori el cual es necesario considerar para la caracterización del entorno ambiental de la zona de estudio.

La delimitación del área de influencia parte de los efectos hipotéticos que la obra o actividad tendrá sobre el medio natural en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deben ser considerados no sólo los efectos directos a corto plazo, sino también aquellos que se pudieran manifestar a mediano y largo plazo.

Para la delimitación del AI del proyecto se tomaron en cuenta la extensión geográfica en la cual impactos ambientales potenciales pudiesen generar un efecto como: destrucción, aislamiento, fragmentación en el caso de los ecosistemas o cambios en el paisaje, cambios de uso de suelo en el área delimitada; así como de considerar las interacciones que se darían con las actividades que se desarrollaran durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto con el medio circundante, entendiendo que este medio puede estar conformado por una o más unidades ambientales que representan áreas donde los atributos ambientales presentan una estructura homogénea (p. ej. tipos de vegetación), o usos de suelo

La delimitación del AI se desarrolló en dos niveles:

- a) En primer lugar se determinó el área de influencia preliminar del proyecto a partir de considerar las características del mismo y los impactos ambientales que a priori se considera podrían incidir en el entorno del proyecto
- b) Complementando el análisis de los elementos ambientales se retomaron las recomendaciones propuestas en el punto IV.1 Delimitación del área de estudio de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, considerando las Unidades de Gestión Ambiental incluidas en los Programas de Ordenamiento Ecológico de Territorio aplicables para los sitios donde se localizará el proyecto..

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos hay un cambio a partir del estado original, por lo que se deberán considerar en la delimitación de la zona o zonas en las que el proyecto incidirá.

El área en la cual incidirá el proyecto en el medio natural difiere sustancialmente de la del medio socioeconómico, ya que esta última abarca grandes extensiones de territorio en donde se tienen potenciales interacciones, un ejemplo de ello, son los impactos positivos que los proyectos carreteros pueden ocasionar hacia el medio socioeconómico, los cuales se pueden observar desde el nivel local, regional, hasta nacional. Por ello, la definición del área de influencia considera prioritariamente aquellas variables que inciden sobre los elementos del medio natural.

Delimitar con exactitud el área de influencia es no es una tarea sencilla ya que representa el área en la cual el proyecto tendrá una incidencia directa o indirecta sobre los componentes bióticos y abióticos, considerando lo anterior se plantea a continuación el procedimiento y las diferentes posibilidades que se consideraron en la delimitación del A.I:

- a. Magnitud y Extensión de las obras a desarrollar, como se mencionó en el Capítulo I, las obras y actividades requerirán de **600.00 m² de la superficie total del predio** el 13.88 % de la superficie del predio).
- b. Ecosistemas presentes en un radio de 500 m, de acuerdo a la ubicación del predio se encuentra en un área en donde el uso de suelo predominante es habitacional y que se extiende mucho más allá de los 500 m, las tendencias de cambio son a que estas zonas seguirán consolidándose como centros urbanos. La presencia de ecosistemas es nula.
- c. Usos de suelo y subsectores (área en que se ha dividido el territorio del municipio para la asignación de usos de suelo y actividades a desarrollar).

Es importante señalar la relevancia que implica contar con un área de influencia lo más representativa posible, ya que la estabilidad y permanencia de los ecosistemas dependen en gran medida del manejo y control de las fuerzas desestabilizadoras que actuarán sobre él, y la idea de tomar como área de influencia una unidad completa de manejo (por ejemplo la subcuenca o el área de mayor afectación a los componentes ambientales) garantiza la visión integral de sus componentes y de la factibilidad de sus cambios en el sistema.

Metodología para la Definición del AII.

Se enlistan los criterios utilizados para delimitar el AII:

1. Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP).
2. Usos y vocación de suelo.

1) Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP):

Delimitada por la superficie que ocupa el predio.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie).

La superficie que ocupa el predio directamente, es decir los **600.00 m²**, es el área que ocupa el predio y que actualmente la vegetación presente corresponde a un pirul y estrato herbáceo.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 600.00 m²)

De acuerdo a los resultados de las observaciones y recorridos de campo en el predio en donde se encuentra la estación de carburación la presencia de flora se limita a unos relictos de estrato herbáceo, la mayor parte del predio carece de vegetación, dentro del predio se ha conservado un ejemplar de pirul al igual que en la límite Oeste.

Fauna presente en los 600.000 m².

La presencia de fauna es nula, no obstante no se descarta la presencia de fauna nociva como son roedores que son especies que se han adaptado a la presencia del ser humano.

Fig. 9 Condiciones Ambientales prevaecientes en el predio (AP).



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.



Foto 1 Vista General del Predio en donde se pretende instalar la estación de carburación, se observa como está delimitado y la presencia de pastos en la totalidad de su superficie, los tanques que se observan contienen agua y serán retirados.



Foto 2 Acercamiento al predio, se observan montones de escombros.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.



Foto 3 En la colindancia Oeste vista General del Predio.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO""
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

2) Área de Influencia Indirecta del Proyecto. (AII)

Se encuentra delimitada por el radio de 500 m utilizado como referencia en la pág. 47 del presente Capítulo y que en área representan **78.54 Ha** m, no se considera el tiempo que duren las actividades de construcción ya que será corto y no se estima afectación indirectas fuera del predio, la generación de residuos, será en todo momento controlada y manejados de acuerdo a la normatividad aplicable, si bien se tendrá generación de gases de combustión por la operación de los vehículos que transporten materiales e insumos, estos no pueden acotados, adicional a esto la cantidad es mínima comparada con la que se genera de manera diaria por la circulación del parque vehicular de Coacalco de manera que no se constituye como un elemento que ponga el riesgo la calidad del aire en la zona.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones, Superficie).

La superficie total del predio **78.54 Ha** en virtud de que es la superficie que se estima que las obras y actividades tendrían una influencia indirecta.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 78.54 Ha)

De acuerdo a los resultados de las observaciones y recorridos de campo en las inmediaciones del predio y en los alrededores la presencia del componente florístico es escasa, se observan áreas con pastos, el estrato arbustivo es prácticamente nulo solo presente al algunas áreas verdes y en el caso del estrato arbóreo se encuentra presente como elementos de ornato en áreas verdes y unidades habitacionales.

Fauna presente en los 78.54 Ha.

La presencia de fauna es nula, no obstante no se descarta la presencia de fauna nociva como son ratas, que es una especie que se ha adaptado a la presencia del ser humano.

Criterio Técnico Usos de Suelo (Ecosistemas Presentes en los 78.54 Ha).

El predio se encuentra ubicado en la zona urbana bien consolidada caracterizada por asentamientos humanos con una gran dinámica socio – económica, la presencia de vegetación natural es prácticamente nula.

A fin de caracterizar el **AII** se tomara en cuenta la dinámica del municipio de Coacalco siendo representativo de las condiciones ambientales que se encuentran fuera de los límites del predio y de puntos más alejados.

Fig. 10 Delimitación del Área de Influencia (AI) y sus condiciones ambientales.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.



Foto 1 Condiciones Ambientales de la calle que colinda al Este del predio de la Planta.

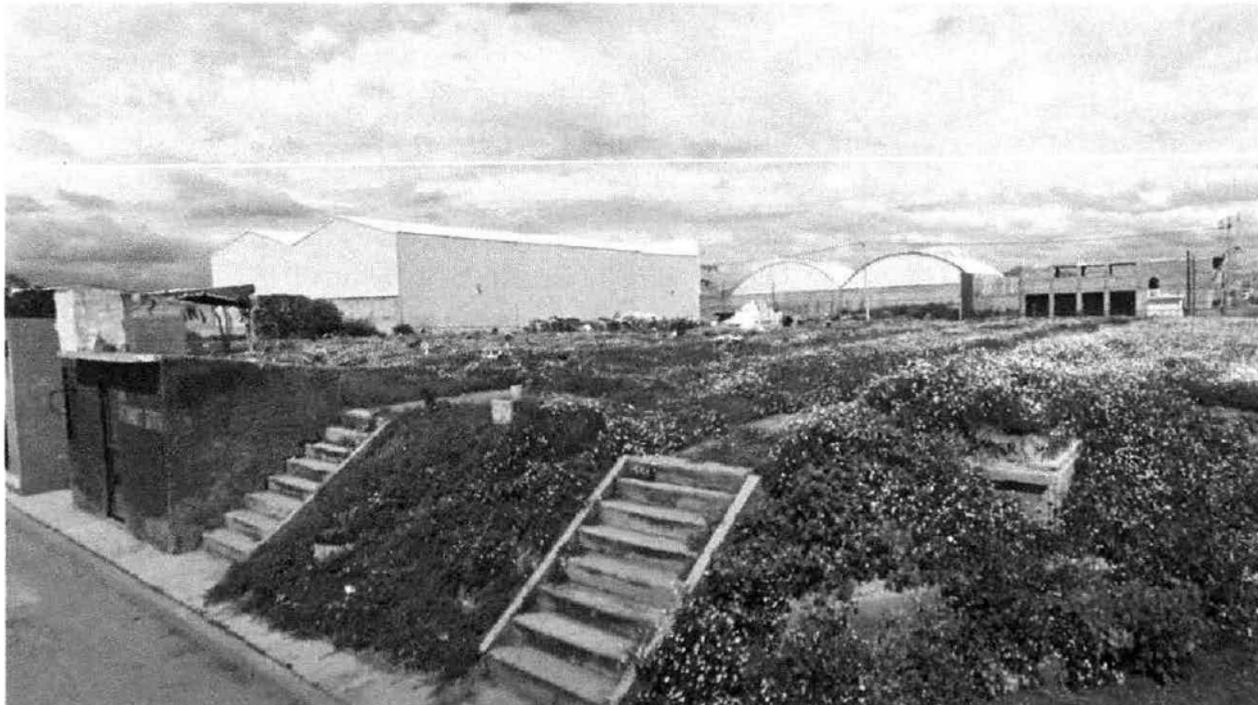


Foto 2 Predio con estrato herbáceo perteneciente a un cementerio.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.



Foto 3 Camposanto en las inmediaciones del predio.



Foto 4 Condiciones ambientales en el AI delimitada, predomina la urbanización con predios, sin un aparente uso en los cuales ha crecido vegetación secundaria.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.



Foto 5 Predios baldío con estrato herbáceo y pastos, e predios que no se han destinado a desarrollo urbano.



Foto 6 Zonas Urbanas con predios baldíos en donde se desarrolla estrato herbáceo.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.



Foto 7 Zonas habitaciones presentes en el área de influencia.

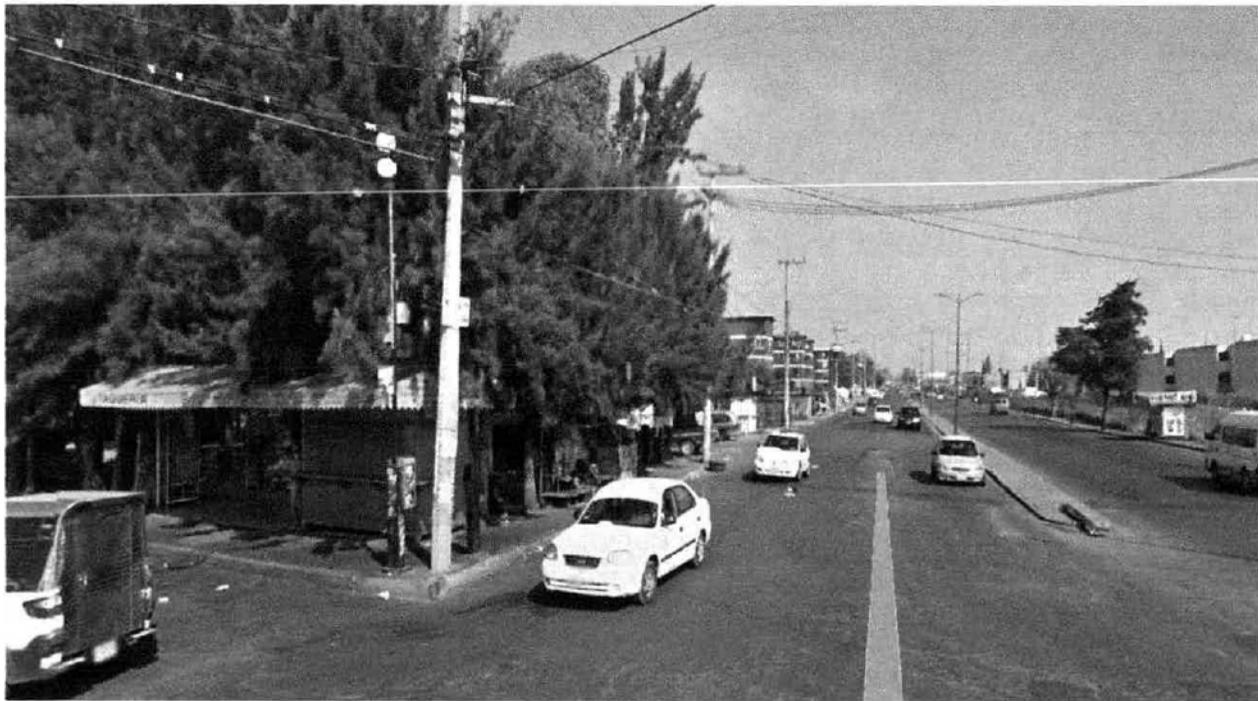


Foto 8 Condiciones ambientales en el Área de Influencia, corresponde a un paisaje totalmente urbanizado sin atributos ambientales relevantes.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).

Como ya se mencionó anteriormente a fin de caracterizar el AI se tomara en cuenta la dinámica del municipio de Coacalco siendo representativo de las condiciones ambientales que se encuentran fuera de los límites del predio y del AI.

Localización.

El municipio de Coacalco de Berriozábal se localiza en la parte norte central del estado de México sus colindancias son las siguientes: al norte con los municipios de Tultitlán y Tultepec; al sur con Ecatepec y el Distrito Federal; al este con Ecatepec; y al oeste con el municipio de Tultitlán; sus coordenadas de localización son latitud norte 19º, 37', 16"; latitud oeste 99º, 05'; y la distancia aproximada que existe hacia Toluca, capital del estado de México, es de 85 km.

La altura media sobre el nivel del mar del Valle Cuautitlán- Texcoco, en el que se asienta el municipio, es de 2,500 msnm (metros sobre el nivel del mar), cuya topografía permite apreciar un sistema montañoso con asentamientos humanos en el pie de monte y la planicie, que ha ido ganando terreno al uso de suelo agrícola y forestal.

Cuenta con una superficie de 35.71 Km² que representa el 16 % por ciento de la superficie total del estado de México; esta superficie muestra una pendiente hacia el norte desde el extremo sur hasta casi la mitad de su territorio donde inicia el Valle Cuautitlán- Texcoco. La parte plana del municipio en la época prehispánica fue el fondo del lago de Xaltocán, que para la década de los cincuenta desaparece.

Componentes bióticos.

Flora y fauna.

Vegetación del municipio está conformado por áreas de: agricultura de riego, bosque de encino, pastizal inducido y asentamientos urbanos.

La Sierra de Guadalupe es la estructura geológica más sobresaliente del municipio; el proceso de urbanización ha cambiado su entorno pero pueden encontrarse plantas de tipo xerófilas que resisten la escasez de agua, como magueyes, cactus, biznagas, nopalillos, quelites, navillos, nopales; palo dulce, uña de gato, huizache entre otros; árboles de tipo encino, pirul, eucalipto, fresno, pino y cedro. El clima de la región favorece el cultivo de casi todo tipo de plantas y árboles frutales.

En el pie de monte de la Sierra de Guadalupe existe pastizal inducido; así como la reforestación con cedro, misma que no ha tenido buenos resultados debido al pastoreo de la zona.

Como resultado de la nula vegetación, la fauna silvestre se ha desplazado hacia las partes altas de la Sierra de Guadalupe; no obstante, en el Valle se pueden observar, en los campos agrícolas, garzas ganaderas (ave migratoria que llega en pequeñas parvadas a los grandes baldíos, a pesar de que su hábitat ha quedado casi destruido), tórtolas, palomas, gorrión común y gorrión mexicano; así como algunos roedores de campo.

También se pueden encontrar algunos mamíferos como el conejo, la ardilla y la tusa; entre las aves encontramos lechuzas, cenizos, chillones y golondrinas.

Entre los reptiles podemos mencionar: al sinuate, víbora de cascabel, hocico de puerco, escorpión, camaleón y lagartijas. Por demás importante hacer mención que la Sierra de Guadalupe compartida con los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán y Ecatepec, ha sido declarada reserva ecológica.

Componentes Abióticos.

Tipos de clima.

Clima

El clima es el conjunto de condiciones características de la atmósfera, cuando se toma en cuenta un periodo largo de días, meses estaciones y años. Para un área determinada, es decir, el clima es el estado medio de la atmosfera, en contraposición con la definición de tiempo o condición atmosférica, que es el estado de la atmosfera en un solo momento. La suma de los elementos meteorológicos que actúan a lo largo de un periodo de año nos da el clima característico para una región que puede distinguirse con relativa facilidad de otro u otros contiguos en donde los elementos meteorológicos que intervengan presentan otra composición o intensidad.

En el municipio de Coacalco es el mismo que predomina en la región de Cuautitlán y Texcoco; subtropical templado semi-seco o sub-húmedo. Como características específicas podemos agregar que se da un promedio de 40 días al año con heladas, alrededor de 650 milímetros de lluvia al año y presenta una temperatura promedio anual de 14°C, con mínima de 2°C y máxima de 26°C.

Clima	Localización
Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (C(wo)(w)b(i')g),	Esta se encuentra en la parte poniente del territorio municipal.

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2013, versión 3.1.

De acuerdo a la localización del predio el clima es Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (C(wo)(w)b(i')g)

De acuerdo a lo establecido en el Anuario del Estado de México, el año más frío registrado en la estación meteorológica ubicada en el valle Cuautitlán - Texcoco, fue durante 1990, siendo la temperatura más baja de 10.7° durante el mes de diciembre; mientras que el año más caluroso se presentó en el año de 1982, con una temperatura promedio de 18.7°, durante los meses de mayo y junio.

En cuanto a la precipitación promedio, ésta se establece entre 600 y 800 mm. De acuerdo a lo observado en el periodo de lluvias más significativo se concentra durante los meses de junio a septiembre.

Finalmente, otro tipo de fenómenos meteorológicos que se presentan en el municipio, se encuentran las granizadas y las heladas. Las primeras se presentan en los periodos de junio a septiembre, en la época que más llueve y por su parte las heladas se presentan durante los meses de noviembre a enero.

Fig. 11 Clima identificado en el municipio de Coacalco.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Variables Climáticas.

Los datos de los parámetros climáticos los obtendremos de las normales climáticas registradas en la Estación Climatológica No. 15022 Chiconautla, ya que las diversas fuentes consultadas carecen de datos actualizados.

Tabla 17 *Climatología en década 2001 - 2010 asociada al Municipio de Coacalco.*

Década	Año	Lluvia mm	Temp. Min °C	Temp. Amb. °C	Temp Max. °C	Evaporación mm
2000	2001	57.1	19.0	24.0	30.0	8.5
	2002	80.0	20.0	25.3	29.5	10.5
	2003	43.3	20.0	26.4	29.5	9.1
	2004	47.5	20.0	26.2	31.0	6.8
	2005	42.0	19.0	23.2	30.0	10.1
	2006	39.0	16.0	22.7	29.0	11.5
	2007	40.0	15.0	21.6	27.0	9.9
	2008	46.5	18.0	24.0	30.0	8.7
	2009	65.7	17.0	23.8	26.5	10.0
	2010	40.0	12.0	24.5	33.0	5.2
Promedios		50.11	17.6	24.17	29.55	9.03

Temperatura

La temperatura ambiente promedio es de 24.17 °C, la mínima 17.6 °C, y la máxima es de 29.55 °C.

Precipitación.

De acuerdo a los datos se tiene un precipitación máxima promedio de 50.11 mm, alcanzando un máximo histórico de 86.9 mm en julio de 1980.

Orografía.

El Municipio de Coacalco se encuentra en la subprovincia de lagos y volcanes del Anáhuac. De acuerdo a las características de su relieve, forma parte de la Sierra de Guadalupe y es el único cuerpo montañoso que se ubica en el municipio.

Debido a que la superficie municipal presenta altas pendientes hacia la parte sur del municipio (Sierra de Guadalupe), la zona intermedia entre esta zona y la vía López Portillo representan la zona de transición entre la montaña y la parte lacustre (planicie).

En general, estas condiciones orográficas permiten apreciar un sistema montañoso en la parte sur, con asentamientos humanos en el pie y la planicie, mismos que han ido ganando terreno a los usos agrícolas, consolidando así la estructura de los asentamientos humanos del municipio.

Geomorfología.

El Municipio de Coacalco presenta 4 formas de relieve:

- ⊙ Zonas accidentadas: Comprenden las superficies montañosas que conforman el parque estatal Sierra de Guadalupe, el centro del Picacho y el pico de Moctezuma; los cuales presentan pendientes mayores al 25%, y susceptibilidad a desprendimientos rocosos y deslaves, variando su altura de los 2,350 a 2,850 msnm.; dicha zona abarca el 35.07% de la superficie total municipal.
- ⊙ Zonas semiaccidentadas; Se refiere a la áreas de lomeríos suaves, con pendientes e 15 a 25%, ubicados en el centro del municipio, delimitados por la vía López Portillo y el parque de la Sierra de Guadalupe. Éstas áreas ocupan el 10.04% de la superficie municipal, representando en promedio 349.75 Has. Esta zona comprende los asentamientos de la cabecera municipal, la colonia ejidal Canuto Luna, Lomas de Coacalco, Residencial Coacalco, República Mexicana, El Obelisco, entre otros.
- ⊙ Zonas con pendientes ligeras: Comprende la zona sur de la cabecera municipal y hasta la vialidad López Portillo. Integra entre otros parte de los fraccionamientos Residencial Paraíso, Residencial Salamanca, Fuentes de San Francisco, Las Hiedras, Sítatyr, Los Sabinos Bosques del Valle, entre otros. En su conjunto estas zonas representan el 15.95% de la superficie municipal.
- ⊙ Zonas Planas: Con pendientes del 0 al 5%, refiriéndose a terrenos planos ubicados al norte de la vialidad López Portillo, la cual representa el 38.94%. Esta zona comprende entre otras los fraccionamientos de Villa de Las Flores, Bosques del Valle, Jardines de San José y Unidad San Rafael.

Las principales elevaciones son la Sierra de Guadalupe con una altura cercana a los 3,000 msnm, el Picacho o Cuatepec (cerro del águila) con una altura de 2,850 msnm, el cerro de María Auxiliadora (Xolotl) con 2,450 msnm. Sobresalen también el Pico de Moctezuma, el Pico Tres Padres, entre otros.

Formas de relieve	Zona	Superficie		Pendientes
		HAS.	%	
Zonas accidentadas	Sierra de Guadalupe, Cerro Picacho y el pico Moctezuma	1,221.00	35.07	mayores al 25 %
Zonas accidentadas Semi	Lomeríos, correspondiente a la zona norte de la cabecera municipal.	349.75	10.04	del 15 al 25 %
Zonas Con pendientes ligeras	Zona sur de la cabecera municipal y hasta la vía López Portillo.	555.39	15.95	De 5 a 15%
Zonas Planas	Terrenos localizados al norte de la vialidad J.L. Portillo	1,355.86	38.94	de 0 al 5 %

Geología.

La estructura geológica que presenta el municipio de Coacalco se encuentra conformada principalmente por rocas ígnea extrusiva de tipo andesítico, que data de la era cenozoica, de los periodos terciario y cuaternario.

El origen del sustrato geológico del valle es sedimentario, ya que está constituido de aluviones y rocas sedimentarias de arenisca, entremezclada con tobas volcánicas.

Estos aluviones fueron originados por el acarreo pluvial de los sedimentos de las partes altas de la sierra de Guadalupe, lo que ocasiona que en época de lluvias se generen grandes flujos de agua, ocasionado inundaciones y azolves del drenaje existente.

Se identifican dos tipos de suelo que según su origen geológico son aluviones, que se forman a través del acarreo de las partes altas del municipio y suelos residuales, que se forman en el sitio.

Las posibilidades de uso urbano de la estructura geológica del municipio son las siguientes:

- ⊗ Andesitas (ígnea extrusivas): de moderada a alta, su restricción se da por su ubicación en fuertes pendientes.
- ⊗ Tobas volcánicas: baja, su restricción se da por el deslizamiento de materiales.
- ⊗ Tobas: alta a moderada, su restricción se da por su ubicación en fuertes pendientes.
- ⊗ Aluviones: baja, su restricción es por la baja resistencia a la compresión.

Edafología.

El origen del sustrato geológico del Valle es sedimentario ya que está constituido de aluviones, como son rocas sedimentarias de arenisca entremezclada con tobas volcánicas. Estos aluviones fueron originados por el acarreo pluvial de los sedimentos de las partes altas de la Sierra de Guadalupe, lo que formó también algunos lomeríos.

El **Vertisol pelico** de fase sódica y textura gruesa localizado en la región plana, presentando problemas para el desarrollo urbano, ya que en épocas de lluvias tiende a expandirse y al perder agua se vuelve a contraer.

El **Feozem aplico y calcáreo** de textura media, localizado en la zona media del territorio municipal, en el se detectan dos grandes zonas: las de origen rocoso, con características aptas para las edificaciones, siendo su única limitante las pendientes en algunos casos muy pronunciadas y la segunda zona localizada al noroeste, presentando suelo calcáreo y corrosivo, que no constituyen una limitación para el desarrollo urbano, sin embargo por sus características se elevan los costos en las construcciones y obras de urbanización.

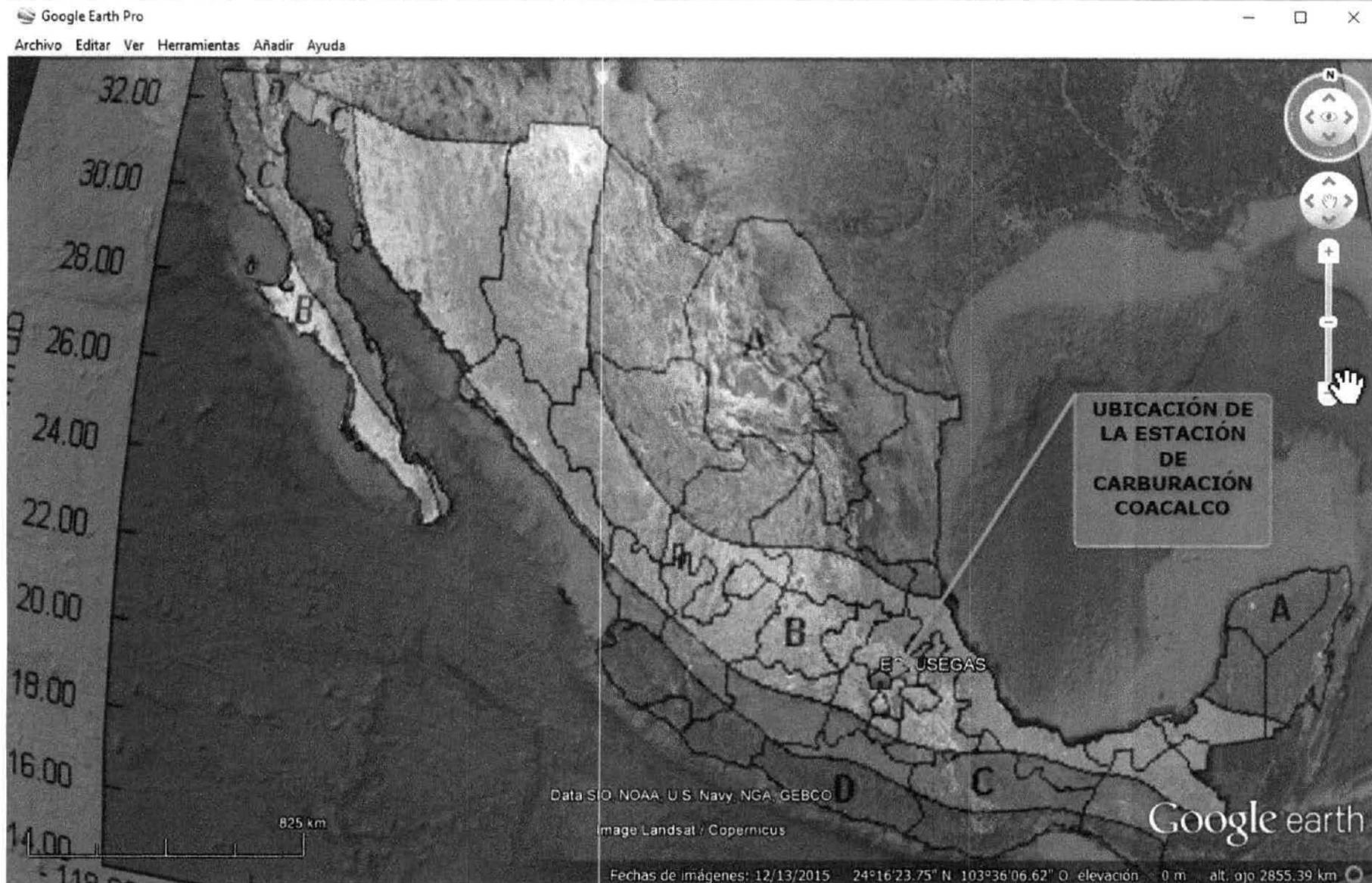
También se tiene **feozem calcáreo** de textura delgada, con presencia de piedra superficial, vulnerables a la erosión, refiriéndose a las zonas altas de del territorio municipal, específicamente a la Sierra de Guadalupe.

Riesgos Geológicos.

Son provocados por las alteraciones en el subsuelo como grietas y fracturas, entre otros. En el municipio no se cuenta con este tipo de riesgos. Sin embargo, un problema secundario generado por estos elementos, que combinado con la lluvia, es el desplazamiento del suelo (derrumbes y deslaves).

Este se presenta principalmente en la zona donde se ubica la presa Xochitla, por ser el punto culminante de la Sierra de Guadalupe, por lo que un derrumbe o desbordamiento, provocaría daños a la zona urbana inmediata.

Fig. 12 Ubicación del proyecto con respecto de las zonas Sísmicas.



"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Hidrología.

El municipio forma parte de la Región Hidrológica del Alto Pánuco, canalizando los escurrimientos hacia el noreste. Dentro del territorio municipal no se localizan cuerpos de agua, haciendo presencia sólo los arroyos menores que bajan de la sierra de Guadalupe que en tiempos de lluvias provocan fuertes inundaciones sobre las calles; 16 de Septiembre, Morelos, Allende, Corregidora, Belisario Domínguez, en la Cabecera municipal, y sobre la vialidad López portillo, continuando sus desbordamientos hasta las inmediaciones del Dren Cartagena, agudizando el problema en las colonias Bosques del Valle, Villa de las Flores, Jardines de San José, San Rafael Coacalco y el Potrero la Laguna principalmente, incluso en las partes más bajas del municipio hasta su límites norte con Tultepec y Tultitlán.

En el municipio no cruzan ríos importantes, ya que únicamente es posible identificar algunos escurrimientos que se forman de las partes altas de la sierra de Guadalupe. El flujo pluvial que se genera es conducido al dren Cartagena, mismo que cruza al municipio en una extensión de 5.4 km, encontrándose en un 60% a cielo abierto.

Son cuatro los canales naturales que recogen las aguas pluviales en la Sierra de Guadalupe que cruzan al municipio en sentido sur - norte, conduciendo su cauce hasta el canal Cartagena, que recorre al municipio en una extensión de 5.4 Km. de los cuales a la fecha se encuentra embovedado aproximadamente en un 40%.

Existe una represa construida a finales de los años 80's, en una superficie de 2 has, en las faldas de la Sierra de Guadalupe con el propósito de captar los escurrimientos naturales de esta zona montañosa, sin embargo se encuentra en observación por presentar algunas fisuras en sus muros de contención.

En general, los acuíferos de la zona se encuentran bajo rocas andesitas y aluviones; por lo que se localizan pozos con profundidad promedio de 150 m.

Riesgos Hidrometeorológicos.

Son ocasionados por eventos climatológicos no comunes e inesperados, en el municipio los más frecuentes son:

Las zonas de inundación surgen por dos causas, la primera corresponde al establecimiento de asentamientos humanos en la partes planas con pendientes de 0 a 2%, ubicados al nororiente del municipio; situación que lleva al drenado lento que en caso de lluvias extraordinarias no tiene capacidad para dar salida al escurrimiento.

Los provocados por los deslaves y desprendimientos de rocas de la Sierra de Guadalupe, acentuándose más en épocas de lluvias, pues junto con los desbordamientos de las corrientes pluviales que bajan hasta la zona plana del municipio, atravesando la vialidad López Portillo, constituyen un factor importante, para la provocación de desastres tanto en las zonas habitacionales, como en la vialidad de carácter regional.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Paisaje.

Para fines de este estudio, el paisaje es definido como la percepción que se posee de la ubicación del proyecto, considerando sus componentes bióticos (tipos de vegetación y fauna), y abióticos (topografía, hidrología y clima), así como las interacciones naturales o humanas que actúan sobre dicho proyecto.

Para evaluar el componente paisaje, se determinó el valor intrínseco de éste y su grado de vulnerabilidad ante los componentes del proyecto, por lo que se consideraron las siguientes variables:

- I. **Visibilidad:** entendida como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.
- II. **Calidad paisajística:** incluye tres elementos de percepción: características intrínsecas de la trayectoria del proyecto (morfología, vegetación, hidrología), calidad visual del entorno inmediato (entre 200 y 300 m a partir del polígono del proyecto) y la calidad del fondo escénico o fondo visual.
- III. **Fragilidad del paisaje o vulnerabilidad visual:** entendida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una obra o actividad sobre él y es evaluada a través de la capacidad que tenga el paisaje de absorber visualmente modificaciones de su calidad visual (Capacidad de absorción visual).

En el polígono y en sus inmediaciones no se observan variaciones en la vegetación, uso de suelo o en las curvas de nivel, para evaluar el componente paisaje se identificó la unidad de paisaje que denominaremos “Zona Urbana”, y que corresponde a áreas en las cuales la visibilidad se caracteriza por ser limitada dado la gran cantidad de elementos antrópicos que interfieren para captar una imagen, la calidad es mala ya que la presencia de vegetación es escasa y corresponde principalmente al tipo secundaria, no se tiene formaciones rocosas o elevaciones y la presencia de cuerpos de agua es rara o están alterados de sus condiciones originales, en cuanto a su fragilidad es baja, porque por lo general la inserción de proyectos pequeños y mediano son absorbidos fácilmente por el entorno.

Tabla 18 Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Zona Urbana	Predio de Interés	Zona en donde cohabitan distintos usos de suelo y actividades; industria, pecuaria, habitacionales.

Paisaje en el Área de Influencia.



Foto 1 Fondo escénico en al área de influencia, predomina un ambiente totalmente urbanizado, sin atributos ambientales relevantes.

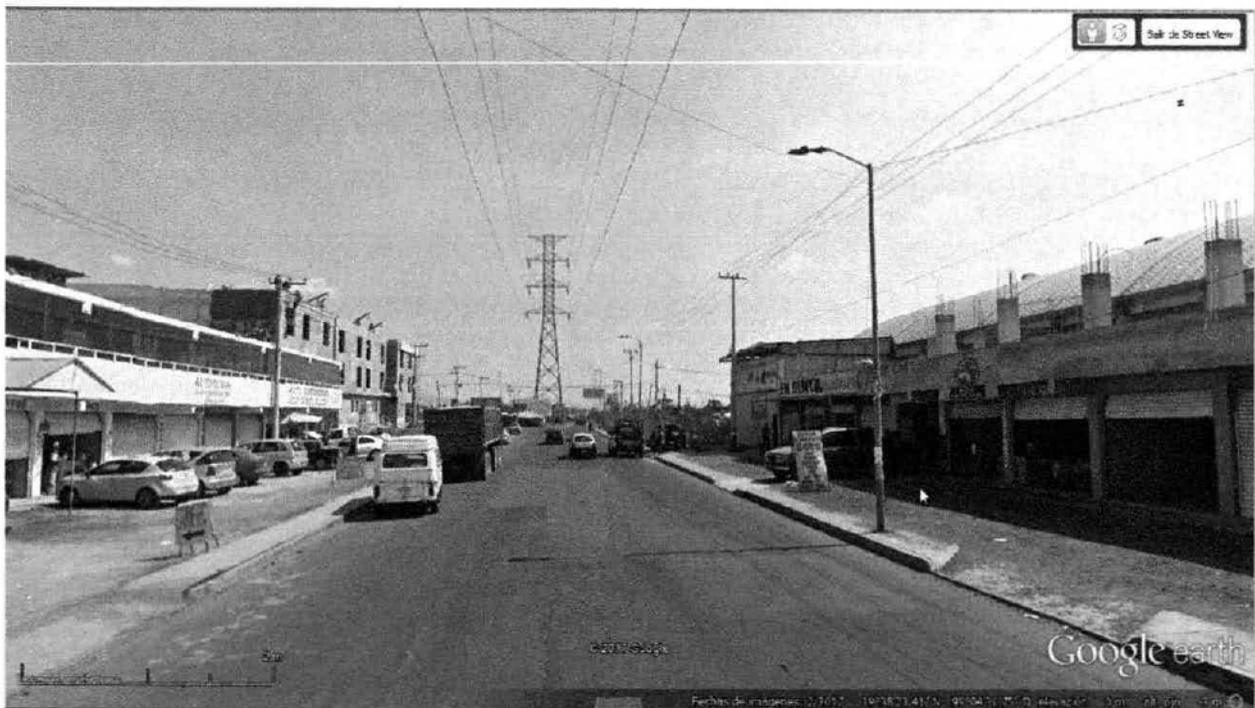


Foto 2 A nivel de suelo se observa una calidad paisajista baja.

*"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.*

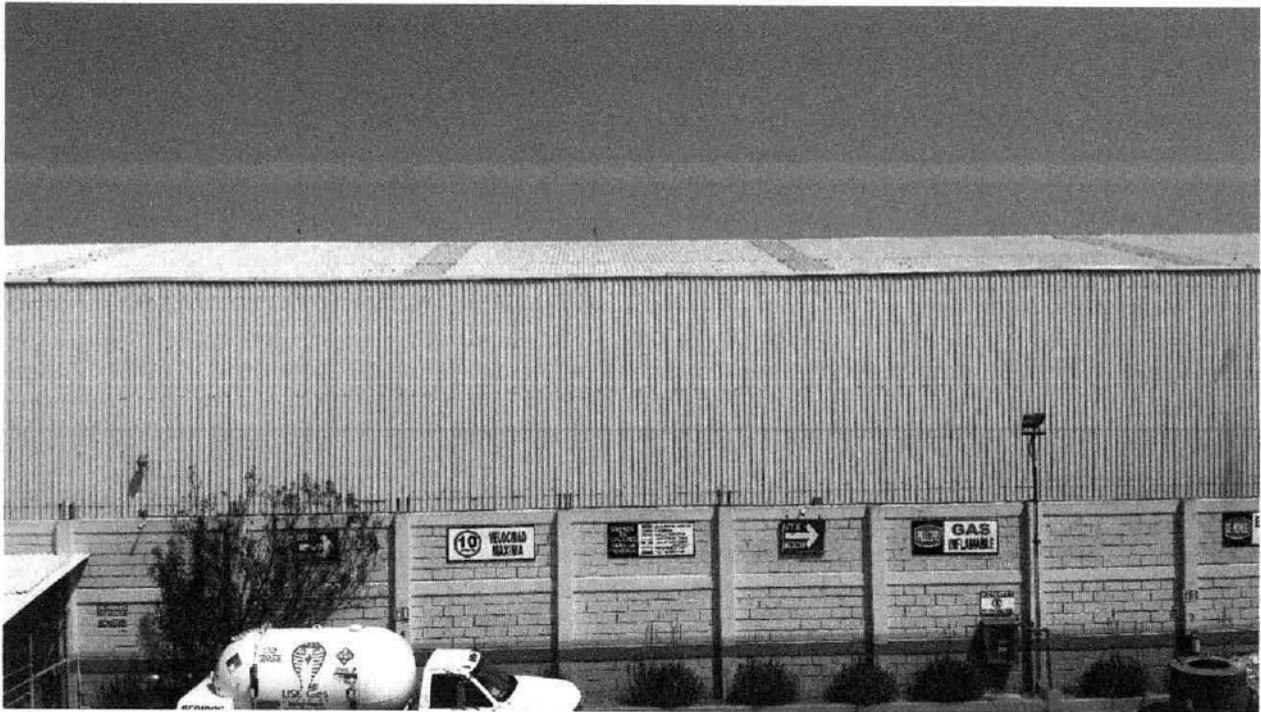


Foto 3 Visto hacia el límite Norte desde del tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución, la visibilidad se ve acotada por la presencia de infraestructura de actividades industriales.



Foto 4 Visto hacia el límite Este desde del tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución, la visibilidad se ve acotada por la presencia de infraestructura de actividades industriales.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

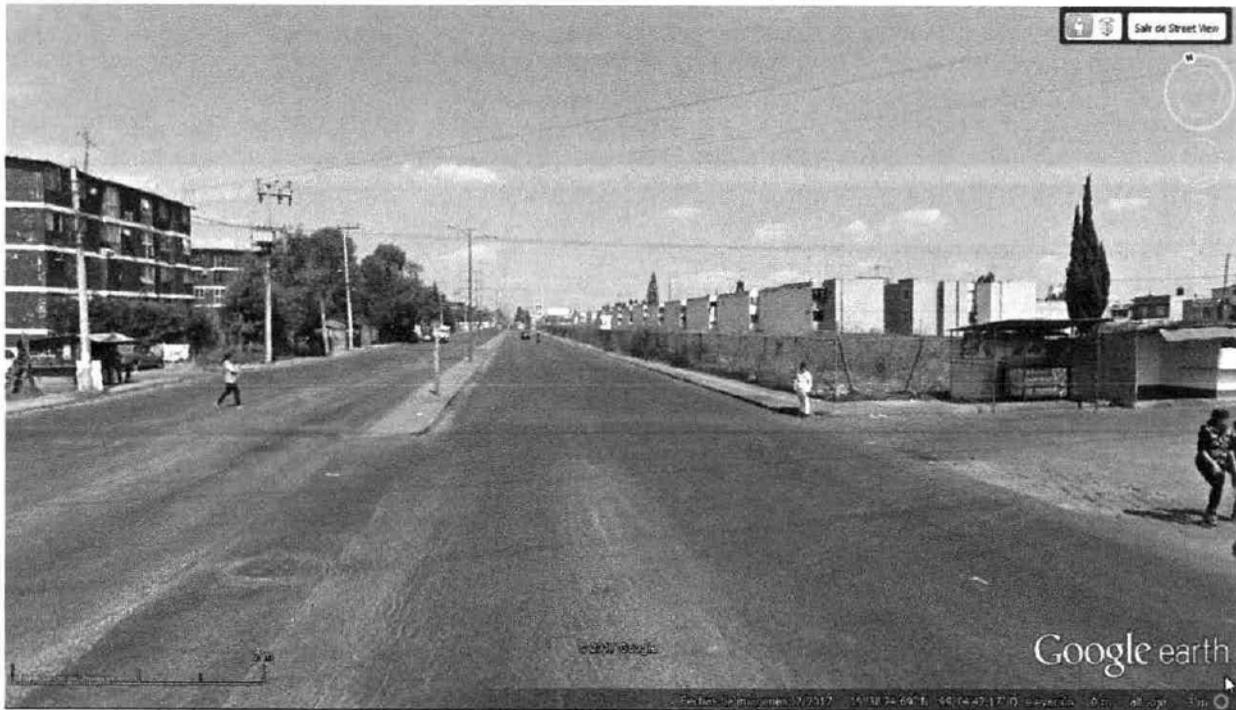


Foto 5 Fondo escénico en área de influencia.

Visibilidad.

Los componentes que determinan los rasgos dominantes del paisaje (características de textura, variabilidad cromática y altura) en el polígono del proyecto y el área de influencia son la vegetación, edafología y la topografía (Bronchalo-González, 2002), por lo que la visibilidad se describió de acuerdo con la unidad de paisaje identificada para el polígono del proyecto.

En este caso en particular la zona urbana en lo que se refiera a vegetación se caracteriza por la presencia de ejemplares de pirul, alcanfor, pino, quercus que han sido conservados en camellones y banquetas, así como cercos vivos para delimitar superficies, que permanece siempre verde al igual que el pirul y el pino, destacan en un paisaje en donde la cromática que predomina es grisácea ya que predominan la infraestructura urbana.

El suelo es otro factor que define el en nuestra área de influencia se tiene presencia en el predio y en el cementerio que colinda en el límite Oeste y en otros predios que aún no han sido aprovechados para el desarrollo urbano, sin embargo la tendencia a excepción del camposanto es a desaparecer, las tonalidades son verdes en primavera verano y ocres en invierno.

Calidad visual del entorno

Este nivel de percepción se considera como de transición entre la calidad intrínseca del polígono del proyecto y del fondo escénico. Se analizó en función de la vegetación, asentamientos humanos y presencia de cuerpos de agua.

Tabla 19 *Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.*

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO
Zona Urbana	Predio de interés y área de influencia	La superficie aledaña corresponde a predios en donde se desarrollan actividades comerciales, industriales de servicios, así como sin actividad aparente, que dan paso a una imagen homogénea en donde no hay variación relevante en cuanto a su composición.

Calidad paisajística.

La calidad paisajística incluye tres niveles de percepción: las características intrínsecas del polígono del proyecto, analizadas a través de un reconocimiento en campo; la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.

Calidad del fondo escénico.

Dentro del fondo visual se observa que está dominado por la presencia de infraestructura urbana continua con algunas interferencias por los predios que aún no son desarrollados, por lo que no se tienen elementos bióticos o abióticos que le otorguen calidad paisajista.

Componentes Socioeconómicos.

Demografía.

La ubicación del Municipio de Coacalco como parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) ha propiciado un acelerado crecimiento demográfico y por lo tanto, la dinámica de la conurbación que se inicia en 1964; esto es, al autorizarse la construcción de la primera unidad habitacional en el municipio; de ahí la proliferación de nuevas colonias y fraccionamientos que han modificado el cambio del uso del suelo que anteriormente era agrícola y forestal.

Con el crecimiento natural de la población no existirían tantos problemas demográficos, pero lo que ha ocasionado las presiones en Coacalco es la creciente inmigración, ya que para el año 1990 el 71.35% de los habitantes del municipio habían nacido fuera del Estado de México. Esta inmigración procede del Distrito Federal, Puebla, Hidalgo, Veracruz y Michoacán (Plan de Desarrollo Municipal, 1997-2000).

Como ejemplos del incremento poblacional en función del número de viviendas, se tiene que en el período de 1994-1996 con la construcción de 10 unidades habitacionales se suman al registro 9 051 viviendas con aproximadamente 50 686 habitantes.

En el 2004 hay que agregar 16 comunidades más, donde existen ya 15 298 viviendas con 80 069 habitantes (INEGI, 2000).

Del crecimiento poblacional se derivan otros problemas; una resultante inmediata es que aumenta la densidad de habitantes por kilómetro cuadrado, donde la tasa de crecimiento media anual en el municipio en el 2005 es de 5.4% lo que provoca que se modifique el patrón de actividades económicas y costumbres, por lo reducido del territorio.

Tabla 20 densidad de población de Coacalco 1960-2005

Año	Población	Densidad (hab. /km ²)	Tasa de crecimiento (media anual)
1960	3984	96.93	5.57
1970	13 197	314.96	13.22
1980	97 353	2266.62	21.28
1990	152 082	4434.62	4.67
2000	252 270	7106.19	5.4
2005	285 943	8216.7	13.3

Fuente: Censos General de Población y Vivienda 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000; Il Conteo de Población y Vivienda 2005.

En el 2005 el número de habitantes en el municipio de Coacalco suman más de 285 900 habitantes que comparados con los 252 550 censados en el año 2000 significan 953 coacalquenses más por km² y que la población presenta una tasa media de crecimiento anual de 2.2 % en los últimos cinco años. Ello observa un crecimiento local acelerado con respecto al estatal cuya tasa registra el 1.19%. Del total de residentes coacalquenses la edad mediana es de 27 años y el 51.4% son mujeres cuyo nivel de fecundidad es un promedio de 2 hijos nacidos vivos.

Índice de marginación municipal.

El municipio de Coacalco de acuerdo a lo establecido por el Consejo Estatal de Población (COESPO), dentro del contexto estatal presenta el menor grado de marginación a nivel estatal (muy baja), presentando un índice de -1.6998.

Esta situación está referida a que las viviendas asentadas en el municipio cuentan con casi todos los servicios, debido a que en su mayoría son fraccionamientos o conjuntos urbanos de interés social o nivel medio. Además de que presenta el más bajo porcentaje de población analfabeta a nivel estatal

Niveles de alfabetismo y escolaridad.

En forma general, el municipio en el año 2000 registró un nivel de alfabetismo mayor al referido por el estado (98.49% contra el 93.54% respectivamente), situación que se refleja en que el municipio ya que cuenta con instalaciones educativas que cubren a la mayoría de la población.

De la misma manera, el municipio presentó un menor nivel de población analfabeta respecto al estatal, existiendo una diferencia de 4.91 puntos porcentuales, situación que determina un mejor nivel de bienestar.

Con base en la información del Censo General de Población y Vivienda del 2000, el nivel de alfabetismo de la población de 15 años y más que sabe leer y escribir, es mayor en el municipio con relación al del estado, ya que este es del 98.49% y 93.54%, respectivamente.

En cuanto al nivel de educación básica (primaria), media básica y superior, el municipio de Coacalco presenta una mayor proporción de población en este sector respecto al estatal. Respecto a los niveles de postgrado (maestría), el municipio presenta un mayor nivel respecto al estado, aunque esta diferencia no es significativa.

En el II Censo de población y vivienda 2005 para el Estado de México se tiene que la población del municipio con cinco años y más es superior a los 244 mil 180 personas. De ello, uno de cada dos vecinos tienen educación básica, casi 58 mil 900 con nivel primaria y casi 61 mil 700 con escolaridad de secundaria. Contrasta de manera importante el escaso 1.2%, casi 3000 vecinos, que no registran escolaridad alguna, porcentaje inferior a 4.6 registrado en todo el Estado de México.

Si bien el porcentaje de habitantes con nivel básico es menor con relación al casi 63% que observa el mismo nivel escolar en todo el Estado de México; Coacalco presenta dos ventajas con respecto a la entidad: de los 194 000 habitantes con 15 años y más, el 27%, casi 66 400 personas, registra estudios equivalentes al bachiller o técnico y de los 178 500 vecinos con 18 años o más, casi el 23%, más de 40 900 personas registra estudios a nivel profesional o posgrado.

Los altos porcentajes de alfabetismo, asistencia escolar y nivel de escolaridad que observan los habitantes de Coacalco significan bases sólidas para que los programas de gobierno federal, estatal y municipal se instrumenten eficientemente dirigidos al desarrollo de la capacidad individual educativa

Vivienda.

En Coacalco el inventario suma poco más de 69 mil 200 viviendas particulares habitadas (VPH), el 93.6 por ciento de todo el parque habitacional del municipio que contabiliza más de 73 mil 900 viviendas, incluyendo refugios y locales no construidos para habitación. El inventario se caracteriza por una densidad de mil 938 viviendas por km², que comparadas con las casi 56 mil censadas en el 2000, significan una tasa de crecimiento anual del 3.8 por ciento en cinco años. Se compone sustantivamente de casas independientes, poco más del 68 por ciento, y departamentos, poco más del 28 por ciento. El promedio de ocupantes por vivienda habitada registra 3.8 personas; promedio que comparado con el 4.3 a nivel estatal significa mayor espacio para los más de 267 mil 600 ocupantes de vivienda en el municipio.

Salud.

Los habitantes en Coacalco que son derechohabientes suman 167 367, el 58.6% del total de habitantes en el municipio; esto significa que 3 de cada 5 vecinos tienen acceso a servicios de salud en cualquiera de las instituciones públicas o privadas. De ellos, el 35.5% son niños y jóvenes entre los 0 y 19 años, quienes dependen de un derechohabiente titular.

No obstante el 34% de los vecinos totales del municipio no son derechohabientes, más de 97400 personas, siendo 2 de cada 5 de ellos niños y jóvenes dependientes entre los 0 19 años.

Población económicamente activa.

De acuerdo con la información del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990, se observa que la población económicamente activa (PEA) de 12 años y más alcanzó una cifra de 48,802 trabajadores, que correspondieron al 32.08% de la población total registrada en este año.

Para el año 2000, la población económicamente activa representó el 36.64% de la población total, situación que de acuerdo al periodo anterior, presenta un incremento de 4.56 puntos porcentuales, comprendiendo un total de 92,529 habitantes.

En lo que respecta a la distribución de la PEA por sector de actividad, se tiene que en 1970 el sector secundario registró 1,337 trabajadores, siendo que este sector fue el que mayor porcentaje mostró en ese periodo (41.23%), seguido del sector terciario, que registró un 36.94% del total de la PEA registrada en este año.

Para 1980, la distribución de la PEA por sector presentó cambios sustantivos, ya que el sector terciario mostró una mayor relevancia (43.03%), por lo que en términos relativos aumentó su participación con respecto al periodo anterior.

En 1990 el sector terciario consolidó su participación, alcanzando un 57.22% de la PEA ocupada, siguiendo en importancia el secundario con el 35.51%, mientras que el sector primario presentó una tendencia a desaparecer, cubriendo sólo el 0.73% de la PEA.

Finalmente, para el periodo de 2000 la distribución de la PEA por sector de actividad presentó la siguiente estructura: 67.41% el sector terciario, 26.21% el sector secundario y el primario representa sólo el 0.24%. Mostrando que la actividad preponderante del municipio es la referida con el sector de comercio y servicios.

Migración.

Para visualizar la tendencia migratoria que presentó el estado y el municipio durante el periodo de 1950 al 2000, se fundamenta en el análisis de dos variables: el lugar de nacimiento y lugar de residencia anterior de cada periodo censal.

De esta forma, se obtiene que para la década de 1950 a 1960 se registraron en el estado 46,145 inmigrantes, mientras que en el municipio durante este periodo se presentó un total de 844 migrantes netos. Asimismo, durante este decenio la tasa de migración registrada por el Estado fue positiva con el 2.67% y la del municipio fue de 25.47%.

Para el periodo de 1960 a 1970 la tasa de migración a nivel estatal se incrementó notablemente, ya que ésta fue del 42.15% lo que significó un incremento neto de 1, 280,580 migrantes, sin embargo, a nivel municipal aumento considerablemente la tendencia atrayente de población, ya que registró una tasa del 84.45%, lo que significó la migración de 7,906 habitantes.

Sucesivamente, para el decenio de 1970 a 1980 la tendencia migratoria hacia el estado disminuyó, registrando una tasa de migración del 36.97% y una población inmigrante de 450,572 habitantes; mientras que a nivel municipal la tendencia fue positiva, ya que registró una tasa de migración del 128.28%, lo que significó la llegada de 74,135 habitantes.

Durante el periodo de 1980 a 1990 el fenómeno migratorio municipal disminuye significativamente, ya que registró una tasa del 23.08% lo que significó la migración de 29,817 habitantes; mientras que a nivel estatal se registra una disminución de la misma, ya que la tasa de migración fue del 5.03%, lo que significó el ingreso de 450,572 habitantes hacia la entidad.

Para el periodo de 1990 a 1995 la tasa de migración tanto estatal como municipal disminuyeron notablemente, ya que la del Estado fue del 0.73% y la del municipio de 13.96%, lo que significó la inmigración de 79,194 y 25,152 habitantes respectivamente.

Finalmente, para el quinquenio de 1995 al 2000 la tasa de migración a nivel estatal presento un decremento notable, ya que esta fue del 1.96% significando un incremento neto de 242,580 migrantes. Asimismo, a nivel municipal se presentó una tendencia migratoria de 13.40%, lo que significó el ingreso de 30,982 habitantes hacia el municipio.

De lo anterior, es importante señalar que la tendencia atrayente de población que presento el municipio hasta la década de los setentas, se debió principalmente a la existencia de un aparato productivo capaz de generar fuentes de empleo y arraigar a su población en los municipios conurbados del valle Cuautitlán-Texcoco, así como a la creación de fraccionamientos habitacionales para distintos sectores de la población.

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

La funcionalidad ambiental en la evaluación ambiental se define como la condición natural del territorio expresada en su función ecosistémica, donde se pueden tener áreas biodiversas pero que a su vez permiten el funcionamiento de procesos y ciclos biológicos que conserven la salud del ecosistema (Romero et al. 2011), y que presten servicios ecosistémicos en pro de la sostenibilidad del AI.

De acuerdo a lo descrito en los incisos anteriores el proyecto se pretende desarrollar en un área que presenta un alto grado de perturbación, en el cual los componentes bióticos (principalmente y perceptibles) y abióticos han sido transformados para dar paso al desarrollo urbano mayoritariamente, los usos de suelo y las actividades que se desarrollan en ellas son el resultado de la presión antrópica para el aprovechamiento de las superficies, resultando en la modificación de los componentes ambientales originales.

Las Actividades y obras que comprende el proyecto, no afectaran áreas con relevancia ambiental o biótica, de hecho el aprovechamiento de un sitio abandonado resultan con pocas interacciones sobre los componentes bióticos identificados, de hecho se conservara el individuo de pirul como un elemento de ornato.

De manera que no se compromete la funcionalidad del ecosistema en donde se ha insertado la instalación.

d) 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.

Las características del AI estudiado, refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística, así como en los componentes de usos de suelo que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona.

La carencia de elementos bióticos de relevancia dentro de AI nos indica que Las actividades industriales y la demanda de satisfactores en un municipio con una dinámica de crecimiento alta generan una gran presión antrópica sobre las superficies tanto aquellas que no han sido aprovechadas como las que cambian constantemente de actividad o uso de suelo, dinámica que dificulta, por no decir es imposible aplicar estrategias para recuperar espacios orientados a mejorar la calidad del AI delimitada.

El nivel de perturbación es tan elevado en el AI no se tiene la presencia de áreas con vegetación original, simplemente se conservado individuos arbóreos como elementos de ornato y embellecimiento, de las zonas urbana, lo que es típico de sistemas ambientales altamente perturbados, sin atributos florísticos o faunísticos que deben ser conservados.

De esta manera el proyecto al desarrollarse en un predio totalmente perturbado, minimiza los efectos negativos de los potenciales impactos ambientales y sus efectos sobre el AI delimitada.

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como flora y fauna silvestre y en estatus, bien conservados, ya que éstos, o no existen o se encuentran altamente degradados y fragmentados por las razones explicadas en el presente capítulo.

III.5 e) **Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.**

De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, dentro de este capítulo se identifica y analizan los posibles impactos que pongan en riesgo la viabilidad de los factores ambientales debido a la ejecución y operación del Proyecto.

En este sentido, la estructura y las funciones del ecosistema pueden ser modificadas por impactos ocasionados en algún componente ambiental, razón por la cual la evaluación se realizó a partir de la aplicación de sistemas metodológicos, para asegurar que todos los factores ambientales que intervienen sobre la zona del proyecto sean incluidos en el análisis, tal como se desarrolla en las secciones posteriores.

De acuerdo a la caracterización del **AI** corresponde a un sistema ambiental con un alto grado de perturbación en el que prácticamente todos los componentes ambientales, se encuentran alterados y modificados y que de acuerdo a las tendencias de desarrollo del Municipio no se prevé la recuperación de los ecosistemas originales en el corto o largo plazo.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **AI** el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, permitirá que su inserción sin que modifique esencialmente las condiciones actuales, toda vez que en lo que respecta a los potenciales impactos ambientales negativos sobre los componentes bióticos los efectos negativos se restringen al predio seleccionado, aunado a lo anterior las obras y actividades no tendrán una influencia directa o indirecta sobre áreas de relevancia ambiental.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para construir el escenario modificado es necesario reconocer que la ejecución de sus actividades produce impactos ambientales negativos y positivos, de manera igual que cualquier actividad productiva humana que incide directamente sobre el ambiente., estos impactos ambientales, son diversos, adversos, temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante, de tal manera que el impacto ambiental que se está generando desaparece o disminuye a su mínima expresión con el simple hecho de dejar de realizar la actividad que lo produce o al aplicar una medida de mitigación, ejemplos serían; la afectación de la calidad del aire por la generación de polvos.

De acuerdo a la caracterización del **AI** corresponde a un sistema ambiental con un alto grado de perturbación en el que prácticamente todos los componentes ambientales, se encuentran alterados y modificados y que de acuerdo a las tendencias de desarrollo del Municipio no se prevé la recuperación de los ecosistemas originales en el corto o largo plazo.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **Al** el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, permitirá que su inserción sin que modifique esencialmente las condiciones actuales, toda vez que en lo que respecta a los potenciales impactos ambientales negativos sobre los componentes bióticos los efectos negativos se restringen al predio seleccionado, aunado a lo anterior las obras y actividades no tendrán una influencia directa o indirecta sobre áreas de relevancia ambiental.

Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Para identificar las fuentes de cambio (interacción actividades del proyecto - componentes ambientales y sus efectos), en primera instancia se utilizará una lista de chequeo con el fin de identificar las interacciones que tendrán cada una de la actividades a desarrollar con los componentes ambientales, ya sea desde el aspecto biótico, abiótico, cultural, económico.

Esta es una técnica muy eficaz, y se constituye como un primer filtro para identificar que actividades tienen un potencial efecto sobre los componentes ambientales.

Tabla 21 Lista de interacciones entre los componentes del AI.

Etapa de Preparación del Sitio.		
Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
1. Limpieza del Predio.	Suelo	1. Retiro de una capa superficial de suelo aprox. 3 cm de profundidad como máximo en una superficie de 400 m ² que es la destinada a la instalación de la toma de suministro y área de circulación de la Estación de Carburación. 2. Compactación superficial de toda la superficie del polígono destinado a la Estación de Carburación.
	Agua	Ninguna
	Aire	Ninguna
	Flora	3. El estrato herbáceo que se presenta en los 400 m ² será retirada junto con el suelo.
	Fauna	Ninguna
2. Excavación para el desplante de la losa de cimentación en donde se instalara la toma de suministro.	Suelo	4. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno. 5. Generación de residuos (sólidos urbanos)
	Agua	Ninguna
	Aire	6. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna
3. Desplante de Cimentaciones, muros, planchas de concreto.	Suelo	7. Generación de sólidos urbanos y aguas residuales del tipo sanitarias
	Agua	Ninguna.
	Aire	8. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna.
	Fauna	Ninguna
4. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Suelo	9. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos y aguas residuales sanitarias.
	Agua	Ninguna
	Aire	10. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna

Etapa de Operación		
Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
5. Recepción de Pipas	Aire	11. Generación de Gases Combustión
		12. Generación de Ruido
	Socioeconómico	13. Generación de Empleo
6. trasiego a tanque almacenamiento	Aire	14. Generación de Gases Combustión
		15. Generación de Ruido
	Socioeconómico	16. Generación de Empleo
7. Trasiego a suministro vehículos automotores	Aire	17. Generación de Gases Combustión
		18. Generación de Ruido
	Socioeconómico	19. Generación de Empleo
8. Actividades de mantenimiento General	Suelo	20. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	21. Generación de Empleo
9. Actividades administrativas	Suelo	22. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	23. Generación de Empleo
Etapa de Abandono.		
10. Desmantelamiento, retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio	Aire	24. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
		25. Generación de Ruido
	Suelo	26. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Paisaje	27. Disminución de la calidad Paisajista

Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.

Para realizar una estimación cualitativa de los potenciales cambios que se generarán sobre el AI, utilizaremos como indicador ambiental la vegetación, que se constituye como un buen parámetro para calificar su calidad ambiental.

De manera que tenemos un elemento de suma importancia bastante confiable a fin de establecer un indicador que nos señalara el grado de degradación originado por la presión antrópica para aprovechamiento de espacios destinados a la urbanización.

La vegetación es parte fundamental de un ecosistema, ya que refleja tendencias de cambio, es un indicador de perturbación, por la importante relación que establece con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio, registra los cambios en la funcionalidad del sistema como consecuencia de la alteración en la estructura vegetal, además, retarda la erosión, e influye en la cantidad y calidad de agua, así como el mantenimiento de microclimas, y atenuación del ruido

La calidad ambiental del AI en función de la Vegetación se puede definir de acuerdo a lo siguiente:

Calidad Ambiental	Muy Buena.	Buena.	Moderada	Mala	Muy Mala.
Rango.	1,0 0,9	0,8 0,7	0,4 0,3	0,2 0	0,1
Características.	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación no han sido alteradas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Ausencia completa de especies indicadoras de perturbación.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación predominan en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>C) Se perciben algunos individuos indicadores de perturbación pero las especies originales dominan.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema puede ser subsidiado mediante procesos de reforestación y recuperarse.</p> <p>C) El sistema presenta organismos primarios jóvenes de talla baja, y secundarios en la misma proporción.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido alteradas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema está muy deteriorado y recuperarlo llevara mayor tiempo mediante estrategias de recuperación del hábitat.</p> <p>c) El sistema presenta organismos secundarios dominantes, y algunos elementos primarios</p>	<p>Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia</p> <p>b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.</p> <p>c) Etapa sucesional primaria donde predominan las especies pioneras como las gramíneas</p>

Fuente: Elaboración propia en base a los atributos que caracterizan a los distintos ecosistemas

“Estación de Carburación “USE GAS COACALCO”
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Este indicador cumple con los siguientes requisitos:

Es representativo. Permiten conocer el estado de naturalismo actual en el área de interés y evaluar las dimensiones de las alteraciones producidas.

Relevante. La información que aporta es representativa sobre la gravedad del impacto.

Cuantificable. Por medio del levantamiento de datos en campo.

De fácil Identificación. Porque es posible su percepción en el sitio de interés a primera vista.

Con base en lo anterior podemos determinados que la calidad ambiental del AI delimitado es Muy Mala, ya que presenta las siguientes características:

- a) **Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia**
- b) **El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.**

En congruencia con esto estimamos que los cambios que ocasionara la realización del proyecto en el AI serán poco perceptuales y no modificaran sustancialmente las condiciones ambientales que actualmente prevalecen ya que la mayoría de las interacciones de las actividades con los componentes ambientales son poco significativas y el nivel de perturbación que tiene el AI es muy alto.

Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

Los impactos ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto están en función de las características propias de la dimensión del proyecto y de los componentes ambientales ubicados dentro del predio así como el sistema ambiental determinado, todas las actividades tendrán impactos sobre el ambiente y sus componentes ambientales en diferente nivel, los cuales podrán ser de carácter positivo o benéficos, entendiéndose como obras o actividades que favorecerán la estabilidad del medio, o negativos o adversos, que representarán afectaciones a algún(os) componente(s) ambiental(es) o proceso(s). La identificación y valoración, tanto cualitativa y/o cuantitativa, de los mismos, así como las medidas ambientales propuestas para mitigarlos, prevenirlos, compensarlos y/o restituirlos dará a la autoridad competente las herramientas para determinar la factibilidad del desarrollo del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales potenciales a generarse por el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman un proyecto se han creado numerosas técnicas de evaluación de impactos ambientales. Estas técnicas, además de servir para identificar los impactos ambientales potenciales, también determinan los factores ambientales que deben incluirse en una descripción del medio afectado, para proporcionar información de la predicción y evaluación de los impactos específicos, así como para permitir una evaluación sistemática de las alternativas posibles y una selección de las medidas ambientales a implementar.

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Para la identificación de los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del proyecto se utilizó una combinación de métodos, en concordancia a lo antes referido, cuya secuencia de aplicación se presenta en la siguiente tabla.

Etapa del proceso de identificación y evaluación.	Técnica empleada.
Identificación de interacciones entre acciones del proyecto y elementos ambientales.	Lista de chequeo.
Jerarquización de impactos ambientales significativos.	Valorización y cribado y descripción de los impactos

Con la información recabada de los capítulos anteriores, se pueden identificar, tipificar, valorar y evaluar determinar los posibles impactos que se producirán por el Proyecto, lo cual lo realizaremos con la metodología de V. Conesa Fernández – Vitora se podrán evaluar la importancia de cada impacto y determinar si el Proyecto es viable.

Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto; la importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de la alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Criterios y Metodologías de Evaluación.

A continuación vamos a describir el significado de los mencionados criterios que conforman la *importancia del impacto* (I), de una matriz de valoración cualitativa o *matriz de importancia*.

Signo.

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al Proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

NATURALEZA	
Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El índice de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresara una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Intensidad (I) Grado de destrucción.	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

Extensión (EX).

Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Extensión (E) (Área de Influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+ 4)

Momento (MO).

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Momento (MO) (Plazo de Manifestación)	
Largo Plazo	1
Mediano Plazo	2
Inmediato	4
Critico	(+ 4)

Persistencia (PE).

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

Reversibilidad (RV)	
Corto Plazo	1
Mediano Plazo	2
Irreversible	4

"Estación de Carburación "USE GAS COACALCO"
USE GAS COACALCO S.A. DE C.V.

Recuperabilidad (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	
Recuperable de manera inmediata.	1
Recuperable a mediano plazo.	2
Mitigable	4
Irrecuperable.	8

Sinergia (SI).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Sinergia (SI) Regularidad de la Manifestación	
Simple (sin sinergia)	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

Acumulación (AC).

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Acumulación (AC) Incremento Progresivo	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF).

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Efecto (EF) Relación Causa – Efecto.	
Indirecto	1
Directo	4

Periodicidad (PR).

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Periodicidad (PR). Regularidad de la manifestación.	
Irregular, aperiódico, discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$I = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

El resultado obtenido se valora de acuerdo a la tabla mostrada a continuación:

TIPO DE IMPACTO		VALORES
Irrelevante		< 25
Moderado		25 a 50
Severo		50 a 75
Crítico		> 75

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto.

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

Este método comprende valores dentro del intervalo **de 13 a 100**. Los que se mantienen con valores **inferiores a 25 se consideran irrelevantes o compatibles**. Los **impactos moderados** son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre **26 y 50**, y considera **impactos severos** aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números **51 y 75** y **críticos** a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea **superior a 75**.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas nos indicará: las acciones más agresivas, altos valores negativos; las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores. Asimismo, la suma de importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización de la actividad.

La suma indica los efectos totales causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos. Sin embargo, pese a la cuantificación de los elementos tipo llevada a cabo para calcular la importancia del impacto, la valoración es meramente cualitativa, ya que el algoritmo creado para su cálculo es función del grado de manifestación cualitativa de los atributos que en él intervienen.

La importancia de los impactos correspondientes a los efectos producidos por dos acciones sobre dos factores, expresa simplemente que la importancia del primer efecto es mayor o menor que la del segundo, pero con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican.

Una vez comprendidos los conceptos bajo los cuales se pueden tipificar los impactos, se cuenta con los elementos necesarios para poder hacer una valoración, tipificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto.

Para el presente proyecto tenemos que la mayoría de los impactos se generan durante la etapa de preparación y construcción y uno muy importante durante la etapa de operación del proyecto, y que los componentes que se verán alterados de forma temporal o permanente son: suelo, aire, agua y flora; la valoración y evaluación de los impactos que se generan sobre estos componentes se presentan en la siguiente tabla, es conveniente señalar que se seleccionaron solo aquellas acciones impactan directamente a los componentes ambientales.

Considerando todo lo antes descrito, y considerando las actividades del proyecto así como las interacciones con los componentes ambientales se **seleccionaron 10 acciones**, las cuales generarían 27 impactos que tendrían un efecto sobre los componentes ambientales, para su ponderación, tipificación y valorización.

Tabla 22 Matriz de identificación de impactos.

Clasificación de impactos																	
PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
1. Limpieza del Predio.	Suelo	Propiedades físicas	fertilidad	1. Pérdida de la capa fértil.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	14	Irrelevante
			Infiltración de agua.	2. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo por la compactación superficial para las áreas de tránsito de la Estación de carburación.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	16
	Flora	Abundancia	Cobertura	3. Pérdida de la cobertura del estrato herbáceo que se presenta en algunas áreas del predio será retirada junto con el suelo.	-	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
2. Excavación superficial aprox. 20 cm de profundidad para el desplante de plancha de concreto, y de muros para la oficina	Suelo	(Propiedades)	Físicas	4. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno una superficie de 10.62 m ² ,	-	4	1	4	2	1	1	1	1	1	1	17	Irrelevante
			Físicas y químicas.	5. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	16
3. Desplante de plancha de concreto y muros de oficina	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	6. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
			Físicas y químicas	7. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	16
4. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	8. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
			Físicas y químicas	9. Potencial contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y de Manejo especial.	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	16
5. Recepción de Pipas	Aire	Calidad	Físicas y químicas	10. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
			Físicas y químicas	11. Disminución de la calidad del aire por la aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	17
6. Trasiego a tanques almacenamiento	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	12. Generación de Ruido por la operación de motores	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
			Bienestar Social	13. Generación de Empleo	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
	Aire	Calidad	Físicas y químicas	14. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
7. Trasiego a suministro vehículos automotores	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	15. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
			Bienestar Social	16. Generación de Empleo	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
	Aire	Calidad	Físicas y químicas	17. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
8. Actividades de mantenimiento General	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	18. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
			Bienestar Social	19. Generación de Empleo	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
9. Actividades administrativas.	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	20. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	2	2	1	2	1	4	1	4	1	4	22	Irrelevante
			Bienestar Social	21. Generación de Empleo	+	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
9. Actividades administrativas.	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
			Bienestar Social	23. Generación de Empleo	-	2	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	19

Clasificación de impactos																		
Abandono																		
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO	
10. Desmantelamiento de las instalaciones y su retiro como residuos de acuerdo a su clasificación.	Aire	Calidad	Físicas y químicas	24. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante	
			Ruido	25. Generación de ruido por la operación de motores y actividades de demolición y/o desmontaje de equipos.	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante	
	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	26. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	19	Irrelevante	
	Paisaje	Calidad del Paisaje	Imagen	27. Contaminación visual por el abandono de instalaciones	-	1	1	1	1	2	4	2	4	4	1	21	Irrelevante	

De la tipificación anterior se puede determinar que el Proyecto causará impactos que son irrelevantes, esto en gran medida se debe a que el **AP y AI** se encuentran con un grado de perturbación muy alto lo que origina que los efectos de los impactos no afecten significativamente las condiciones actuales del componentes ambientales.

La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del área de estudio, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área directamente a afectar se encuentra altamente perturbada y los impactos severos que se hubiesen podido generar, ya se habían ocasionado previamente.

Identificación de los impactos ambientales generados.

Como resultado de la matriz de identificación y valoración de impactos, determinamos que la identificación de los impactos se realizará en orden de importancia (el nivel de afectación sobre el componente) de acuerdo a los resultados de la matriz de impactos.

Componente Atmosfera.

Impactos Generados.

Calidad del aire.

Las actividades de construcción del proyecto, implica el uso de equipo, camiones y vehículos que utilizan motores a combustión interna que emiten gases de combustión que forman parte del efecto invernadero.

El impacto generado durante la etapa de preparación y construcción se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal** si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto, **reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación** por su alta capacidad de dilución en la atmósfera, **los efectos son indirectos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 16 puntos, es decir irrelevante.** Se pueden minimizar sus efectos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Suelo.

Impacto Potencial contaminación del Suelo.

Durante todas las etapas del proyecto se generan aguas residuales, residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, así como residuos impregnados con solventes, barnices, incluso aceites los cuales de no ser manejados adecuadamente, generando el riesgo de una potencial contaminación, ya sea de forma directa por lixiviados que se filtrarían a capas más profundas.

En el caso de las aguas grises y sanitarias igualmente su inadecuado manejo o disposición final las convierten en una potencial fuente de contaminación del suelo.

El impacto generado se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal, reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, los efectos son directos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 16 puntos, es decir irrelevante.**

Se pueden minimizar su generación y potenciales efectos negativos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Ambiental Paisaje.

Impactos Generados.

La inserción de las obras que comprende el proyecto, tendrá una baja incidencia en la calidad visual del **AI**, debido a que el paisaje es completamente urbanizado, por lo que su inserción no modificara la percepción que actualmente prevalece del **AI**.

De forma que fue catalogado como **irrelevante, compatible, local, baja intensidad.**

Impactos acumulativos.

Son llamados así cuando diversas actividades económicas se desarrollan sobre una misma área geográfica y sus efectos se agravan en el tiempo incrementando su intensidad u grado de destrucción u cambio.

Dadas las características del **AI** no se presentan impactos acumulativos.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación.

Dadas las características del **AI** no se presentan impactos residuales.

Conclusiones.

Con base en lo anterior expuesto se concluye que la ejecución del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos, de hecho solo se identificó un impacto moderado, los demás son puntuales, temporales y mitigables, por lo que son poco significativos.

Lo anterior se debe principalmente a:

Dimensiones del proyecto.

El grado de perturbación del sistema ambiental.

La temporalidad de las actividades.

Medidas de Mitigación y prevención de los potenciales impactos ambientales

Como se ha descrito en los anteriores capítulos en todas las etapas del proyecto se llevan a cabo en menor o mayor medida acciones que modifican los componentes o sus factores de forma permanente o temporal, la mayoría de ellas son adversas, considerando que cualquier alteración de las condiciones de los componentes ambientales impacta de forma adversa al **AI**, por mínima que sea la afectación y pueden ser aún más si no se establecen acciones que reduzcan o mitiguen sus efectos, ya sea antes, durante y posterior a la ejecución del mismo.

Para llevar a cabo la identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de control ambiental se consideraron las actividades del proyecto, la legislación y normatividad ambiental vigente, el diagnóstico ambiental y la identificación evaluación de los impactos ambientales potenciales.

En este apartado se describen acciones de control ambiental, es decir las medidas de mitigación, compensación y prevención para minimizar o de ser posible evitar los impactos sobre los componentes ambientales. En este contexto las medidas mencionadas, tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo a su importancia, siendo las "*preventivas*" las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales; mientras que las de "*mitigación*" pueden disminuir impactos ambientales negativos. El éxito de estas medidas depende básicamente del seguimiento, valoración y corrección oportuna, para poder reducir los efectos adversos que se generaran sobre los componentes ambientales del AI derivados del desarrollo de proyecto.

A continuación se enlistan las principales medidas de mitigación, prevención y compensación para el proyecto que nos ocupa, presentándolas de acuerdo con cada componente ambiental involucrado (aire, suelo, cuerpos de agua, flora y fauna) que será impactado durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante señalar que existe un conjunto de medidas que son generales, y que se enfocan a la prevención de acciones que potencialicen los efectos de los impactos.

ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA DE SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN	CLASIFICACIÓN.	MEDIDA AMBIENTAL
En todas las etapas.	Contratista	Prevención.	La contratista, deberá elaborar e implementar el Plan de Vigilancia Ambiental para regular el manejo de la basura, residuos de obra y de conservación de la flora y fauna silvestre
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Se instrumentara un Programa de Capacitación a fin de que todas las personas que laboren directamente en campo y en oficinas conozcan cada una de las etapas del proyecto y de las medidas de mitigación, prevención y compensación que se aplicaran en cada una.
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Para el desarrollo de las actividades se utilizará la infraestructura existente, bajo ninguna circunstancia se abrirán nuevos caminos de acceso, o se utilizarán áreas fuera del predio para realizar las actividades o la instalación de infraestructura temporal, o almacenamiento de materiales o equipo.
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Se implementara un Programa de capacitación para todo el personal enfocado a la identificación, clasificación y manejo de los residuos generados.

Tabla 23 Medidas de mitigación por etapa del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.			
Suelo	Retiro de una capa superficial de suelo.	1. Pérdida de una parte de la capa fértil	El suelo producto de la limpieza será recuperado y dispuesto en los 200 m ² en donde se desarrollara la limpieza del predio.
	Compactación.	2. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo.	La compactación se limitara únicamente a los 400 m ² requeridos para el tránsito de vehículos el resto será conservado sin alteraciones.
Flora	Retiro de Extracto herbáceo	3. Pérdida de la cobertura del estrato herbáceo	El retiro de estrato herbáceo se limitara únicamente a los 400 m ² requeridos para el tránsito de vehículos el resto será conservado sin alteraciones.
Suelo.	Excavación	4. Alteración Temporal de la morfología del suelo	La excavación se limitara a la superficie necesaria para el desplante de la infraestructura.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	5. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	Se colocaran contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporalmente y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	6. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	7. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	Se colocaran contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporalmente y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	8. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)	9. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	La constructora no podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores; para ello deberá buscar un taller particular lo más cercano posible. Se capacitará al personal encargado de la ejecución del proyecto en identificación de residuos, a fin de que estos sean clasificados y separados para su manejo y disposición final de residuos en cumplimiento con la normatividad ambiental mexicana. Se instalaran contenedores especiales para la el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos.

Aire	Generación de Gases Contaminantes	10. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Etapas: Operación y Mantenimiento.			
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	11. Disminución de la calidad del aire	Se llevara a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	12. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutara un programa de mantenimiento de los motores de los autotankers que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	14. Disminución de la calidad del aire	Se llevara a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	15. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutara un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	17. Disminución de la calidad del aire	Se llevara a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	18. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutara un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Suelo	Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)	20. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>No se llevaran a cabo dentro de la Estación de Carburación mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicara un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Estación en temas de: Legislación vigente en materia de residuos. Identificación y separación de residuos. Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Disposición final de Residuos.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberá estar debidamente rotulado a fin de</p>

			<p>permitir su identificación de forma clara. El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para la el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p>
Suelo.	Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	<p>Los residuos sólidos urbanos y orgánicos serán almacenados en recipientes debidamente rotulados y posteriormente serán retirados por el servicio de limpia municipal.</p> <p>En lo que respecta a las aguas residuales sanitarias y grises serán canalizadas al drenaje de la planta que a su vez serán canalizadas al alcantarillo municipal.</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar Impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa Abandono.			
Aire	Generación de Gases Contaminantes	24. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Generación de Ruido.	25. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutara un programa de mantenimiento de los motores de los autotanques que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	26. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.</p> <p>Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizara mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberá estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara.</p>

			El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.
Paisaje	Abandono de instalaciones	27. Contaminación Visual por instalaciones abandonadas	Una vez retirada toda la infraestructura se ejecutará acciones para restaurar el predio a las condiciones originales

III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

Se ha integrado en cada uno de los capítulos del presente Informe Preventivo.

III.7 g) Condiciones Adicionales.

De acuerdo a los resultados de obtenidos de las metodologías empleadas no se requieren de condiciones adicionales para el presente proyecto.

III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.

Anexos

- Anexo 1 Documentos Legales del Promovente y del Responsable del Estudio.
- Anexo 2 Planos y memorias Técnicas.
- Anexo 3 Cartografía.
- Anexo 4 Planes de Ordenamiento aplicables. (Recurso electrónico)
- Anexo 5 Tabla de Compatibilidad de usos de suelo y plano de uso de suelo.
- Anexo 6 Hojas de Seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Conesa, V. F. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, México, 390 pp.
- ◆ Bojórquez-Tapia, L. A., E. Ezcurra y O. García, 1998. Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of environmental management 53, 91-99.
- ◆ García Leyton, L. 2004. Aplicación del análisis multicriterico en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya.
- ◆ Duinker, P.N. & Beanlands, G.E. Environmental Management (1986).
- ◆ CONABIO, 1998. La Diversidad Biológica de México. Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México 341 pp. CONABIO. 2010. Biodiversidad. Mexicana. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y Áreas Naturales Protegidas. conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/
- ◆ PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE COACALCO ESTADO DE MÉXICO.
- ◆ ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO.