

DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL INDUSTRIA DEL PETRÓLEO MODALIDAD: PARTICULAR

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.

UBICACIÓN:

CARRETERA ESTATAL No. 433 PEDRO ESCOBEDO – LA VENTA KM. 2+770,
LA VENTA, MUNICIPIO DE PEDRO ESCOBEDO,
ESTADO DE QUERÉTARO.

ELABORÓ:

L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA

ABRIL 2018

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO	ÍNDICE DE CONTENIDO	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.1.	Proyecto	7
I.1.1.	Nombre del proyecto	7
I.1.2.	Ubicación del proyecto	7
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto	10
I.1.4.	Presentación de la documentación legal	10
I.2.	Promovente	10
I.2.1.	Nombre o razón social	10
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes	11
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	11
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal	11
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	11
I.3.1.	Nombre o razón social	11
I.3.2.	Registro federal de contribuyentes	11
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio	11
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	11
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
II.1.	Información general del proyecto	11
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	11
II.1.2.	Selección del sitio	15
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	16
II.1.4.	Inversión requerida	18
II.1.5.	Dimensiones del proyecto	19
II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	20
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	23
II.2.	Características particulares del proyecto	23
II.2.1.	Programa general de trabajo	23
II.2.2.	Preparación del sitio	24
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	24
II.2.4.	Etapas de construcción	26
II.2.5.	Etapas de operación y mantenimiento	36
II.2.6.	Descripción de obras asociadas al proyecto	42
II.2.7.	Etapas de abandono del sitio	48
II.2.8.	Utilización de explosivos	49
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	49
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	51
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	52

IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	70
IV.1.	Delimitación del área de estudio	70
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental	72
IV.2.1.	Aspectos abióticos	72
IV.2.2.	Aspectos bióticos	89
a)	Vegetación terrestre	89
b)	Fauna	94
IV.2.3.	Paisaje	96
IV.2.4.	Medio socioeconómico	98
A.	Demografía	98
B.	Factores socioculturales	103
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental	110
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	111
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	111
V.1.1.	Indicadores de impacto	112
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	113
V.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación	115
V.1.3.1.	Criterios	115
V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	118
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	121
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	121
VI.2.	Impactos ambientales residuales	129
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	131
VII.1.	Pronóstico del escenario	131
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental	131
VII.3.	Conclusiones	134
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	135
VIII.1.	Formatos de presentación	135
VIII.1.1.	Planos definitivos	135
VIII.1.2.	Fotografías	135
VIII.1.3.	Videos	138
VIII.1.4.	Listas de flora y fauna	138
VIII.2.	Otros anexos	138
VIII.2.1.	Estudio de Dictamen Estructural.	138
VIII.2.2.	Documentación Legal.	138
VIII.2.3.	Otra Documentación.	138

VIII.3.	Glosario de términos	139
8.	MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	139
9.	BIBLIOGRAFÍA.	139

UBICACIÓN	ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla II.1.1.-1	Dimensiones del proyecto	13
Tabla II.1.1.-2	Matriz de actividades del proyecto de la Planta	15
Tabla II.1.3.-1.	Coordenadas UTM del proyecto	17
Tabla II.1.4.-1.	Inversión requerida	18
Tabla II.1.4.-2.	Recuperación de capital	18
Tabla II.1.4.-3.	Memoria de cálculo	19
Tabla II.2.1.	Calendarización de obra	23
Tabla II.2.4.-1.	Calendarización de obra	28
Tabla II.2.4.-2.	Áreas verdes del proyecto	29
Tabla II.2.4.-3.	Maquinaria y equipo a ser utilizada	30
Tabla II.2.4.-4.	Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	31
Tabla II.2.4.-5.	Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	32
Tabla II.2.4.-6.	Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	32
Tabla II.2.4.-7.	Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	33
Tabla II.2.4.-8.	Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	33
Tabla II.2.4.-9.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción	34
Tabla II.2.5.-1	Plantilla de Personal	37
Tabla II.2.5.-2	Tipo de combustible a ser comercializado	37
Tabla II.2.6.-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	44
Tabla II.2.6.-2.	Características de la tubería a instalar	45
Tabla II.2.9.-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	50
Tabla II.2.9.-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	50
Tabla III.-1.	Integración del proyecto al POEGT	53
Tabla III.-2.	Acciones de la UGAT 228	56
Tabla III.-3.	Lineamientos y acciones de la UGA 228	57
Tabla III.-4.	Vinculación del proyecto con la LGPGIR	63
Tabla III.-5.	Vinculación del proyecto con la LPADSEQ	66
Tabla III.-6.	Vinculación del proyecto con la LPGIREQ	66
Tabla III.-7.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento	68
Tabla IV.2.1.-C1.	Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	81
Tabla IV.2.1.-C2.	Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	81

Tabla IV.2.4.a)1	Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010	100
Tabla IV.2.4.a)2	Indicadores sobre migración	100
Tabla IV.2.4.a)3	Población Económicamente Activa	101
Tabla IV.2.4.a)4	Distribución de la Población Ocupada por Sector de Actividad	103
Tabla IV.2.4.b)1.	Festividades en el Municipio de Pedro Escobedo, Qro.	103
Tabla IV.2.4.b)2.	Sitios Históricos del Municipio de Pedro Escobedo, Qro. .	107
Tabla IV.2.4.b)3.	Patrimonio Histórico del Municipio de Pedro Escobedo, Qro. .	110
Tabla V.1.1.	Matriz de los impactos ambientales generados por el proyecto	112
Tabla V.1.1.a)1.	Evaluación de los factores ambientales	112
Tabla V.1.1.a)2.	Evaluación del proyecto en general	113
Tabla V.1.1.a)3.	Evaluación de la operación y mantenimiento	113
Tabla V.1.2.a)1.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	114
Tabla V.1.2.a)2.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	115
Tabla V.1.3.1.	Matriz de interacciones	116
Tabla V.1.3.1.a)1.	Simbología para la predicción de impactos ambientales	117
Tabla V.1.3.1.a)2.	Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)	117
Tabla V.1.3.2.-1.	Matriz de interacciones calificada	119
Tabla V.1.3.2.-2.	Impactos ambientales por etapa de proyecto	119
Tabla V.1.3.2.-3.	Impactos ambientales por factor ambiental	120
Tabla VI.1	Matriz Integral de las Medidas de Prevención y de Mitigación de los Impactos Ambientales generados por el proyecto	121

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁG.
Figura I.1.2.-1	Ubicación del proyecto	7
Figura I.1.2.-2	Formas de acceso al sitio del proyecto	8
Figura I.1.2.-3	Localidades próximas al área del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.	9
Figura I.1.2.-4	Rasgos Hidrológicos en la zona de influencia del proyecto (Presa La Venta). Fuente: Mapa Digital de México.	9
Figura II.1.1-1	Plano Topográfico (superficie arrendada)	12
Figura II.1.1-2	Plano Civil	13
Figura II.1.3.-1	Levantamiento topográfico.	17
Figura II.1.6-1.	Uso actual del suelo en la zona de influencia del proyecto. Fuente elaboración propia.	20
Figura II.1.6-2.	Cuerpos de agua en la zona de influencia del proyecto. Fuente elaboración propia.	21
Figura II.1.6-3.	Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes.	22
Figura II.2.5.	Tanque de Almacenamiento para Gas L.P.	38
Figura III.-1.	Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 52	53
Figura III.-2.	Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT	54
Figura III.-3.	Ubicación de la UGAT 228	55
Figura III.-4.	Áreas naturales protegidas del estado de Querétaro	59
Figura III.-5	Zonas inundables	62
Figura IV.1.	Delimitación del área de estudio	70

Figura IV.2.1.-A1	Clima	74
Figura IV.2.1.-A2.	Clima en el sitio del proyecto.	75
Figura IV.2.1.-B1	Geología	77
Figura IV.2.1.-B2.	Geología en el sitio del proyecto.	78
Figura IV.2.1.-C1	Suelos	80
Figura IV.2.1.-C2	Edafología en el sitio del proyecto	82
Figura IV.2.1.-D1	Acuíferos que abastecen el municipio de Pedro Escobedo	85
Figura IV.2.1.-D2	Hidrología superficial en el sitio de estudio.	86
Figura IV.2.1.-D3.	Acuífero Valle de San Juan del Río	88
Figura IV.2.1.-D4.	Zonas Inundables	88
Figura IV.2.2.a)1.	Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro.	90
Figura IV.2.2.a)2.	Uso de Suelo y Vegetación	93
Figura IV.2.2.a)3.	Plano de Vegetación Usos del Suelo	94
Figura IV.2.4.a)1.	AGEB de la Zona de Estudio	99
Figura IV.2.4.a)2.	Situación Conyugal	101

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FOTOS	PÁG.
Foto IV.2.2.a)1.	Tipo de vegetación existente en el interior del predio.	92
Foto IV.2.2.a)2.	Tipo de vegetación existente en el interior del predio el cual fue ocupado para agricultura de temporal, los árboles que se observan al fondo quedan fuera del área del proyecto.	92
Foto VIII.1.2.-1.	Vista desde el interior del predio, en donde se aprecia la carretera Pedro Escobedo-La Venta, de Este a Oeste.	136
Foto VIII.1.2.-2.	Vista desde el interior del predio, en donde se aprecia la carretera Pedro Escobedo-La Venta, de Oeste a Este.	136
Foto VIII.1.2.-3.	Vista hacia el interior del predio de Sur a Norte, en donde se aprecia una finca colindante.	137
Foto VIII.1.2.-4.	Vista hacia una colindancia del predio de Sur a Norte, en donde se aprecia un camino de terracería.	137

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.

DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V., es una Empresa de Servicio de Almacenamiento, Distribución y Comercialización para Gas L.P., que brindara la cobertura tanto doméstico, industrial, servicio y comercio, así como proporcionar el abastecimiento a las estaciones de carburación de la zona, para dar una respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes en los derivados de su combustión.

La adquisición del carburante es a través de PEMEX GAS, organismos subsidiarios y distribuidores autorizados en esta institución.

La empresa, es consciente de las restricciones y de los riesgos que llevan implícitas estas actividades, asume su responsabilidad y su apego irrestricto a las Normas establecidas por las Instituciones que regulan ésta área, y que le han permitido mantener el prestigio de empresa responsable y respetuosa de la legislación vigente.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Carretera Estatal No. 433 Pedro Escobedo – La Venta Km. 2-770, La Venta, Municipio de Pedro Escobedo, Estado de Querétaro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

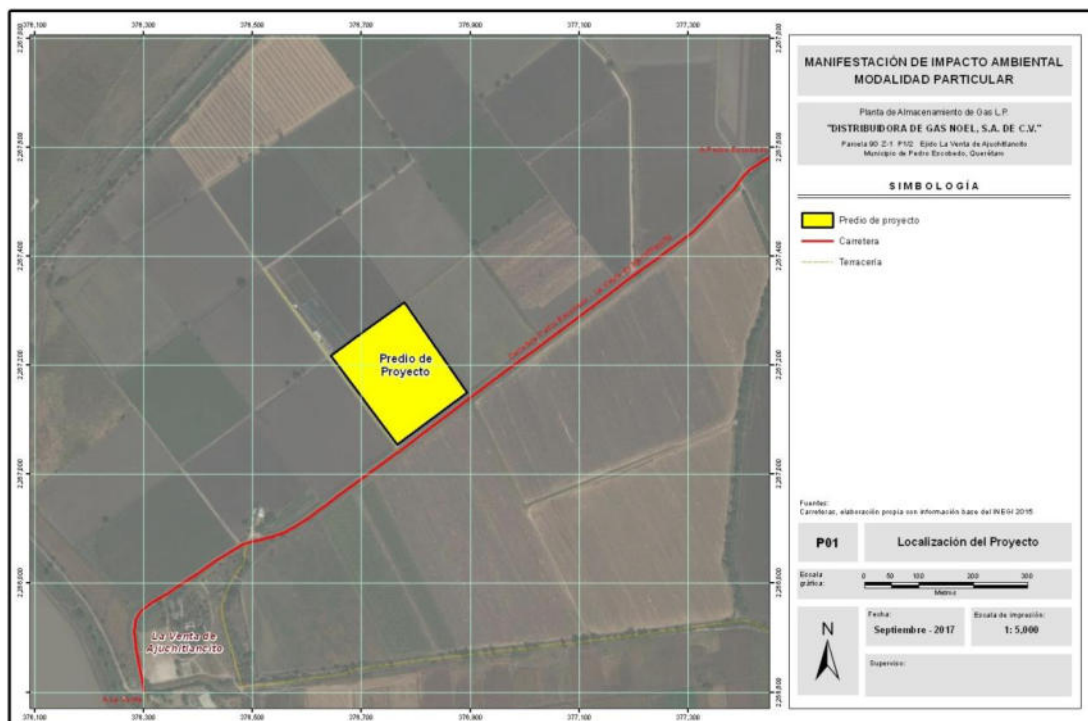


Figura I.1.2.-1 Ubicación del proyecto

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

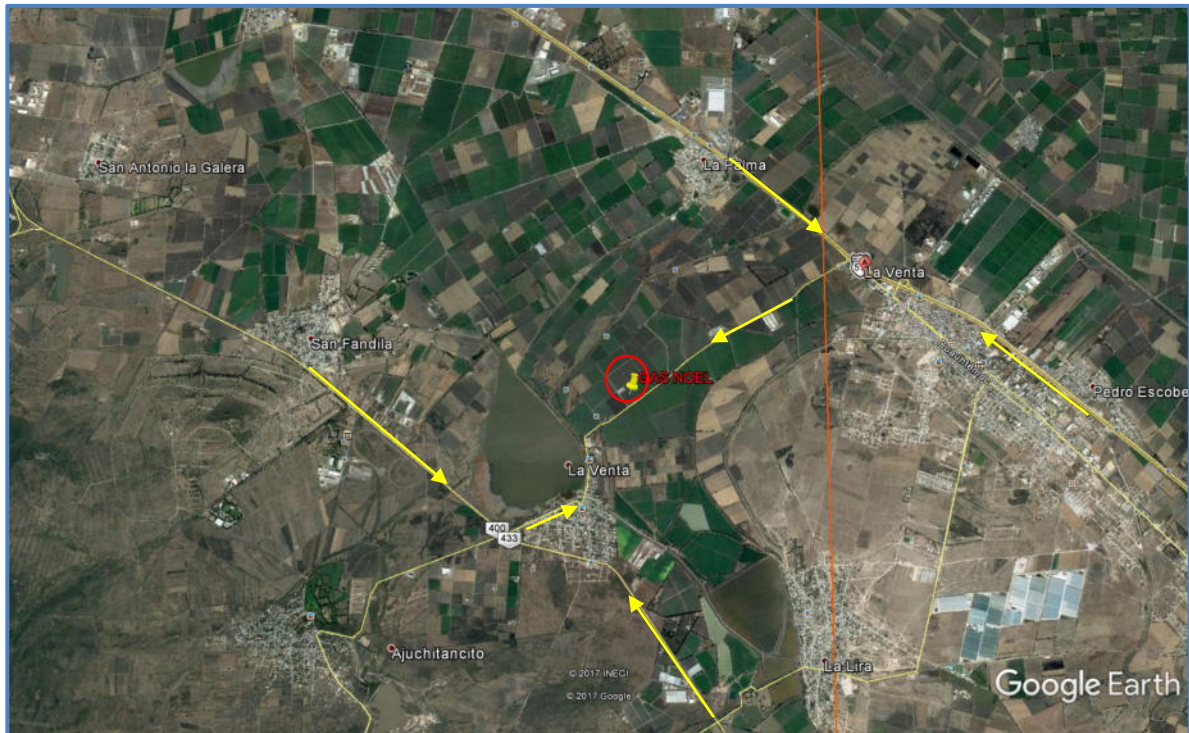


Figura I.1.2.-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

El predio hace frente con la vialidad denominada Carretera Estatal No. 433 Pedro Escobedo – La Venta, la cual por sus características físicas puede considerarse como una vialidad secundaria de gran importancia ya que ésta se interconecta al noreste con la Carretera México – Querétaro la cual conduce al municipio de Pedro Escobedo, así como a la ciudad de Querétaro; hacia el suroeste se interconecta con la Carretera 400, la cual conduce a las comunidades La Venta, Sanfandila, San Antonio la Galera y a la ciudad de Querétaro.

En la siguiente imagen se puede apreciar las localidades próximas al sitio del proyecto, tales como: San Antonio la Galera, San Fandila, La Palma, La Venta de Ajuchitancito y La Lira.

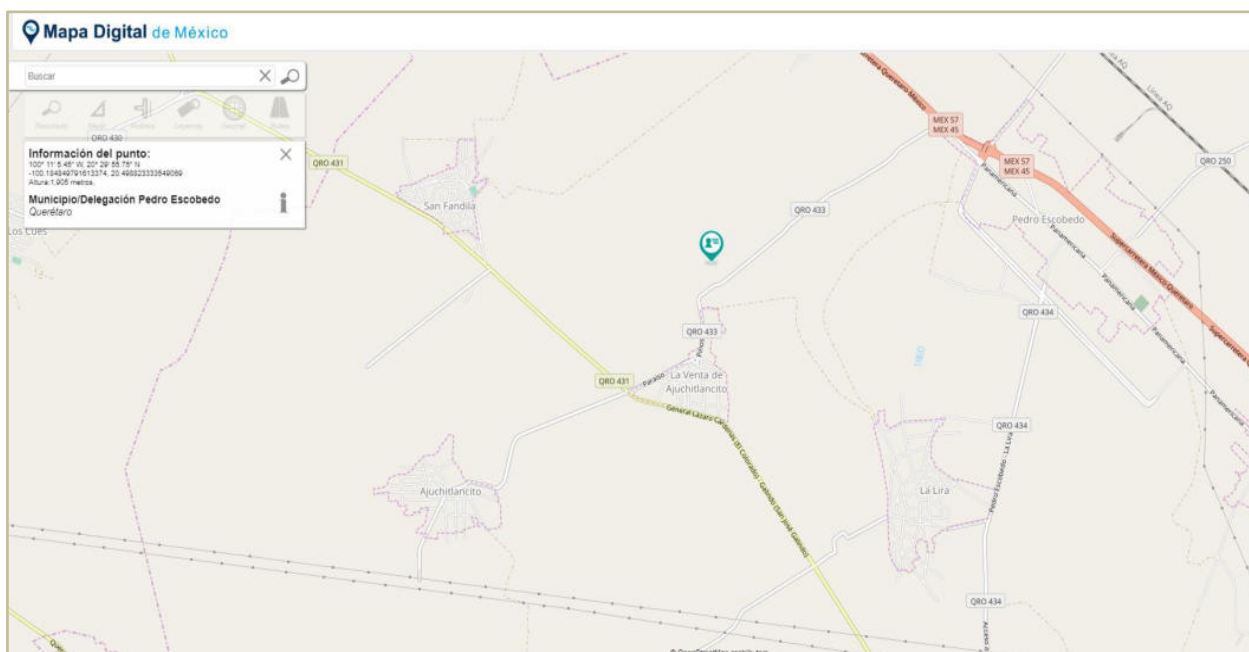


Figura I.1.2.-3. Localidades próximas al área del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

En cuestión de rasgos hidrológicos en la zona de influencia del proyecto se encuentra la presa denominada La Venta la cual se encuentra a una distancia aproximada de 750 metros, tal como se muestra en la siguiente imagen:

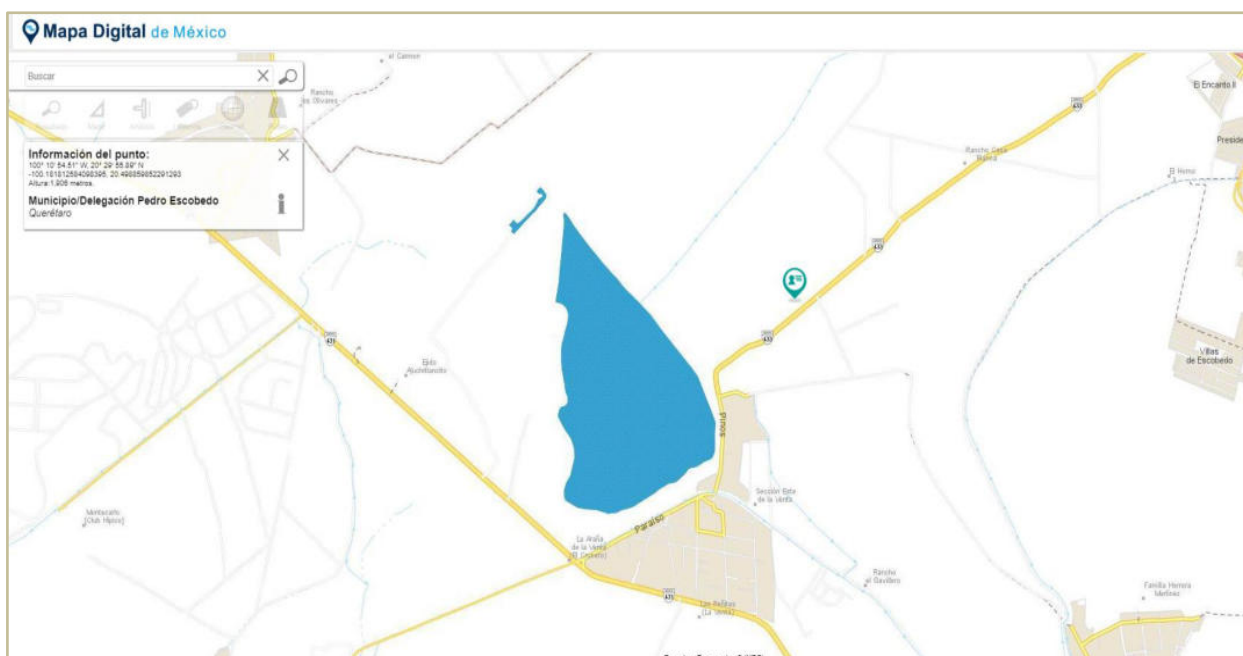


Figura I.1.1.-4. Rasgos Hidrológicos en la zona de influencia del proyecto (Presa La Venta). Fuente: Mapa Digital de México.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P., está diseñada y será construida bajo una estricta supervisión técnica, con el fin de garantizar la calidad de los diferentes materiales a utilizar y el buen funcionamiento de la misma, estas instalaciones están diseñadas bajo la NOM-001-SESH-2014 es por ello que al construirse con los requerimientos de esta norma, se garantiza un tiempo de vida útil óptima mínima de 15 años, aunque con el debido mantenimiento a las instalaciones puede alcanzar un tiempo de vida útil de 30 años.

Asimismo, cabe hacer mención que el presente proyecto se llevará a cabo en una sola etapa, que comprende desde su preparación, construcción y puesta en operación; por lo que se estima un tiempo de 6 meses para llevarla a cabo.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Nombre de Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se anexa copia simple de la siguiente documentación legal:

1. Certificado Parcelario No. 000000056207 de fecha 10 de enero de 2000, expedido por el Delegado del Registro Agrario Nacional No. 1939310, Lic. Carlos Zapico Esquivias, que ampara la parcela 90 Z-1 P1/2 del Ejido La Venta de Ajuchitlancito, con una superficie de 3-30-39.18 Ha, municipio de Pedro Escobedo, Estado de Querétaro; a favor de [REDACTED]
2. Contrato de arrendamiento entre el C. [REDACTED] (arrendador) y Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V. (arrendatario) representada por el C. [REDACTED], con fecha del 13 de julio del 2017.
3. Escritura número 65,709 de fecha 17 de abril del 2017, tirada ante la fe del notario público número 82, Lic. Enrique Durán Llamas correspondiente al poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y facultades laborales que otorga [REDACTED], como representante legal de la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., a favor de María Teresa Navarro Ávalos.
4. RFC de la empresa Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V.
5. Acta Constitutiva de Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V.,
6. Credencial para votar de María Teresa Navarro Ávalos; Marzo de 1961, certificada el día 12 de octubre del 2012.
7. Copia del Dictamen de Uso de Suelo Condicionado.
8. Copia de Factibilidad de Giro Condicionada.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes

DGN-811026-BU6.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

- Nombre: Lic. María Teresa Navarro Ávalos
- Cargo: Representante Legal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

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

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

I.3.1. Nombre o razón social

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto se clasifica como Planta de Distribución de Gas L.P., y su diseño se realizará apegándose a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 “Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación” publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de Octubre de 2014.

Nombre de Persona Física,
Art. 113 fracción I de la
LFTAIP y 116 primer párrafo
de la LGTAIP.

El predio en donde se ubicará la Planta propiedad del C. (arrendador) tiene una superficie total de 3-30-39.18 hectáreas, del cual la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V. (arrendatario) arrendara una superficie de 28,211.93 m², como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales la Planta ocupará únicamente una superficie de 7,104 m² (64x111m) contando con un área construida de 1,062.49 m², área verde de 568.32 m², así como áreas libres, para circulación y estacionamiento de unidades de 5,473.19 m², conforme al plano civil.

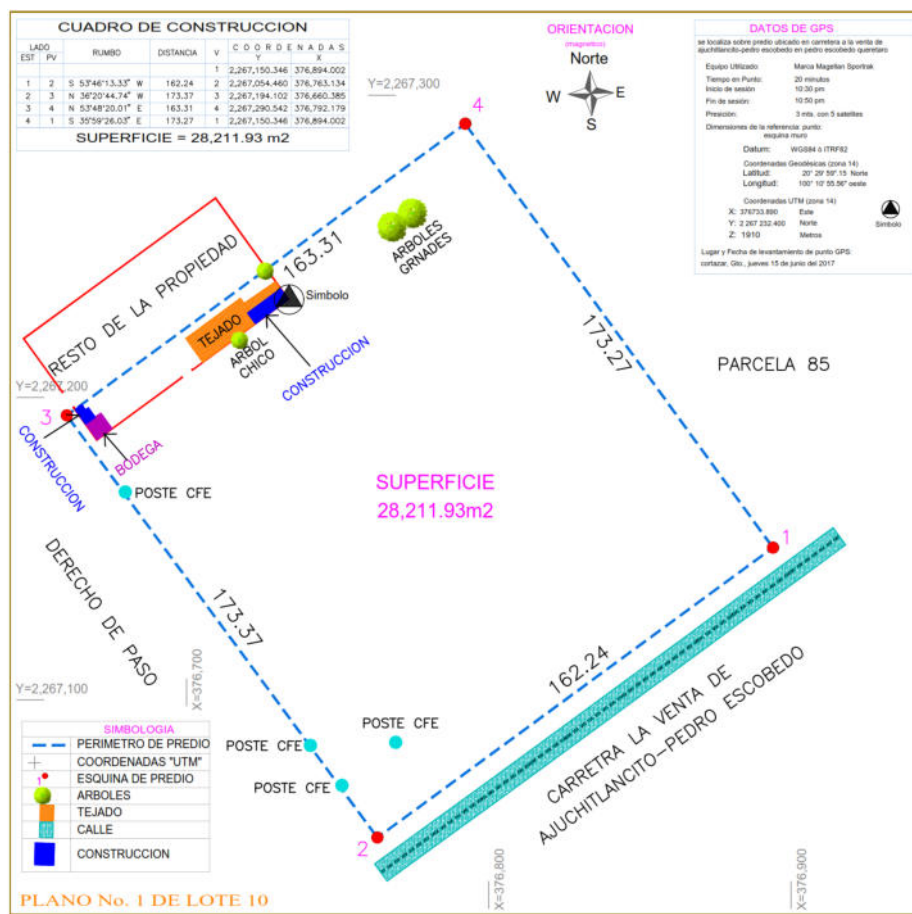


Figura II.1.1-1 Plano Topográfico (superficie arrendada)

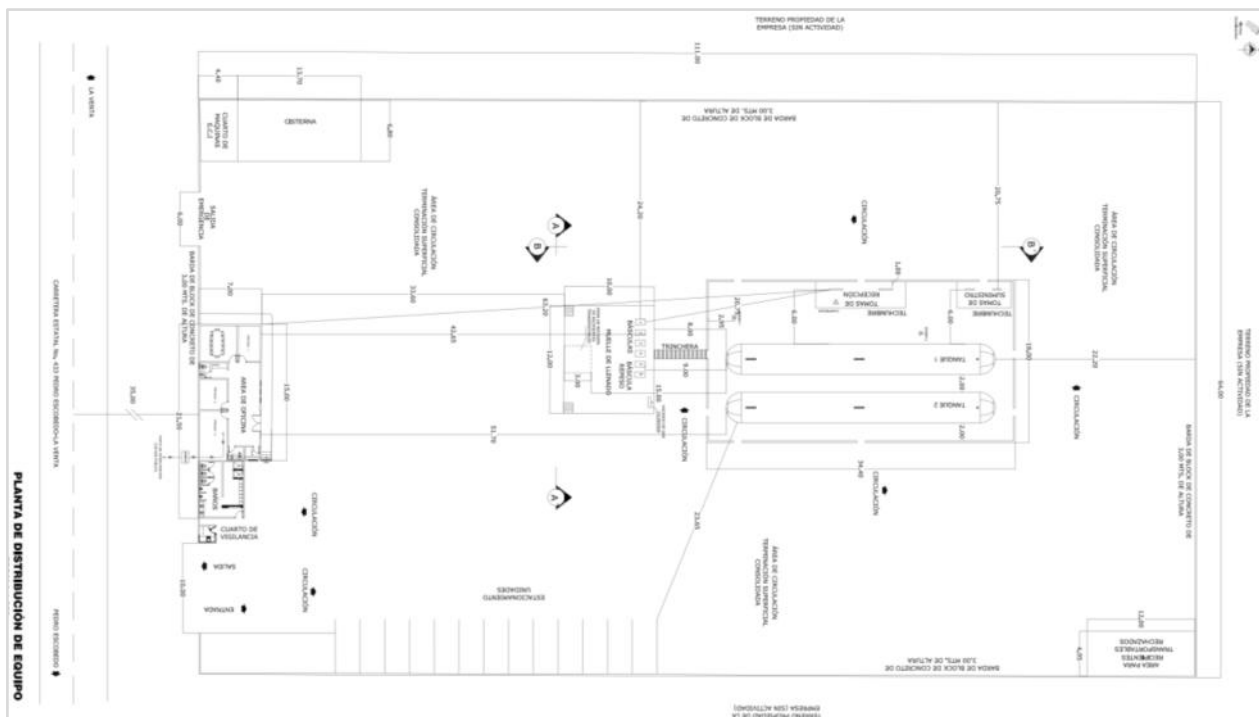


Figura II.1.1-2. Plano Civil

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

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m ²)
Tanques de Almacenamiento, tomas de recepción y tomas de suministro	619.20
Muelle de llenado, básculas y revisión de recipientes transportable	120.00
Área para recipientes transportables rechazados	59.40
Sanitarios	31.81
Oficinas	105.00
Cisterna	93.16
Cuarto de máquinas	29.92
Cuarto vigilancia	4.00
Área construida	1,062.49
Área verde	568.32
Área libre y circulación	5,473.19
SUPERFICIE TOTAL	7,104.00

Tabla II.1.1.-1 Dimensiones del proyecto

Las instalaciones de la Planta tendrá una capacidad instalada de 500,000 L base agua (270,000 kg) en dos tanques de almacenamiento con capacidad de 250,000 litros cada uno, por lo que la cantidad de almacenamiento del gas L.P. se encuentra por encima de la cantidad de reporte de 50,000 kg (92592.5926 L base agua) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992); por lo tanto las actividades a ser desarrolladas se consideran como actividad altamente riesgosa.

El proyecto para la construcción de la Planta se llevará a cabo en base a la NOM-001-SESH-2014, además de que estará libre de riesgos con respecto a las áreas colindantes, ya que no se encuentra próximo a centros de concentración masiva de personas, tales como: escuelas, hospitales, cines, centros comerciales o de servicios, ni asociado a otras actividades industriales, que se puedan considerar incompatibles, además de que en la cercanía del sitio del proyecto no se encuentran sitios con características ecológicas relevantes ni lugares históricos o culturales importantes.

El proyecto cumple con las distancias mínimas a los elementos externos a la planta de distribución establecidas en la NOM-001-SESH-2014, las cuales se señalan en la siguiente tabla:

Elemento Externo	Distancia marcada NOM-001-SESH-2014 (metros)	Distancia a la Planta
a) Almacén de combustible externo	100	No existen
b) Almacén de explosivos	100	No existen
c) Casa habitación	100	No existen
d) Escuela	100	No existen
e) Hospital	100	No existen
f) Iglesia	100	No existen
g) Lugar de reunión	100	No existen
h) Recipientes de almacenamiento de otras plantas de distribución, depósito o suministro propiedad de terceros	30	No existen
i) Recipientes de almacenamiento de una estación de Gas L.P., para carburación	15	No existen

En la siguiente imagen satelital se puede observar que la zona de influencia de los 100 metros marcados en la NOM-001-SESH-2014, no existe ninguna de las actividades señaladas en la tabla anterior, únicamente se pueden apreciar tierras de cultivo, por lo que no representa riesgo en sus colindancias.



La naturaleza del proyecto se puede resumir en la siguiente tabla (ver página siguiente):

OBRA TIPO	ETAPA DE DESARROLLO			
TERRESTRE	PREPARACIÓN DEL SITIO (1)	CONSTRUCCIÓN (2)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (3)	ABANDONO (4)
Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.	<u>Excavación:</u> Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la planta. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.	<u>Compactación:</u> Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada. <u>Cimentación:</u> Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres. <u>Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias:</u> Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras. <u>Acabados:</u> Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.	<u>Funcionamiento de la planta:</u> La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.	Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo. Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la Planta se compromete a desmantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno. Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

Tabla II.1.1.-2 Matriz de actividades del proyecto de planta de distribución y almacenamiento de gas L.P.

II.1.2. Selección del sitio

El sitio del proyecto fue seleccionado debido principalmente a su ubicación física, ya que corresponde a un predio que, se puede acceder a él a través de una de las vialidades más importantes en el municipio de Pedro Escobedo, Querétaro, como es la Carretera Estatal Pedro Escobedo-La Venta, además de que el sitio no presenta especies vegetales en estatus de conservación y de que la zona del proyecto no se encuentra dentro de una zona perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) o dentro de una zona sujeta a conservación ni tampoco dentro de alguna Área Natural Protegida Estatal (ANPE).

Dada su ubicación física, el predio resultó ser la opción más viable, ya que se ubicará en una zona estratégica en donde se podrá dar mayor cobertura de abastecimiento del combustible al sector industrial, servicio, comercio y habitacional, ya que alrededor de este se encuentran un gran número de

comunidades, así como los municipios de Pedro Escobedo, Querétaro y San Juan del Río, en comparación con la localización de otros predios en la zona de influencia del sitio del proyecto.

Además de lo anterior, la selección del sitio básicamente fue motivada por la existencia de un predio dentro de esta zona suburbana, en una excelente ubicación, ya que el sitio se encuentra sobre una de las vialidades principales e importantes del municipio (Carretera Pedro Escobedo-La Venta), y el cual esta desprovisto de actividades industriales, asentamientos humanos y centros de reunión cercanos que pudieran estar o representar un riesgo por el funcionamiento de la planta.

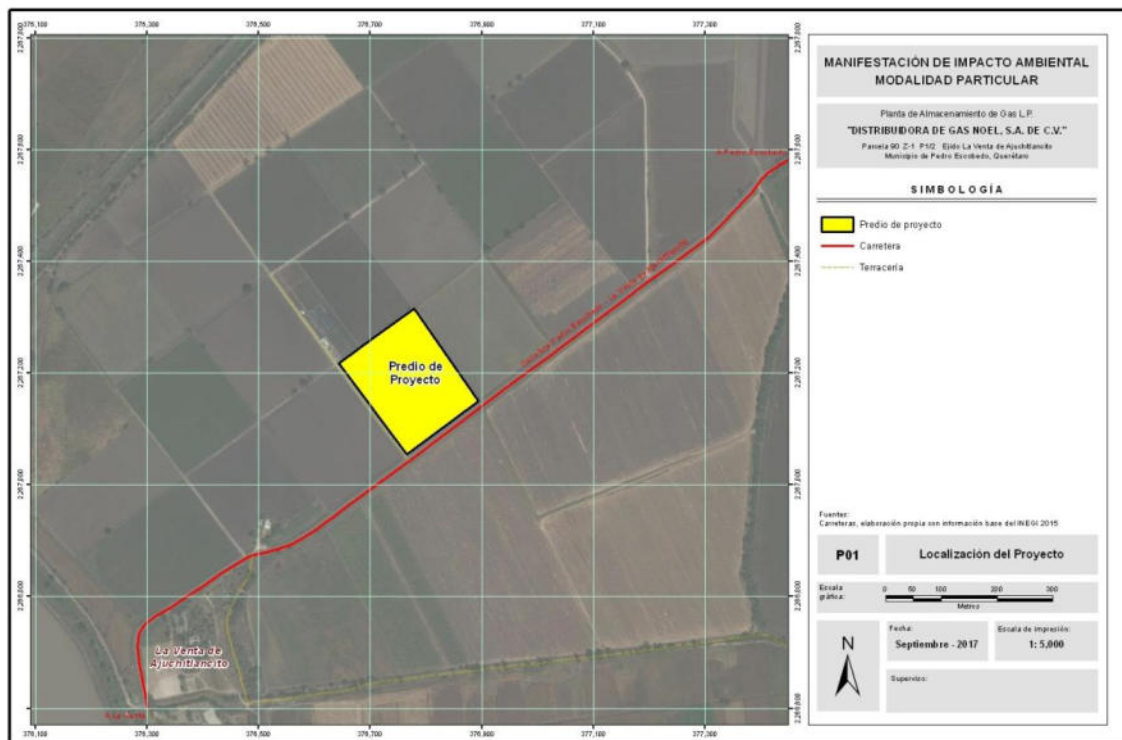
Para la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V. siempre ha sido importante invertir y al mismo tiempo beneficiar tanto al medio ambiente como al desarrollo del país, respetando e integrando al proyecto la vegetación arbórea que existiese en el sitio; así como a la economía del lugar, fomentando fuentes de empleo de las comunidades de la zona.

Finalmente, se tiene que la selección del uso de suelo del sitio se autorizó, según la *Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pedro Escobedo, Querétaro*; por lo que la empresa decidió arrendar el terreno.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Carretera Estatal No. 433 Pedro Escobedo – La Venta Km. 2-770, La Venta, Municipio de Pedro Escobedo, Estado de Querétaro.

En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:



Las coordenadas UTM del predio arrendado, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,267,150.346	376,894.002
1	2	162.24	2	2,267,054.460	376,763.134
2	3	173.37	3	2,267,194.102	376,660.385
3	4	163.31	4	2,267,290.542	376,792.179
4	1	173.27	1	2,267,150.346	376,894.002
SUPERFICIE = 28,211.93 m ²					

Tabla II.1.3.-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto.

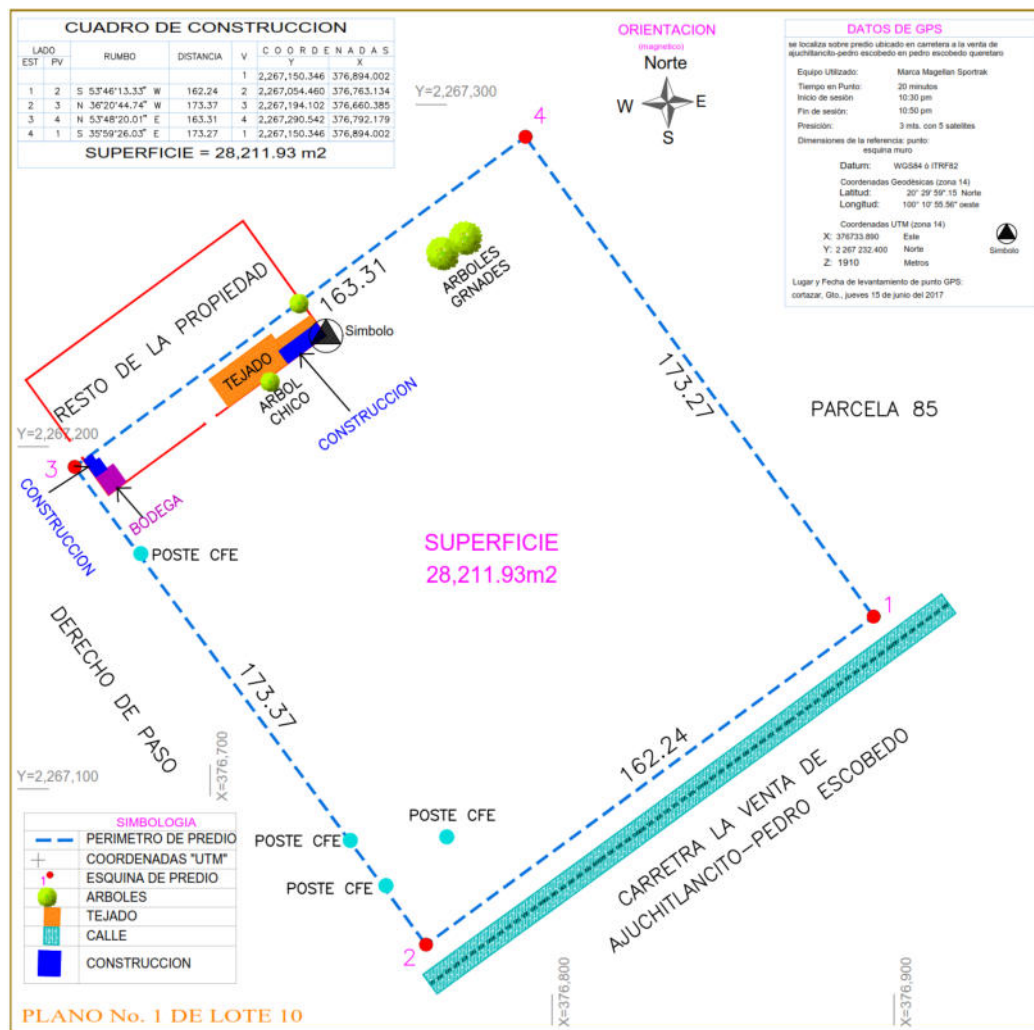


Figura II.1.3.-1 Levantamiento topográfico.

Ubicación geográfica del municipio de Pedro Escobedo, Querétaro:

Coordenadas	Entre los paralelos 20°35' y 20° 21' de latitud norte; los meridianos 100° 02'y 100° 18'de longitud oeste; altitud entre 1,800 y 2,700 metros.
Colindancias	Colinda al norte con los municipios de El Marqués, Colón y Tequisquiapan; al este con los municipios de Tequisquiapan y San Juan del Río; al sur con los municipios de San Juan del Río y Huimilpan; al oeste con el municipio de Huimilpan.

El predio en donde se llevará a cabo el proyecto colinda, con:

- Norte: en 64.00 metros, con terreno propiedad de la empresa sin actividad.
- Sur: en 64.00 metros, con derecho de vía de la Carretera Estatal No. 433.
- Este: en 111.00 metros, con terreno propiedad de la empresa sin actividad.
- Oeste: en 111.00 metros, con terreno propiedad de la empresa sin actividad.

II.1.4. Inversión requerida

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

a) Importe total del capital a invertir.

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de [REDACTED], la cual se distribuye de la siguiente forma:

NO.	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	INVERSIÓN
1	Obra civil	[REDACTED]
2	Obra mecánica	[REDACTED]
3	Obra eléctrica	[REDACTED]
Total		[REDACTED]

Tabla II.1.4.-1. Inversión requerida

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

Se tiene contemplado el siguiente periodo de retorno de inversión:

RETORNO DE INVERSIÓN	
	VENTA EST.
PAYBACK (AÑOS)	4.9
UAFIR/AÑO	22%

Tabla II.1.4.-2. Recuperación de capital

La memoria de cálculo es la siguiente:

CONCEPTO	VENTA ESTIMADA	%
VENTAS	[REDACTED]	100
COSTO DE VENTAS	[REDACTED]	90.71
MARGEN BRUTO	[REDACTED]	9.28
MANO DE OBRA	[REDACTED]	1.61
CONSUMO INTERNO	[REDACTED]	0.04
SERVICIOS PÚBLICOS	[REDACTED]	0.18
MANTENIMIENTO	[REDACTED]	0.36
RENTAS	[REDACTED]	0.51

AMORTIZACIÓN Y DEPRECIACIÓN		0.98
OTROS GASTOS		0.73
GASTOS DIRECTOS		4.41
GASTOS DISTRIBUCIÓN		0.53
GASTOS TRASLADO VALORES		0.04
CONTRIBUCIÓN DIRECTA		4.30
GASTOS VENTAS		0.85
PUBLICIDAD		0.36
GASTOS ADMINISTRACIÓN		0.25
GASTOS COMPRAS		0.06
GASTOS RECURSOS HUMANOS		0.35
GASTOS DE EXPANSIÓN		0.00
GASTOS OVERHEAD		1.87
GASTOS OS		0.00
UAFIR PLAZA		2.43

Tabla II.1.4.-3. Memoria de cálculo

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

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

Para llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación, se estima un costo de [REDACTED] anuales.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

- a) Superficie total del predio (m²):

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El predio en donde se ubicará la Planta propiedad del [REDACTED] (arrendador) tiene una superficie total de 3-30-39.18 hectáreas, del cual la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V. (arrendatario) arrendara una superficie de 28,211.93 m².

- b) Superficie a afectar (m²)

Actualmente en el sitio en donde se llevará a cabo la Planta es utilizado para cultivo de riego, por lo que el porcentaje de la superficie a afectar para el desarrollo del proyecto será:

Superficie Total (m²)	Superficie para Proyecto (m²)	Porcentaje a Afectar (%)
28,211.93	7,104.00	25.18

De acuerdo a lo anterior, se puede apreciar que solo una cuarta parte del total del predio arrendado por la empresa será ocupado para el proyecto, por lo que el resto del predio permanecerá en estado natural.

c) Superficie (m²) para obras permanentes.

La superficie a afectar para obras permanentes con respecto al área total del proyecto (7,104 m²) son las siguientes:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Área construida (oficinas, sanitarios, cuarto de vigilancia, cuarto de máquinas, cisterna, área de recipientes transportables rechazados, mulle de llenado y área de tanques de almacenamiento)	1,062.49	14.96
Área verde	568.32	8.00
Área libre para circulación y estacionamiento de unidades	5,473.19	77.04
TOTAL	7,104.00	100

De acuerdo al proyecto civil, la zona de los tanques de almacenamiento es el área con mayor superficie, el cual consta de lo siguiente:

- Dos tanques de almacenamiento para Gas L.P. con capacidad de 250,000 L base agua cada uno.

La protección de la zona de almacenamiento es de murete de concreto armado con altura de 0.60 metros, las bombas se encuentran dentro de la misma zona de almacenamiento y además cumple con las distancias mínimas reglamentarias. Los compresores se colocan en la misma área.

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

Actualmente en el predio en donde se llevará a cabo el proyecto de referencia es utilizado para cultivo, ya que la zona en donde se ubica esté, el Uso de Suelo Actual es Agrícola, tal como se muestra en el siguiente plano cartográfico:

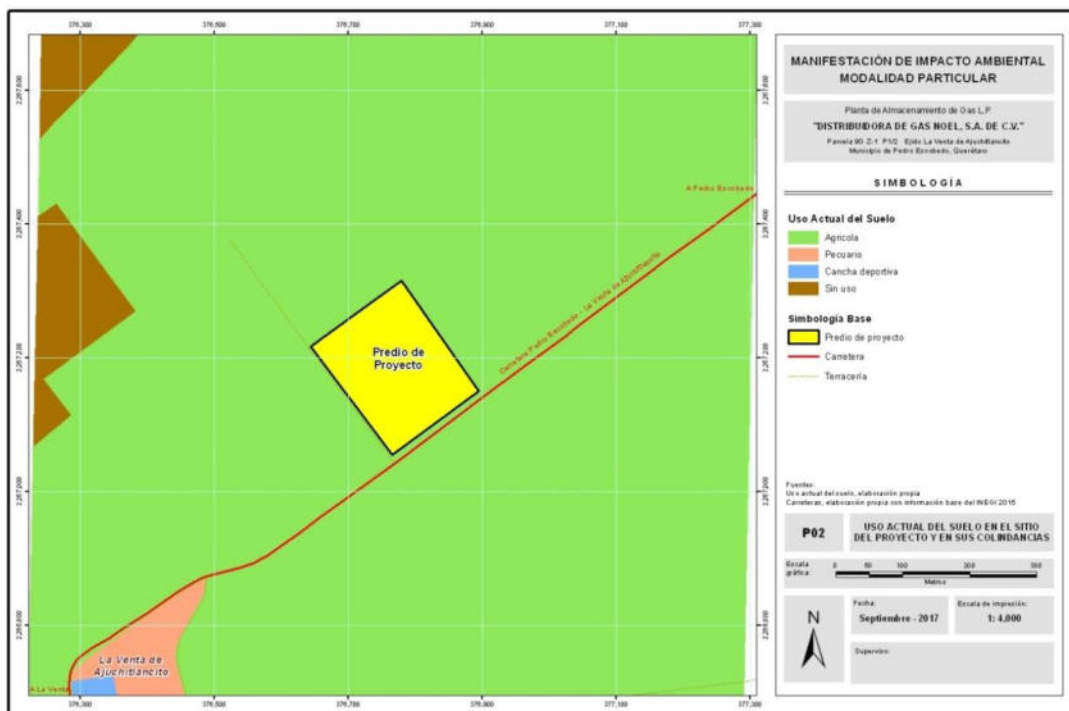


Figura II.1.6-1. Uso actual del suelo en la zona de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Asimismo, el predio hace frente con la Carretera Pedro Escobedo - La Venta, está de gran importancia en el municipio; y conforme al oficio No. CDU/472/17 de fecha 10 de julio de 2017 otorgado por la Dirección de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Pedro Escobedo del Estado de Querétaro, expide el Dictamen de Uso de Suelo Condicionado para una Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P. con Estación de Carburación a Gas L.P., en base a la Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pedro Escobedo, Querétaro, ya que el predio se ubica en el Plano EO2 de Zonificación Primaria detallada como Conservación Agropecuaria Forestal y Extractiva.

Usos de los cuerpos de agua:

Como se puede observar en el plano cartográfico, existe la presencia de un cuerpo de agua a una distancia de aproximada de 750 metros, denominado Presa La Venta, el cual no será afectado de manera negativa por la realización del proyecto. No se encontró dato de los uso del cuerpo del agua antes señalado.

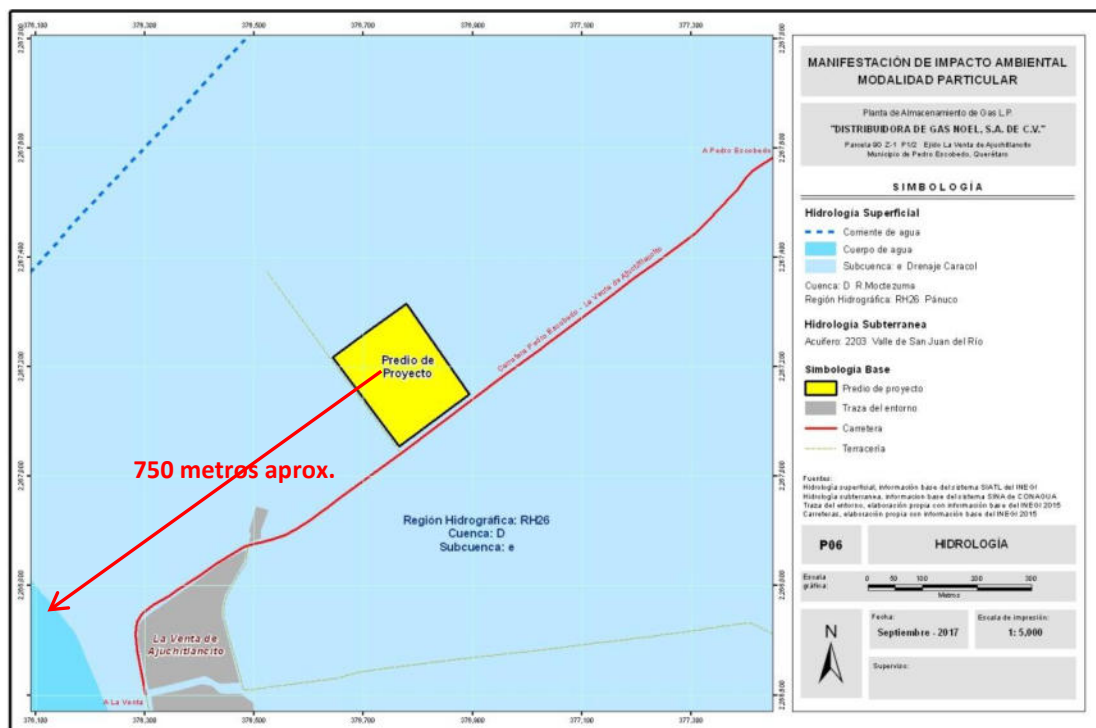


Figura II.1.6-2. Cuerpos de agua en la zona de influencia del proyecto. Fuente elaboración propia.

Colindancias del predio:

Norte: en 64.00 metros, con terreno propiedad de la empresa sin actividad.
Sur: en 64.00 metros, con derecho de vía de la Carretera Estatal No. 433.
Este: en 111.00 metros, con terreno propiedad de la empresa sin actividad.
Oeste: en 111.00 metros, con terreno propiedad de la empresa sin actividad.

Usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes:



Figura II.1.6-3. Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes.

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

El sitio del proyecto se localiza dentro de una zona suburbana del municipio de Pedro Escobedo, Querétaro, correspondiendo a un predio ubicado sobre una vialidad urbanizada, así como cercano a la comunidad La Venta de Ajuchitlancito, la cual cuenta con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano, contando además con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet.

Previo a la ejecución del proyecto, el promovente deberá obtener las siguientes factibilidades:

- Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado emitida por el Organismo Operador de Pedro Escobedo, Querétaro.
- Factibilidad de servicios de energía eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa general de trabajo

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2018, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del mismo año. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

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

Tabla II.2.1. Calendarización de obra

II.2.2. Preparación del sitio

Para la preparación del terreno con una superficie de 7,104.00 m² se llevará a cabo aplicando los siguientes trabajos de obra civil:

Excavación y Trazo: Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad aproximada de 45 cm, en un área de aproximadamente 7,104.00 m². Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria y equipo.

Compactación y Nivelación: Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas para soportar la obra proyectada.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Servicios provisionales y barreras protectoras

Colocar barreras o tapiales en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideren peligrosas para las personas.

Electricidad

Proveer y pagar a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación y construcción.

Alumbrado

Mantener alumbrado la zona de estudio durante la etapa de preparación y construcción, en caso de ser necesario.

Servicio telefónico

En caso de que se acuerde entre las partes, el contratista deberá de proveer, mantener y pagar por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

Servicio de agua

Proveer y mantener la provisión de agua potable mediante pipas (de concesionarios registrados) que se requieran según las necesidades de la obra.

Servicio sanitario

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

Barreras

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

Control del agua

Nivelar el terreno para que desagüe en caso de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se deberá operar y mantener en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se deberá proteger el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como se requiera para evitar la erosión del suelo.

Bodegas

Proporcionar bodegas provisionales que protejan a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se deberá de proveer de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

Protección del trabajo terminado

Proteger los trabajos terminados y proveer de protección especial donde sea requerido. También, proveer de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevan a cabo en el área inmediata. Además, se deberá prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de árboles y pasto.

Vigilancia

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

Estacionamiento y caminos de acceso

Construir y conservar caminos provisionales resistentes a mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y designar un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

Limpiezas

Mantener las áreas libres de desperdicios, escombros y basura; mantener el sitio con un aspecto limpio y ordenado; limpiar el escombros y rebabas producto de la construcción; sacar semanalmente los desperdicios, escombros, basura y las rebabas del sitio, y depositarlos en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; colocar contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se encuentren realizando trabajos, colocados de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores deberá de hacerse periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tiene la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

II.2.4. Etapa de construcción

Estado actual del predio

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que la obra proyectada se pretende ubicar en un predio con actividad agrícola, además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad. En los alrededores del predio tampoco existe vegetación arbórea sobre la banqueta.

Estudio de mecánica de suelos

Derivado que las instalaciones para Planta de Distribución de Gas L.P., están sujetas al cumplimiento de la NOM-001-SESH-2014 Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación", en el numeral 4.2.1.7.1 que cito al texto dice:

4.2.1.7 Bases de sustentación de los recipientes de almacenamiento

4.2.1.7.1 Deben diseñarse de conformidad con un estudio de mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m². Para su cálculo, como mínimo, debe considerarse que el recipiente de almacenamiento se encuentra lleno con un fluido cuya densidad sea de 0.6 kg/L.

De acuerdo a lo señalado en el párrafo anterior, se anexa el Estudio de Mecánica de Suelos, Control de Calidad y Construcción en General, correspondiente para el proyecto.

Para iniciar los trabajos de construcción, en referencia al trazo y nivelación se procederá a despallar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural y a las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción. Los trabajos se realizarán de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contiene la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformará y nivelará el terreno natural con el equipo adecuado.

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

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

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

Procesos a considerar antes de iniciar la preparación del predio

La preparación del predio considera los siguientes procesos generales en la superficie de 7,104.00 m²:

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

Los trabajos preliminares para preparar el predio consisten de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno.

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

Excavaciones y cimentaciones

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

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

a) Diseño de pavimento

1. Se realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construirá una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm².

b) Materiales

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

Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2018, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del mismo año. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

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

Tabla II.2.4.-1. Calendarización de obra

- Preparación del sitio: Consiste en la instalación de obras de apoyo; el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalme se retirarán de 30 a 40 cm.
- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entrepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.

- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.
- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.
- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.
- Limpieza: Se retirarán todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

Recursos naturales a afectar

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que la obra proyectada se pretende ubicar en una parcela cuya actividad principal es la agricultura de riego, no existiendo construcciones industriales, comerciales o de servicios, además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, sin un uso definido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad.

El suelo natural, es el elemento natural que serán afectados debido a las actividades del proyecto.

Asimismo, la etapa de preparación y construcción de la Planta demandará de la utilización de materiales pétreos y de construcción diversa clase, lo cual contribuirá al detrimento de los recursos naturales en el municipio de Pedro Escobedo, Querétaro.

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 568.32 m² corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m ²	%
Superficie construida y área libres o de circulación	6,535.68	92.00
Áreas verdes	568.32	8.00
Superficie Total	7,104.00 m²	100

Tabla II.2.4.-2. Áreas verdes del proyecto

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

Las áreas verdes deberán de considerar la plantación de especies arbóreas o arbustivas que se indiquen por parte de la autoridad ambiental local.

Programa de utilización de maquinaria y equipo

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

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

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

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

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

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

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

Ver la siguiente tabla:

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

Tabla II.2.4.-3. Maquinaria y equipo a ser utilizada

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores a ser empleado será de 6 personas, como máximo, con distintas funciones, según las necesidades y el avance de la obra serán; estos serán operadores de maquinaria y equipo, albañiles, ayudantes, mecánicos, soldadores, y electricistas, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M.

Materiales e insumos

Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco deberán ser provistos por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

Definición:

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

Materiales:

- Toda la construcción y materiales, deben cumplir o exceder los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio geotécnico. Además, todos los materiales deben cumplir con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista debe indicar, cuando someta el material a pruebas, las aplicaciones que se le darán al material.

Pruebas o control de calidad:

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

Etapas de preparación del sitio y bases:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	3,070.00 m ³	438 viajes de camiones de volteo de 7 m ³ de capacidad
Agua	245.00 m ³	16 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad

Tabla II.2.4.-4. Material a ser utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

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

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	30.00 m ³	2.1429 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Grava triturada ¾"	45.00 m ³	3.2143 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Tepetate	45.00 m ³	3.2143 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Agua	15.00 m ³	1 viaje de pipas de 16 m ³ de capacidad
Cemento	75.00 Ton	1.5 viajes de camiones de 40 Ton
Cal	30.00 Ton	1 viaje de camiones de 40 Ton
Tabique	500 Pieza	1 viaje de camiones de 40 Ton
Madera	280 Pieza	1 viaje de camiones de 40 Ton

Tabla II.2.4.-5. Material a ser utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

Combustibles y lubricantes

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

Ver la siguiente tabla:

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

Tabla II.2.4.-6. Combustibles y lubricantes a ser utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Residuos generados

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

Ver la siguiente tabla:

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

Tabla II.2.4.-7. Residuos a ser generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Aguas residuales

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

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m ³ /semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodegradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

Tabla II.2.4.-8. Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Emisiones a la atmósfera

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

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

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.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
------------------------------	---	---

Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla II.2.4.-9. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Especificaciones civiles

La Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P., se localizara en un terreno regular con una superficie de 7,104.00 m², y cumple con los siguientes puntos:

- La Planta contará con acceso consolidado que permitan el tránsito seguro de vehículos.
- No existen líneas de alta tensión que crucen la Planta, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la Planta.
- La Planta no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones.
- En un radio de 30 metros no existen centros hospitalarios ni lugares de reunión.
- La Planta no se encuentra al margen de carretera, por lo tanto no contará con carriles de aceleración y desaceleración.

Urbanización

El área donde se construirá la Planta cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales.

Las zonas de circulación tienen terminación superficial consolidada y pavimentada, y cuentan con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de los vehículos y las personas.

Delimitación

El terreno se tiene limitado por sus Norte, Sur, Este y Oeste con barda de block de 3.00 metros de altura, por el lindero Norte se tiene el acceso de 10.00 metros con puertas de lámina ciega y por el lindero Sur, la salida de emergencia de 6.00 metros con puertas de lámina ciega.

Accesos

Por el lindero Sur del terreno se cuenta con una puerta de 10.00 metros de ancho que es usada para entrada y salida de los vehículos repartidores propiedad de la empresa, y otra puerta por el lindero Sur que es usada como salida de emergencia de 6.00 metros de ancho, las puertas son en su totalidad metálicas.

Edificaciones

Edificios:

Las construcciones destinadas para oficinas, bodegas, servicios sanitarios, comedor, cocina, vigilancia, taller, construcción para tablero eléctrico y cuarto de máquinas se localizan por el lindero Sur del terreno y la oficina a 33.60 metros del muelle de llenado, los materiales con que está construida con en su totalidad incombustibles, ya que su techo es losa de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

Servicios sanitarios:

Se localizarán en el lindero Sur del terreno.

Estacionamiento:

La zona para el estacionamiento interior de los vehículos repartidores se localiza por el lindero Este del terreno de la Planta, está ubicado de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo a estacionarse no interfiere con la libre circulación de los demás ni afecta a los ya estacionados. El piso es compactado y nivelado, y cuenta con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento de las aguas de lluvia, esta Planta cuenta con áreas de circulación.

Área de almacenamiento:

Corresponde a la zona donde se instalarán los dos tanques de almacenamiento para Gas L.P. con una capacidad instalada de 250,000 L base agua cada uno.

La protección de la zona de almacenamiento es de murete de concreto armado con altura de 0.60 metros, las bombas se encuentran dentro de la misma zona de almacenamiento y además cumple con las distancias mínimas reglamentarias. Los compresores se colocan en la misma área.

Taller:

El proyecto no contempla área de taller.

Bases de sustentación para el recipiente de almacenamiento

Los recipientes se instalan sobre bases de sustentación metálicas a una altura de 1.00 m, estas bases de sustentación permiten los movimientos de dilatación y contracción de los recipientes.

Todas las salidas de líquido y vapor cuentan con válvulas de exceso de flujo vigentes, está conectado a la línea general de tierra.¹

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Gastos de operación y mantenimiento

Se tiene proyectada una plantilla de 37 empleados (administrativo, operativo, técnicos y mantenimiento,) con una nómina mensual de \$18,400.00 M.N., y se estima un gasto mensual para mantenimiento y administración de \$22,660.00 M.N.

¹ MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA, UV. Ing. J. Alfredo Tapia Cerezo. Proyecto Civil. Págs. 5 y 6.

TOTAL DE PERSONAL LABORANDO			
ÁREA	No. TRABAJADORES	PUESTO	HORARIO
Toma de suministro	2	Llenador de pipas	8 hrs-24 hrs
Anden de llenado	1	Jefe de anden	8 hrs-22 hrs
	2	Llenador	
	1	Sellador	
	1	Encargado	
Oficinas Administrativas	1	Gerente Admtvo.	9 hrs-18 hrs
	1	Contador	
	1	Aux. Contabilidad	
	1	Cajero	
	1	Secretaria	
	1	Gerente Operativo	
	1	Cobrador	
Vendedores Portátil	10	Choferes y ayudantes	6 hrs-22 hrs
Vendedores Estacionario	6	Choferes y ayudantes	6 hrs-22 hrs
Toma Recepción	2	Descargar transporte	8 hrs-24 hrs
Servicios Generales	1	Aseo	6 hrs-13 hrs
Mantenimiento	1	Jefe de Mto.	6 hrs-19 hrs
	1	Aux. Mto.	
Supresión de Fugas	2	Atención fugas	6 hrs-24 hrs
TOTAL	37		

Tabla II.2.5.-1 Plantilla de Personal

Capacidad de la Planta.

El presente proyecto consta de una Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P. con 2 tanques de almacenamiento de 250,000 litros base agua cada uno, para el almacenamiento Gas L.P. El combustible que se ofrecerá a los clientes, es el siguiente:

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

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	270,000 kg				X	X		Industria, Comercio y Domestico

Tabla II.2.5. Tipo de combustible a ser comercializado

El tipo de equipo para la Planta a utilizar se presenta a continuación (imagen ilustrativa):



Figura II.2.5. Tanque de Almacenamiento para el Gas L.P.

Actividades de la Planta

La operación y mantenimiento de la planta cumplirá con las especificaciones establecidas en los manuales de operación de la NOM-001-SESH-2014, los cuales se anexan al presente documento.

De manera general, la planta realiza las siguientes actividades:

- Recibo de combustible: El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de los tanques de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la planta; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la autoridad competente en la materia.
- Carga y descarga de recipientes transportables: esta área se encuentra dentro del muelle de llenado y es en donde se colocan los recipientes transportable vacíos.
- Revisión de recipientes transportables: La zona de revisión de recipientes transportables se localiza dentro del muelle de llenado en un área de 9 m², siendo una plataforma rellena con piso revestido de concreto y no colinda con zonas de circulación vehicular.

- Llenado de recipientes transportables: en el muelle de llenado se lleva a cabo abastecimiento del gas L.P. a los recipientes transportables, para posteriormente ser transportados a los camiones repartidores. Dicha zona cuenta con medidas de seguridad para evitar incidentes.

Mantenimiento de la Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.

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

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

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

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

a).- Pruebas de Seguridad

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

b).- Drenajes

- Pluvial.
- Sanitario.

c).- Llenado

- Material incombustible.
- Parachoques.
- Extintores.
- Válvulas Shut off (automático): Cortan el suministro de combustible en caso de algún percance o siniestro como fugas, incendios o choques.
- Topes de hule para evitar la formación de chispas causadas por los vehículos que tiene accesos al mismo.

d).- Tuberías de conducción.

Trayectoria	Diámetro	Cédula
• Alimentación de Bomba:	• 51 mm (2")	• 80
• Descarga de la Bomba:	• 25 mm (1")	• 80
• Retorno de gas L.P. líquido:	• 19 mm (3/4")	• 80
• Retorno de gas L.P. vapor:	• 19 mm (3/4")	• 80
• Toma de suministro:	• 25 mm (1")	• 80

Almacenamiento

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

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

Programa interno de protección civil

Las plantas de almacenamiento de gas L.P. deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que

desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada Planta de acuerdo a su localización.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

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

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

- El contenido del Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. por parte de PEMEX.
- El Reglamento Interno de Labores de la Planta y el Programa Interno de Protección Civil.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Las nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de carburación.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- La ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Las características de los productos.
- Las nociones de primeros auxilios.

Detección de riesgos

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

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

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las plantas de almacenamiento con carácter enunciativo y no limitativo:

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

Prevención de contingencias

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

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

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la Planta serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
 - A. Papel, cartón, telas, madera.
 - B. Grasas y combustibles.
 - C. De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- De ser posible, se utilizará agua para sofocar incendios en la planta.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.
- Se contará con 3 hidrantes
- Un extintor carretilla

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

Descripción del proceso productivo por etapas

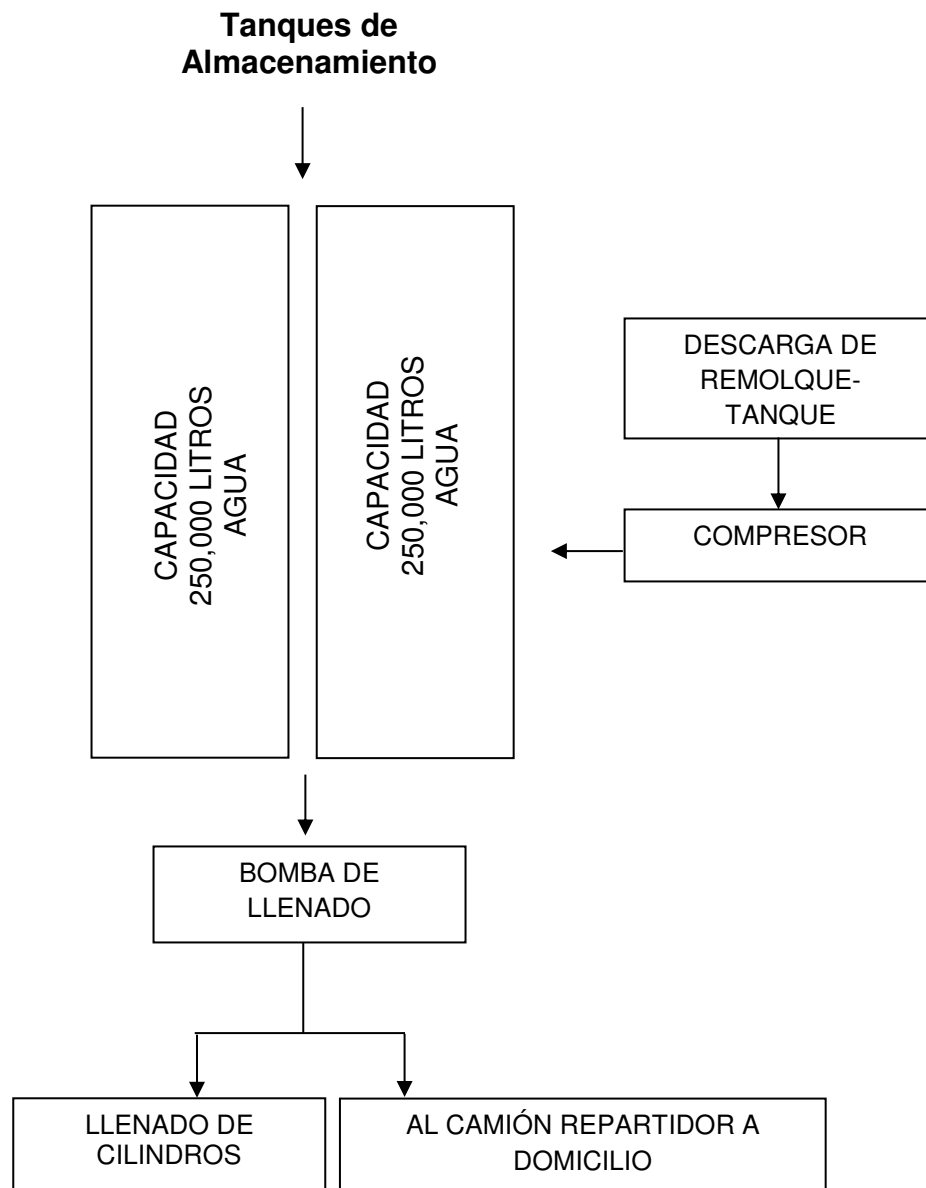
Las obras asociadas al proyecto corresponden precisamente a las actividades de comercialización del Gas L.P., siendo que el proceso consta de dos etapas:

- La primera se encarga del llenado de los tanques de almacenamiento, por medio de una pipa de abastecimiento, siendo el procedimiento de la siguiente manera: la pipa se estaciona correctamente, calzando las llantas para evitar chispazos, enseguida se conecta la unidad a tierra, el operador tiene

que verificar el porcentaje de Gas L.P. líquido a expender, se conecta la manguera y se procede a encender la bomba, sin dejar de vigilar el llenado, previendo no llenar más del 90%. Después de terminar el llenado se desconectan tanto la manguera como la unidad a tierra, así como también se quitan las calzas, concluyendo la operación.

- La segunda etapa consiste en el abastecimiento del Gas L.P. a los recipientes transportables y al autotanque repartidor a domicilio.

Diagrama de flujo de los procesos:



Tipo y cantidad de materias primas

La única materia prima que se utiliza es el Gas L.P. a ser comercializado, el cual tiene las siguientes características:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	270,000 kg				X	X		Industrial, servicio, comercio y doméstico

Tabla II.2.6.-1. Tipo de combustible a ser comercializado

El proyecto “Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.” no contará con obras asociadas que impliquen algún otro proceso o actividad ajena a la manifestada.

Combustibles y lubricantes

Durante la operación de la Planta no se requiere de combustibles y lubricantes, además de que no se contará con taller de servicio de mantenimiento de automóviles.

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

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

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

Medidas de control

La Planta no generará contaminantes al aire, agua y suelo, sin embargo se realizarán inspecciones rutinarias y se dará el mantenimiento preventivo y correctivo necesario a todo el equipo para minimizar posibles fugas del combustible, con la finalidad de mantener en buenas condiciones de seguridad a las instalaciones. A continuación se describen los controles manuales, automáticos y de medición con los que contará el establecimiento:

Medidores de volumen:

No cuenta con medidores

Tuberías y accesorios:

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 40, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm² y donde existen accesorios roscados, estos son para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm² y con tubería de acero cédula 80. Las pruebas de hermeticidad se efectúan por un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión de una y media veces la presión de diseño.

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

TRAYECTORIA	LINEAS		
	LIQUIDO	RETORNO LIQUIDO	VAPOR
que a tomas de recepción	101, 76 y 51 mm	-	51 mm
Tanque a tomas de suministro	76 y 51 mm	51 mm	-
Tanque a múltiple de llenado	152, 101, 76 y 51 mm	101, 76 y 51 mm	32 y 51 mm

Tabla II.2.6.-2 Características de la tubería a ser instalada

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde exista atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tienen instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min, y son de 13 mm (½") de diámetro.

Además cuenta con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxico catalizador.

Múltiple de llenado

Se cuenta con un múltiple de llenado construido con tubería de acero cédula 40, para alta presión de 101 mm (4") de diámetro y conexión soldables para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm². Se tiene a una altura de 0.20 metros del piso del muelle y se tiene fijo por medio de soportes especiales. El múltiple consta de 8 salidas.

El múltiple de llenado cuenta además con una válvula de seguridad para el alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (½") de diámetro y un manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm² de 6.4 mm (¼") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½") de diámetro.

Básculas

a) Básculas de llenado:

Sobre el muelle de llenado se tienen instaladas cinco básculas del tipo de plataforma con capacidad de 260 kg cada una, mismas que son usadas para el control del peso en el llenado de recipientes portátiles, estas básculas están conectadas para su mejor protección al sistema general de “tierra”, para control del llenado de los recipientes transportables se cuenta con controles eléctricos para llenado automático, los cuales se accionan por medio de un sensor y este a su vez manda la señal a un panel de control para interrumpir el llenado cuando el cilindro llegó a su peso.

b) Básculas de repeso:

Se cuenta también en el muelle de llenado con una báscula del tipo de plataforma para repeso de tierra de recipientes portátiles, igualmente conectada a “tierra” y al sistema electrónico.

c) Llenadoras:

Cada llenadora cuenta con los siguientes accesorios:

- * Una válvula de globo de 13 mm de diámetro.
- * Una manguera especial para gas L.P. de 13 mm de diámetro.
- * Una pistola neumática especial con punta pol.

Sistema de vaciado

Esta planta cuenta con un sistema para el vaciado de gas de los recipientes transportables, el cual consta de un tanque tipo estacionario de capacidad apropiada ubicado junto al muelle de llenado, contando con los aditamentos necesarios. Consta además de un múltiple de dos salidas, conectadas al tanque antes mencionado y colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido del recipiente, ubicando todo esto en un extremo del muelle de llenado.

La tubería del sistema de vaciado de gas, es de acero cédula 80, para alta presión, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 140 kg/cm² como mínimo, teniéndose la tubería que va del múltiple de vaciado de gas al tanque estacionario de 51 mm. (2”) de diámetro. Los accesorios existentes son de diámetro igual al de las tuberías en que se encuentran instalados. Las mangueras que se usan son especiales para gas L.P. construidas al calor y diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm² y ruptura a 140 kg/cm².

Tomas de recepción, suministro y carburación de autoconsumo.

Las tomas de recepción y suministro están localizadas por el lado Oeste de la zona de almacenamiento y para su mejor protección se encuentran ubicadas dentro del área de almacenamiento y se encuentran protegidas por murete de concreto de 0.60 metros de altura, estando dichas tomas a una distancia de 5.20 metros de los tanques de almacenamiento.

a) Tomas de recepción:

Para descarga de semirremolques se cuenta en la isleta o plataforma con dos bocas terminales de 51 mm (2") de diámetro para conducir gas-líquido que se conectan a una tubería de 76 mm (3") de diámetro y este a su vez a la tubería general de 101 mm (4") de diámetro; además cada juego está integrado por una boca terminal de 32mm (1¼") de diámetro para conducir gas-vapor que se conecta a la tubería de 51 mm (2") de diámetro y está a su vez conectada a la tubería general de 76 mm (3") de diámetro.

b) Tomas de suministro:

Para la carga de autos-tanque se efectúa por medio de una bomba, teniéndose la tubería de descarga de 76 mm (3") de diámetro hasta llegar a la isleta, en donde se divide en dos tomas de 51 mm (2") de diámetro y conserva el mismo diámetro sus bocas terminales; la tubería que conduce gas-vapor en esta trayectoria es de 51 mm (2") de diámetro, ya en la isleta o plataforma la tubería se divide en dos tomas de 32 mm (1¼") de diámetro en sus bocas terminales.

c) Toma de carburación (auto-abasto):

No se cuenta con toma de carburación de auto-abasto.

Las líneas de tubería que hacen el recorrido de la zona de almacenamiento a las tomas de recepción y suministro van en forma visible y al muelle de llenado van dentro de una trinchera de concreto protegida con una reja metálica permitiendo además la ventilación, visibilidad y mantenimiento de las tuberías.

Las tomas cuentan en sus bocas terminales con una válvula de globo recta, un tramo de manguera especial para gas L.P. y un acoplador de llenado, siendo estos accesorios de igual diámetro al de la tubería que los contiene y solo en las tomas para gas, L.P. líquido se cuenta además con una válvula de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro, en las tomas de descarga de semirremolques que conducirán gas-líquido se cuenta con un indicador de flujo del tipo mirilla con check integrado y en la de gas vapor con válvulas de cierre de emergencia de control neumática y válvula de exceso de flujo de cierre automático.

En las tomas de carga de autos-tanque se cuenta en la boca de gas-vapor con válvula del tipo no retroceso y en la boca de gas-líquido con válvula de cierre de emergencia de control neumática y una válvula de exceso de flujo de cierre automático.

Además las tomas de recepción y suministro, cuentan con válvulas de conexión y desconexión rápida (Pull-Away).

d) Mangueras:

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 kg/cm² y una presión de ruptura de 140 kg/cm².

Se cuenta con mangueras en el múltiple de llenado para cilindros y en las tomas de recepción y suministro, estando estas últimas protegidas contra daños mecánicos.

Las mangueras cuando no están en servicio sus acopladores quedarán protegidas con tapón.

e) Soportes:

Las tomas, para su mejor protección, están fijas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico, contándose también en esta zona con pinzas especiales para conexión a “tierra” de los transportes al momento de efectuar el trasiego del gas L.P. Los puntos de ruptura realizados con un 20% del espesor de pared, son localizados en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al marco metálico de retención.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Cuando el proyecto llegue al término de su vida útil de su equipamiento, se deberá dar cumplimiento con el Programa de Abandono de sitio.

Se describe el programa tentativo de abandono de sitio, el cual deberá de contener los siguientes requerimientos:

- Presentar el Programa calendarizado para el abandono de las instalaciones aprobado por la autoridad competente que en su momento se requiera.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de los tanques de almacenamiento de gas L.P.
- Todos los residuos peligrosos que se pudiesen generar en el desmantelamiento de Planta, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas que sean aplicables en su momento.
- El promovente deberá presentar ante la Secretaría correspondiente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso haber sido restaurado de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos.

Desmantelamiento de infraestructura.

Se contempla el desmantelamiento del campamento y letrinas que se instalaron temporalmente en el periodo de construcción de la obra.

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

Para este caso, se llevará a cabo el desmantelamiento de las oficinas, áreas de almacenamiento, muelle de llenado y todos los elementos que fueron integrados en la superficie del proyecto.

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

Restauración

La restauración del sitio se lleva a cabo una vez finalizada las actividades de construcción de la obra y cuando es el término de la actividad y se pretende el abandono del sitio.

En la restauración se contemplan las actividades necesarias para restaurar las zonas afectadas y asegurar la recuperación del sitio.

Restauración inmediata.

Contempla:

- Limpieza y gestión de todos los residuos.
- Restauración en las zonas afectadas fuera de la infraestructura construida.

Restauración al término de la actividad.

Se lleva a cabo al término de vida útil de la obra o cuando se considere el término de operación de la actividad y se abandonará el sitio. Contempla:

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

II.2.8. Utilización de explosivos

Se hace la aclaración de que el proyecto de construcción y puesta en marcha de Planta, no requiere de la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

Residuos generados

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

Ver la siguiente tabla:

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

Tabla II.2.9.-1. Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Aguas residuales

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

Ver la siguiente tabla:

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

Tabla II.2.9.-2. Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Emisiones a la atmósfera

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

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

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

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

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

La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realizará en el relleno sanitario municipal de Pedro Escobedo, Querétaro.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

El proyecto “Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.”, es una obra privada que tiene como finalidad brindar la cobertura de abastecimiento de combustible gas L.P., tanto doméstico, industrial, servicio y comercio, así como a las estaciones de carburación de la zona, para dar una respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes en los derivados de su combustión. Esta obra presenta concordancia con diversos instrumentos normativos, según se refiere.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

En relación a este ordenamiento, el proyecto “Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.”, se ubica en la ***Región Ecológica 18.20, en la Unidad Ambiental Biofísica 52, que comprende Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y se localiza en el Sur de Hidalgo y Querétaro, y cuenta con una superficie de 14,532.32 km².***



Figura III.-1. Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 52

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

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.20	52	LLANURAS Y SIERRAS DE QUERÉTARO E HIDALGO	FORESTAL-PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA-DESARROLLO SOCIAL-GANADERÍA-MINERÍA

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

Tabla III.-1. Integración del proyecto al POEGT

La vinculación con el proyecto se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias - Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e

Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional - Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

El Estado de Querétaro cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico (R31).

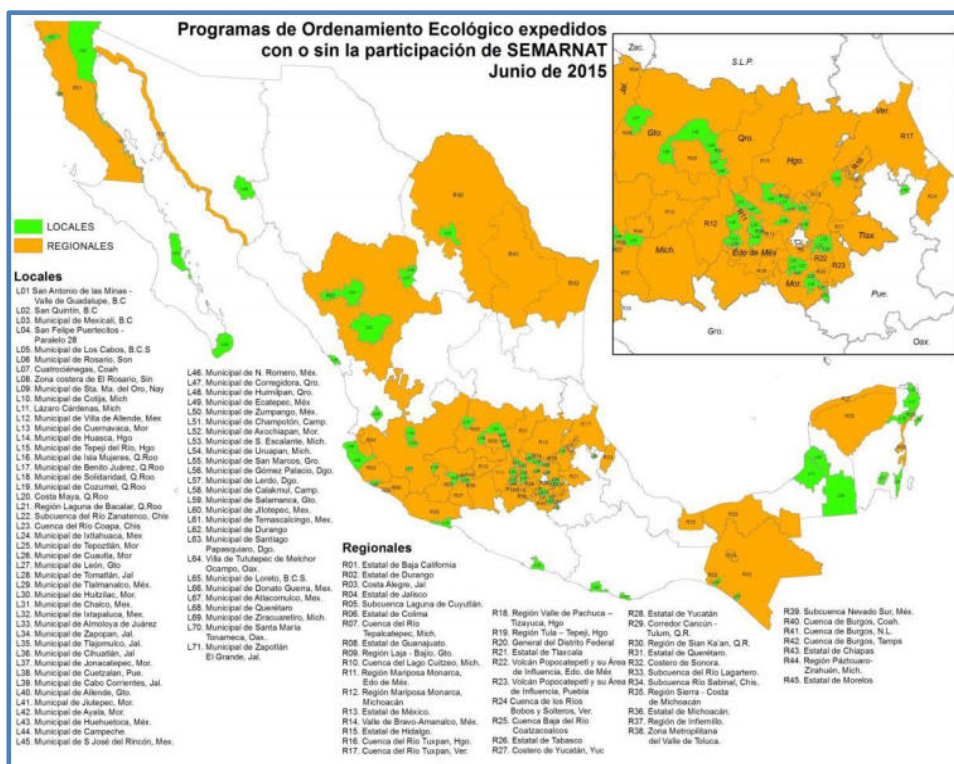


Figura III.-2. Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ)

El POEREQ como un instrumento básico para la planeación ambiental, pretende ser de utilidad para resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales y sociales derivados de las políticas de desarrollo, de este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad de vida, dentro de un escenario de desarrollo sustentable.

Este Programa de Ordenamiento Ecológico plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo de lograr la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, teniendo como base la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas se han tomadas en cuenta de manera equitativa.

El modelo de Ordenamiento Ecológico plasma, por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo que se logre la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En el programa se especifican por UGA la superficie, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios.

El ordenamiento ecológico está dirigido hacia el desarrollo humano integral y el desarrollo sustentable de la entidad considerando como base de éstos la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo que han sido identificados, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas son tomadas en cuenta de una manera equitativa.

De acuerdo a lo anterior, la zona donde se ubicará la Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P., se encuentra dentro según el POEREQ, en la Unidad de Gestión Ambiental 228 (UGA 228) de nombre San Juan del Río – La Galera, como lo muestra la siguiente imagen:

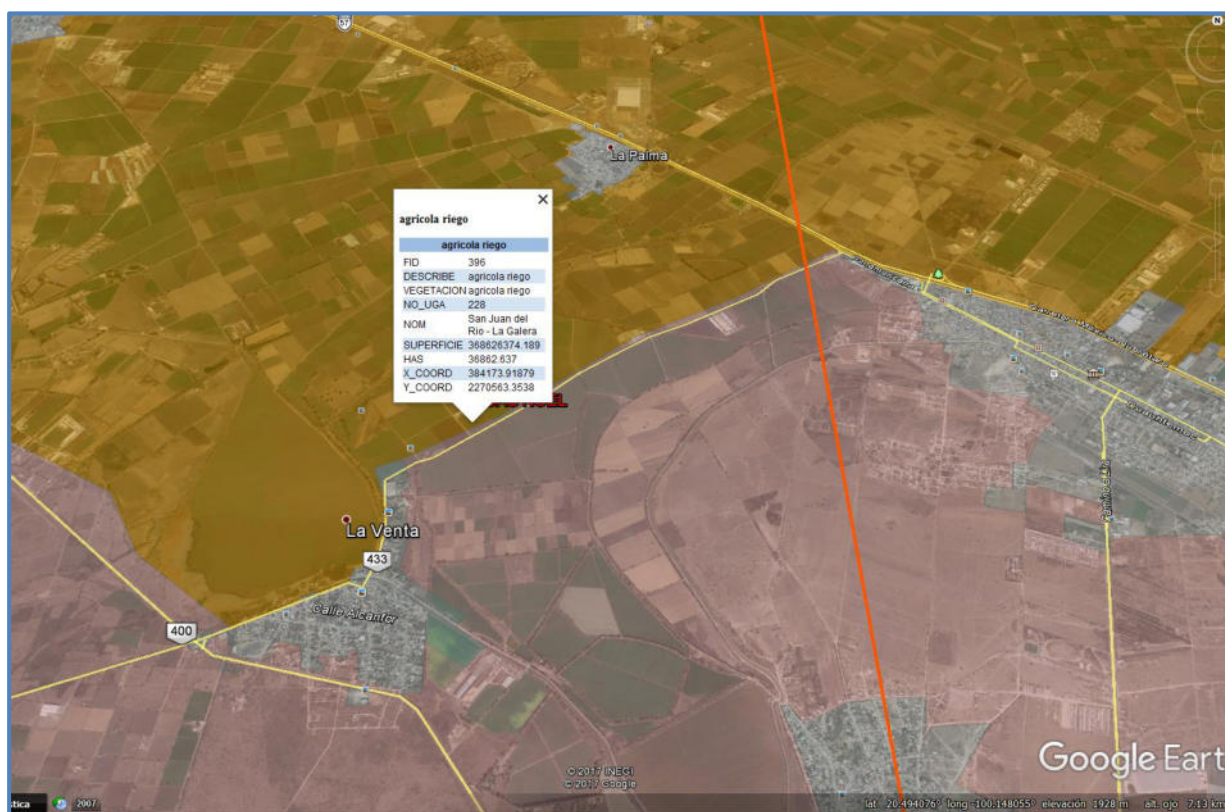


Figura III.-3. Ubicación de la UGA 228 San Juan del Río – La Galera conforme al proyecto. Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.

El Programa de Ordenamiento Ecológico consta de lineamientos o metas ambientales a lograr para cada unidad de gestión ambiental, las acciones que serán necesarias para lograrlo y los responsables de efectuar cada una. Se hacen además algunas especificaciones asociadas a las acciones, denominadas *criterios de regulación ecológica*. Éstos señalan la manera en cómo se deberán efectuar aquellas que requieren de señalamientos más particulares.

Enseguida se presenta una tabla con las acciones que le corresponden a la Unidad de Gestión Ambiental 228 San Juan del Río – La Galera:

No. UGA	Nombre UGA	Acciones
228	San Juan del Río – La Galera	A001 A002 A003 A004 A006 A022 A023 A025 A026 A027 A028 A034 A046 A047 A050 A055 A067 A070 A072 A073 A074 A078 A083 A085 A086 A087 A088 A090 A104 A105 A106 A107 A109 A110 A111 A113

Tabla III.-2. Tabla de Acciones UGA 228

En la siguiente tabla se presentan algunos de los lineamientos, acciones, criterios ecológicos y personas responsables de efectuar cada acción:

No. Lineamiento	Lineamiento	Tiempo cumplir lineamiento	No. Acción	Acción	Responsable	Involucrados	Criterio de Regulación Ecológica
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	5 Años	A006	Se construirán, rehabilitarán y operarán plantas de tratamiento de agua para tratar al menos un 70% de las aguas residuales, en un lapso no mayor de cuatro años.	SEDESU, CEA, CONAGUA, JAPAM, Autoridad Municipal.	Propietarios y Usuarios	NOM-002-SEMARNAT-1996 (03 JUNIO 1998), NOM-001SEMARNAT-1996 (24 DICIEMBRE 1996).
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	3 Años	A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	SEDESU, SEMARNAT, CONAFOR, SEDEA, Autoridad municipal.	Propietarios, OSC, Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (25 Febrero 2003), Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (25 Febrero 2003), Ley de Fomento y Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Querétaro (22 Diciembre 2004), Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (11 Octubre 2001), NOM-061SEMARNAT-1994, (13 MAYO 1994) NOM-126-SEMARNAT-2000, (20 MARZO 2001)NOM-007SEMARNAT-1997, (30 MAYO 1997)

							NOM-020-SEMARNAT2001, (10 DICIEMBRE 2001) NOM-060-SEMARNAT-1994. (13 MAYO 1994).
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	4 Años	A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	SEDESU, SEDEA, SDUOP, CONAFOR, SCT, SAGARPA, CONAGUA, SEMARNAT, PROFEPA, PEMEX, CFE Autoridad municipal.	Propietarios, usuarios, público en general	NOM-039-SEMARNAT-1993 (22 OCTUBRE 1993), NOM-043SEMARNAT-1993,(22 OCTUBRE 1993), NOM-075-SEMARNAT1995 (26 DICIEMBRE 1995), NOM-085-SEMARNAT-1994 (02 DICIEMBRE 1994), y NOM-097SEMARNAT-1995 (01 FEBRERO 1996), Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (11 Octubre 2001), Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable (25 Febrero 2003) y su Reglamento, Ley de Fomento y Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Querétaro (22 Diciembre 2004), NOM-015SEMARNAP / SAGAR-1997(2 Marzo 1999).
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	3 Años	A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	SEDESU, SEMARNAT, Autoridad municipal, Congreso Local.	Sociedad en general, OSC.	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (11 Octubre 2001).
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	6 Años	A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	SEDESU, USEBEQ, SEMARNAT, UAQ, CECADESU, Autoridad Municipal.	Instituciones de educación superior, OSC, sociedad en general.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (05 Febrero 1917), Agenda 21(Junio 1992), Ley de Aguas Nacionales (01 Diciembre 1992) (01 Diciembre 1992), Ley de Educación (24 Septiembre 2003), LGEEPA (28 Enero 1988), Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (11 Octubre 2001), Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (20 Febrero 2004), Código Urbano Municipal (26 Febrero 2007).

Tabla III.-3. Lineamientos y Acciones UGA 228

La Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P., se sujetará a estos lineamientos, acciones y criterios ecológicos, por lo que el proyecto, no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que la obra proyectada es socialmente útil, ya que brinda la cobertura tanto para el uso doméstico, industrial y de servicios, así como dar respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminante en los derivados de su combustión, ya que también dará servicio de abastecimiento a las estaciones de carburación de la zona.

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

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

Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamiento humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace mucho tiempo. Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la planta ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto al sector servicio, comercio e industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.

Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), en el Estado de Querétaro.

El Ordenamiento Ecológico Local (POEL) es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los POEL están formulados en base al Artículo 8º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual faculta a los Municipios para formular, conducir y evaluar la política ambiental de su municipio (Fracción I); y el artículo 20 BIS 4 (LGEEPA) donde se les confiere la facultad de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos programas (Fracción VIII).

Actualmente en el estado de Querétaro existen cuatro programas de ordenamiento ecológico local que corresponden al municipio de Querétaro, Huimilpan, Corregidora y El Marqués. Esto significa que el

17.7% del territorio del estado donde se concentra el 60% de la población (según INEGI 2010) cuenta con este instrumento de planeación ambiental que permite la permanencia mínima de los servicios ambientales necesarios para un desarrollo sustentable.

Además de los municipios metropolitanos de la ciudad de Querétaro, otros cinco municipios han iniciado su proceso de formulación. Los ayuntamientos son Pedro Escobedo, San Juan del Río, Colón, Amealco de Bonfil y Tequisquiapan, todos estos han concluido la formulación de los estudios técnicos y actualmente cuentan con una propuesta de modelo de ordenamiento lista para ser expedida por los cabildos municipales.

De acuerdo a lo anterior, el municipio de Pedro Escobedo, aún no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

Con miras a proteger el patrimonio natural y cultural del Estado de Querétaro, y atenuar el impacto que causado por las diferentes actividades económicas, una de las prioridades del gobierno ha sido el decreto de áreas naturales protegidas como instrumento de política ecológica, con fines de conservación en busca de un desarrollo sustentable.

En el estado de Querétaro se han establecido 13 Áreas Naturales Protegidas, 4 de carácter federal, 6 estatales y 3 municipales, las cuales abarcan una superficie de 425,040.16 ha, lo que corresponde al 36.3% del territorio estatal.



Figura III.-4. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro.

A continuación se detallan las áreas naturales protegidas de carácter estatal y municipal:

Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”, decretada el 19 de mayo de 1997, con una superficie de 383,567 has incluidas en los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Peñamiller.

Parque Nacional “El Cimatario”, decretado el 21 de julio de 1982, con una superficie de 2,447 has ubicada en parte de los municipios de Querétaro y Huimilpan.

Parque Nacional “Cerro de Las Campanas”, decretada el 7 de julio de 1937, con una superficie actual de 3.8 has en el municipio de Querétaro.

Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal”, decretada el 4 de noviembre de 1941, con una superficie de 23,255 has en los municipios de San Juan del Río, Amealco y Huimilpan.

Reserva Estatal “Mario Molina-Pasquel, El Pinalito”, decretada el 7 de Febrero de 2003, con una superficie de 1,592.5 has ubicada al norte del municipio de El Marqués.

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Tángano”, decretada el 22 de marzo de 2005, con una superficie de 855.27 has ubicada en los límites de los municipios de Querétaro, Huimilpan y El Marqués.

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Zona Occidental de Microcuencas”, decretada el 22 de septiembre de 2005, ubicada en el municipio de Querétaro y con una superficie de 12, 234 has.

Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (subcategoría de Parque Intraurbano) “Jurica Poniente”, decretada el 25 de septiembre de 2006, con una superficie de 224.11 has, y localizada en la porción centro-poniente del municipio de Querétaro.

Paisaje Protegido “Peña de Bernal”, decretada el 12 de julio del 2007, con una superficie de 263.91 has comprendiendo los municipios de Ezequiel Montes y Tolimán.

De acuerdo a lo anterior se puede determinar que el Municipio de Pedro Escobedo, no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, ya sea de carácter federal, estatal o municipal.

Atlas de Riesgo del Estado de Querétaro

Enseguida se presenta un resumen de los riesgos existentes en el municipio de Pedro Escobedo, Querétaro, para los siguientes rubros, de acuerdo al atlas de riesgo del Estado:

Peligros Naturales

El desarrollo de la población se ha dado sobre terrenos ejidales de poca pendiente, limitado por la carretera Querétaro-México. Los problemas de inundación se dan en las calles paralelas a la mencionada carretera, ya que ésta, está trazada topográficamente arriba del nivel en el que está desarrollada la

población. Los problemas de inundación dentro del desarrollo urbano son puntuales, y se deben a que los escurrimientos generados en la temporada de lluvia son obstruidos por topes, o paredes de casa habitación, como ocurre en el Boulevard 16 de Septiembre esquina con calle Panamericana. En la Colonia Girasoles, en la Calle Venustiano Carranza está localizado el centro de Día Remembranzas, donde atienden a 250 personas de la tercera edad por semana, se imparten clases de psicología, activación física, danza, canto, guitarra. Cuentan con comedor, en temporada de lluvias hay encharcamientos puntuales, el nivel del agua llega a 10 cm, pero tiende a escurrir hacia un canal de 2.5 m de alto por 3 m de ancho, en el canal hay aceite, basura, a pesar de estar mampostado, hay abundante vegetación que provoca fracturamiento en la pared.

Sobre la Carretera que va de Querétaro a San Juan del Río se encuentra parte del municipio de Escobedo, en esta área el principal problema es de inundación, debido a que la población está asentada abajo del nivel de la carretera, por lo que los escurrimientos originados en temporada de lluvias, son canalizados a las partes bajas donde están los asentamientos urbanos. Las comunidades de La Estancia, La Palma y La Venta suelen presentar este problema. En la Venta hay una presa de aproximadamente 2.5 hectáreas, aguas abajo de la misma hay más de 60 casas (250 habitantes), mismas que serían afectadas en caso de que se desbordara

En la Comunidad de La Palma, el problema de inundación se debe a que la población está asentada abajo del nivel de la carretera que va a Querétaro-México, hay 60 casas habitación que suman 250 habitantes, la escuela rural Lázaro Cárdenas T.M. con 525 alumnos, presenta problemas de inundación en las aulas de clase, el nivel del agua alcanza los 20 cm.

La Estancia es otra de las comunidades que presenta este problema, el Hotel Misión San Gil, en el 2003 tuvo problemas serios de inundación, alcanzando el nivel del agua hasta 50 cm en algunas partes del hotel. Este tiene una capacidad de 800 personas en el salón de eventos y de 268 en habitaciones.

En la comunidad San Antonio La D, pasa el Río del mismo nombre, procedente de la comunidad de San Cirilo, aguas abajo del mismo hay 15 casas ubicadas a 7 m de la rivera del cauce, el citado cauce alimenta a la Presa San Antonio ubicada aguas arriba de la comunidad. En caso de desbordarse 35 casas serían afectadas.

Enseguida se presenta una imagen con las zonas de mayor peligro por inundaciones (color rojo) en el municipio de Pedro Escobedo:

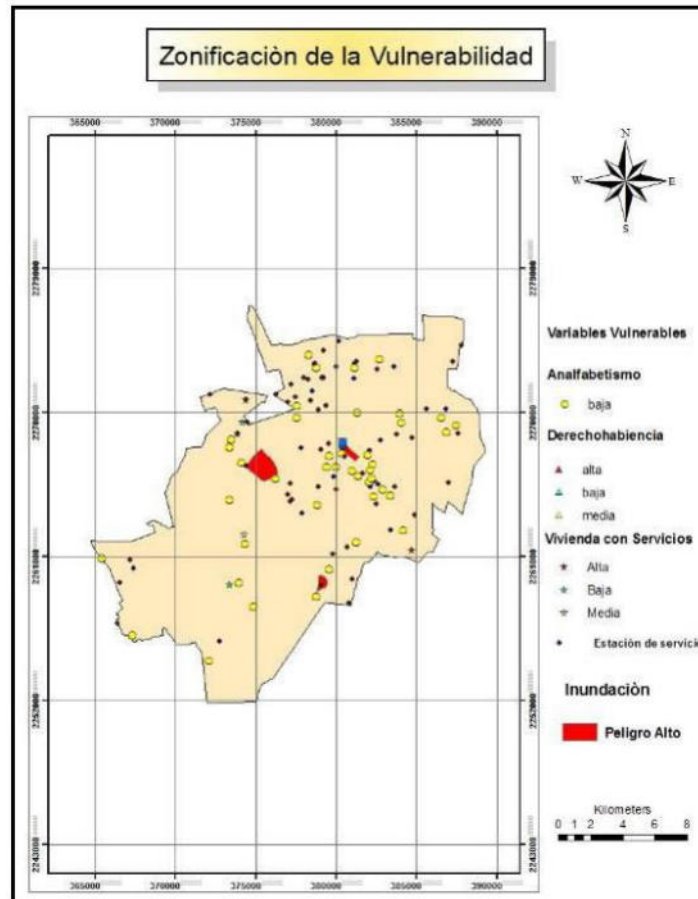


Figura III.5. Zonas inundables

Cabe destacar que el área de influencia del proyecto, esta fuera de las Zonas Inundables identificadas por la Dirección de Protección Civil, por lo que no corre riesgo alguno por este fenómeno meteorológico.

Peligro Químico

Radica en la presencia de gasolineras y ductos de PEMEX. Así como de la existencia de un pequeño corredor de naves (aproximadamente 10) dedicados a soldadura y actividad automotriz. La empresa denominada Cues Internacional actualmente Givaudan Internacional, ubicada a escasos 5 km de la población de Escobedo, dedicada a la fabricación de colorantes y saborizantes, emana gases que molestan a la población, por comentarios hay elevados índices de cáncer en la población de niños.

Sobre la carretera Querétaro-México, está ubicada la empresa ASTRAC S.A. de C.V, dedicada a la rama de la construcción.

Sobre la misma carretera se ubica el Super Servicio El Sauz ES-0871, con tres tanques de gasolina y seis de Diesel, dos tanques son de Magna con capacidad de 80,000 l en total, uno de Premium de 40,000 l en total y 142,000 l en total de Diesel.

En los alrededores de la misma se localiza la Procuraduría General de Justicia, donde se encuentran los departamentos de la Agencia del Ministerio Público, y del Ministerio Público Investigadora, suele haber en este edificio 9 personas. También hay un Centro de Día de Atención al Adulto Mayor, con capacidad para 30 personas. Hay un restaurante a 100 m de la estación de servicio denominado Base Gabi, con capacidad para 40 comensales, utiliza un cilindro de gas de 30 kg.

Sobre la misma carretera con dirección México-Querétaro, se localizan varios centros de carburación y gasera, esta última denominada Gas Modelo con dos tanques de 5,000 l c/u, rodeada de lotes baldíos, en caso de siniestro, la carga vehicular pudiera resultar afectada.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley en su Artículo 98 establece que el uso de suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Ley federal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	Los residuos sólidos urbanos a ser generados por el proyecto en sus diferentes etapas serán recolectados por empresas autorizadas y enviados a disposición final al relleno sanitario municipal.
	Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto se separarán con la intención de cumplir así con las medidas de mitigación de este proyecto y la legislación ambiental aplicable.

Tabla III.-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR

LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO

El Artículo 2 de esta Ley, a la letra señala lo siguiente: “Las disposiciones de esta Ley se establecen en el ámbito estatal de acuerdo a las siguientes bases:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

X. Garantizar la participación corresponsable de la población, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El presente proyecto cumple con el precepto citado, toda vez que la elaboración del estudio de impacto ambiental correspondiente participa de manera corresponsable en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Enseguida se presenta la vinculación de otros artículos de esta Ley con el proyecto en comento:

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro	Artículo 26. La planeación del desarrollo urbano y la vivienda deberá ser acorde con la política ambiental tomando en consideración los siguientes criterios: I. La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales; II. Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en el ordenamiento ecológico; III. En la determinación de los usos de suelo se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismo y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva; IV. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con algo valor ambiental; y V. Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de eficiencia energética y ambiental.	El presente proyecto cumple con el citado precepto, toda vez que dentro de los estudios de impacto ambiental se cuida que no existan desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población, a la vez que se analizan las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales.
	Artículo 27. La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades	El presente proyecto cumple con el citado precepto, ya que será presentado el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad competente en la materia.

	públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos.	
	Artículo 47. En lo posible la evaluación de impacto ambiental deberá realizarse de manera integral en forma tal que contemple la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar, por unidad general.	El presente proyecto cumple cabalmente con el citado precepto, ya que el presente estudio se realizó de manera integral contemplando la totalidad de los procesos, elementos, etapas, actividades, servicios y giros a evaluar para dotar a la autoridad correspondiente con toda la información necesaria para realizar la dictaminación.
	Artículo 109. En todas las emisiones a la atmósfera deberán observarse las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación. Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente y a la salud de la población. Para la protección de la atmósfera se considerará: I. La reducción y control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean estas de fuentes fijas o móviles, para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria para la salud y bienestar de la población, así como para mantener el equilibrio ecológico.	Las emisiones contaminantes a la atmósfera que se generen durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, estarán dentro de la legislación y normatividad aplicable en cuanto a los niveles máximos permisibles.
	Artículo 127. Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deberán ser observados por los ayuntamientos para: I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano; II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales de rellenos sanitarios; y III. La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos e industriales en el ámbito de su competencia, así como las autorizaciones y permisos que al	Los residuos sólidos urbanos que sean generados durante las distintas etapas del proyecto se dispondrán en el relleno sanitario municipal.

	efecto se otorguen.	
	Artículo 138. Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, cuando rebase los límites máximos establecidos en las NOM's, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano, de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. El ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, lumínica, olores, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	El ruido generado durante las diferentes etapas del proyecto no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Tabla III.-5. Vinculación del proyecto con la LPADSEQ

Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro	Artículo 42. Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.	La empresa responsable del proyecto contratará, en su momento, a una empresa de servicios de manejo de residuos de manejo especial.

Tabla III.-6. Vinculación del proyecto con la LPGIREQ

Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos para el Municipio de Pedro Escobedo, Querétaro

Algunos de los artículos que resultan aplicables al establecimiento durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

Artículo 18. Son obligaciones de todos los comercios o servicios, comerciantes ambulantes establecidos y semifijos:

- I. Seguir las indicaciones de la autoridad municipal en relación a la generación, manejo y disposición de los residuos generados o derivado por su actividad;
- II. Mantener aseado el frente y colindancias con vía pública de su local comercial, de servicios o industrial hasta el centro de la calle que ocupe; así como vitrinas, toldos, lonas, marquesinas y ventanas;
- III. Sujetarse a los programas de separación de residuos sólidos municipales que al efecto establezca la Dirección de Servicios Municipales, Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología y tratándose de instituciones académicas públicas;
- IV. Separar y depositar correctamente sus residuos, en los sitios que la autoridad le indique, que en el caso de existir en la zona centros de acopio de materiales reciclables deberán separar y llevar sus residuos reciclables hasta el centro de acopio, o de no haber contenedores para el depósito de basura, deberán transportar sus residuos hasta el relleno sanitario, previamente autorice la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología.
- V. Contar con contenedores de capacidad adecuada al volumen de los residuos que generen, tomando en cuenta la prioridad de recolección;
- VI. Subsanan o cubrir los costos de recuperación, restauración o limpieza de lugar público o privados en el municipio, ocasionado por los residuos generados o derivado de la actividad que se realiza, especialmente si es motivo de dañar u obstruir total o parcial, los drenajes públicos y pluviales del municipio, así como al ser sorprendidos infraganti o encontrar evidencias innegables durante una inspección o supervisión.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

Adicionalmente, al proyecto que nos ocupa al caso le son aplicables las siguientes NOM's:

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.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		

NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.
Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.
Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla III.-7. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento

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

- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

- NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

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

- NOM-001-SESH-2014, Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

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

- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.
- NOM-024-SCT2/2010, Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-043-SCT/2003, Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación de la zona de estudio se puede apreciar en la siguiente imagen satelital, correspondiendo al domicilio ubicado en la Carretera Estatal No. 433 Pedro Escobedo – La Venta Km. 2-770, La Venta, Municipio de Pedro Escobedo, Estado de Querétaro:

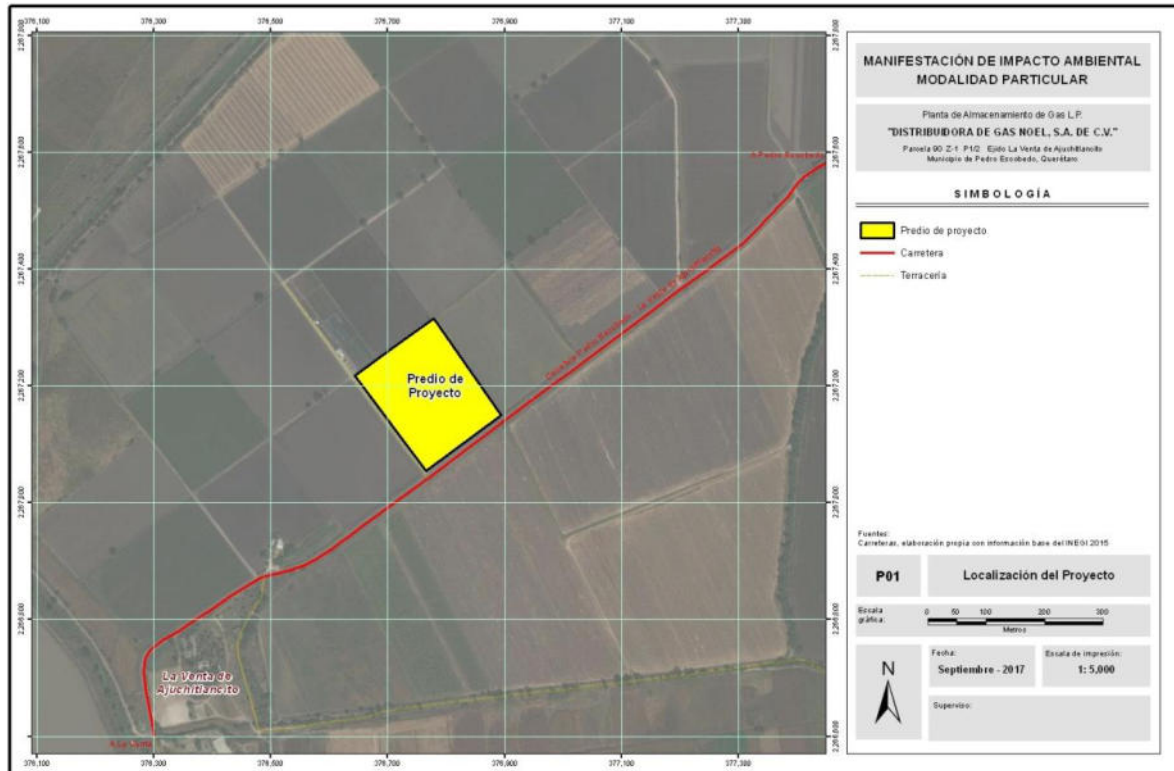
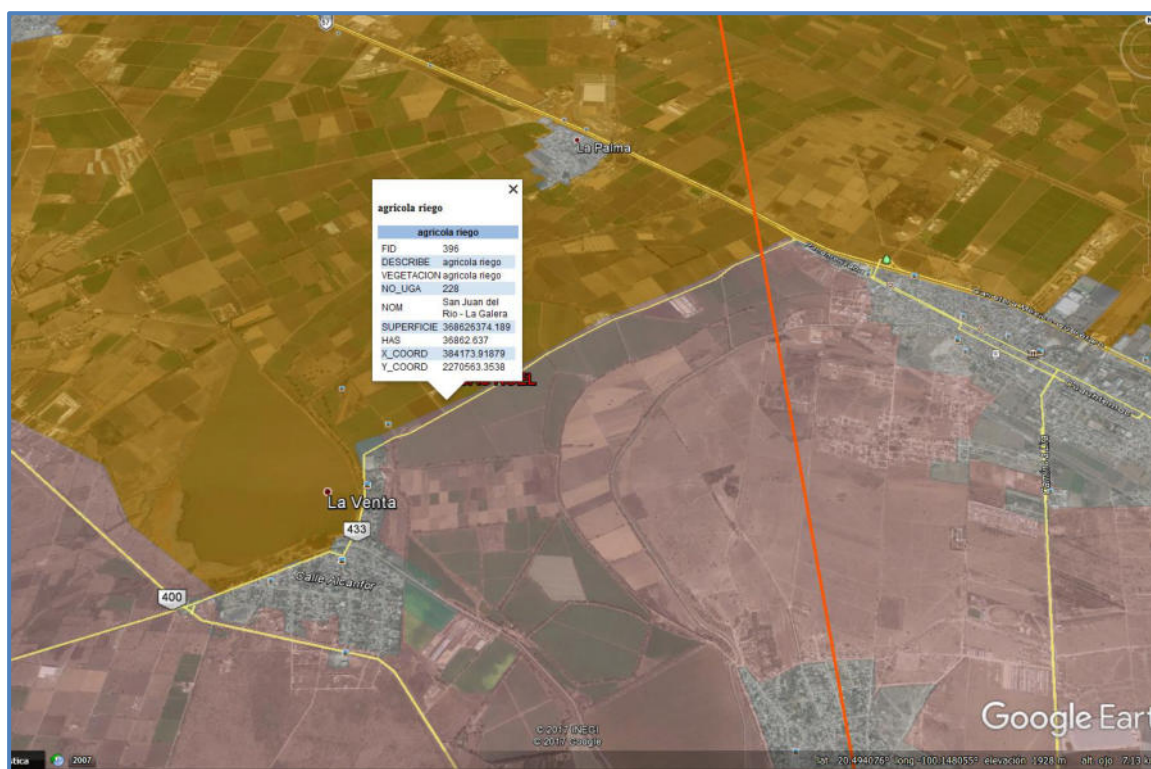


Figura IV.1. Delimitación del área de estudio

Como ya menciono anteriormente, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, el proyecto de referencia se encuentra dentro de la *Unidad de Gestión Ambiental 228 (UGA 228) de nombre San Juna del Río – La Galera, la cual se muestra a continuación:*



De acuerdo a la imagen anterior, se indica que la Unidad de Gestión Ambiental número 228 de nombre San Juan del Río – La Galera, se describe como Agrícola Riesgo.

Uso de Suelo:

Por otra parte y de acuerdo al oficio No. CDU/472/17 de fecha 10 de julio de 2017 otorgado por la Dirección de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Pedro Escobedo del Estado de Querétaro, expide el Dictamen de Uso de Suelo Condicionado para una Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P. con Estación de Carburación a Gas L.P., en base a la Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pedro Escobedo, Querétaro, ya que el predio se ubica en el Plano EO2 de Zonificación Primaria detallada como Conservación Agropecuaria Forestal y Extractiva.



IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

A. Clima

El Estado de Querétaro presenta 3 tipos de climas principales: cálidos y semicálidos en el norte, secos y semisecos en el centro y templados en el sur. Estos climas se hallan condicionados a factores geográficos, principalmente las diferentes altitudes y el papel de barrera orográfica que juega la Sierra Madre Oriental. Ésta no permite el paso de vientos húmedos del Golfo a la vertiente interior de dicha sierra, lo que origina climas secos y semisecos en el centro de la entidad.

El clima templado subhúmedo del sur (C), se presentan en porciones de los municipios de Amealco y Huimilpan, son climas estables en lo que se refiere a temperatura, ya que su régimen térmico medio anual varía de 12° a 18 °C y sus precipitaciones oscila entre los 630 y 860 mm anuales.

El clima seco y semiseco del centro (BS), se presentan en terrenos rodeados de sierras, mesetas y lomeríos que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo y la Mesa del Centro. Son zonas con un índice bajo de precipitación lo que provoca una oscilación térmica de 7° a 14 °C, que determina el carácter extremo de estos climas. En esta porción del territorio queretano se presentan algunas variantes climáticas como son los tipos semiseco semicálido (BSW1), para algunas localidades de los municipios de Querétaro, Villa Corregidora, El Marqués y en la colindancia del municipio de Peñamiller con el estado de Guanajuato; semiseco templado (BS1kw), para algunas localidades de los municipios de Ezequiel Montes, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río; seco semicálido (BS0hw), para algunas localidades de los municipios de Peñamiller y Toluca.

El clima cálido (A) y semicálido del norte ((A)), que prevalece en la región de la Sierra Madre Oriental, donde hay variaciones de altitud considerables, que aunadas a la humedad atmosférica y a las temperaturas, entre otros factores, favorecen la presencia de fenómenos meteorológicos complejos. Las

temperaturas oscilan entre los 7°C y 18 °C. Se presentan dos variantes que son: cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0), para parte de la región de Arroyo Seco y Jalpan de Serra, que presentan precipitaciones anuales que alcanzan los 850 mm; y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano ((A)C), para algunas localidades de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, con una precipitación total anual que fluctúa entre 773 y 1270 mm.

En el municipio de Pedro Escobedo se identifican cuatro tipos de climas: BS1hw, BS1kw, C(wo) y C(w1):

- El clima C(wo) es templado subhúmedo, presenta una temperatura media anual de 12°C y 18°C, cubre el 19.4% del municipio.
- El clima C(w1) es templado subhúmedo, la temperatura media anual se encuentra en el rango de 12°C a 18°C y cubre el 39.3% del territorio ubicado principalmente en el sistema montañoso al Suroeste del municipio.
- El clima BS1hw es semiárido semicálido, con una temperatura media anual mayor de 18°C, está presente en 39.2% de la superficie municipal, ocupando la zona de planicies en el Noreste del Municipio.
- El 2.1% del municipio de Pedro Escobedo presenta un clima BS1kw, caracterizado por ser semiárido templado, con una temperatura media anual de 12°C a 18°C.

Temperatura.

El rango de temperatura media anual en el municipio de Pedro Escobedo es de 18.4°C.

Precipitación pluvial.

La precipitación promedio total anual es de 623.6 milímetros.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el clima del municipio de Pedro Escobedo, Qro., es la siguiente:

CLIMA	
Rango de temperatura	14-20°C
Rango de precipitación	500-800 mm
Clima	Semiseco templado (60.8%), templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (35.1%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (4.1%)

Ver la siguiente imagen:

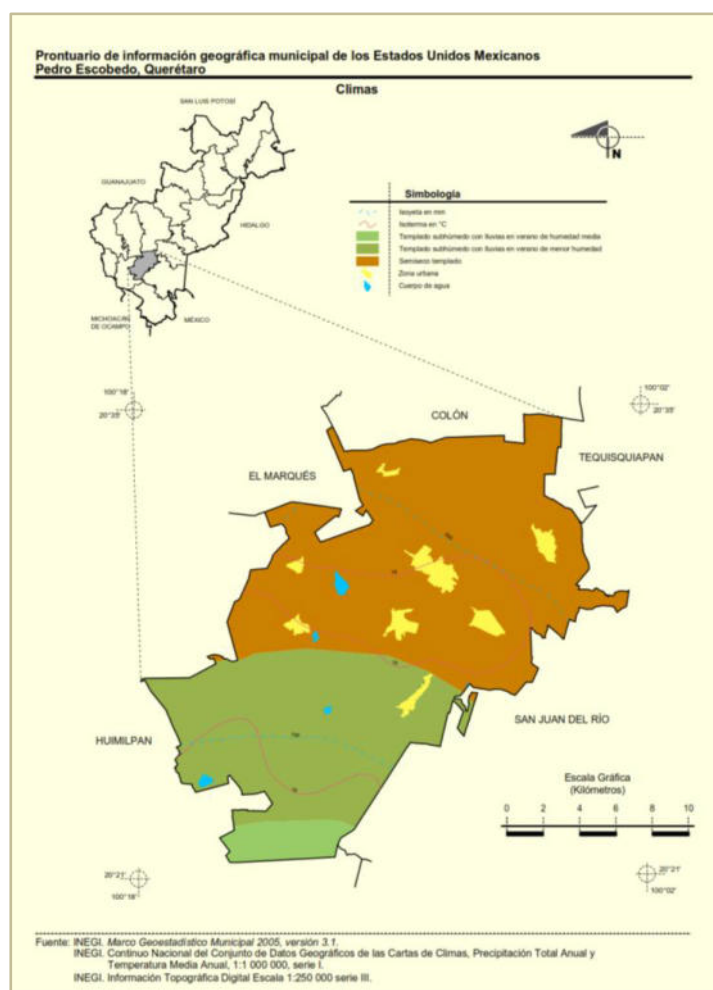


Figura IV.2.1.A1. Clima

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

- (A)C(W0) Semicálido subhúmedo: Con lluvia de verano; el más seco de este grupo con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5; temperatura anual mayor de 18 °C; cociente P/T menor de 43.2; oscilación térmica extremosa, ya que fluctúa de 7 a 14 °C; el mes más caliente se presenta antes de junio.
- BS1hw Semiseco: El menos seco de este grupo con temperatura anual entre 18 y 20 °C; precipitación de 557 a 615 mm.
- Cw0 Templado subhúmedo: El más seco de los templados con un cociente P/T menor de 43.2; participación pluvial de 700 mm y temperatura promedio anual de 18 °C; frecuencia de granizadas de 0 a 2 días.

- Cw1 Templado subhúmedo: Intermedio en cuanto al contenido de humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55; precipitación promedio de 800 mm y temperatura de 16 °C.
- Cw2w Templado subhúmedo: El más húmedo de este grupo con un cociente P/T mayor de 55 y un porcentaje de lluvia menor de 5; precipitación de 800 a 1000 mm y temperatura anual entre 16 y 18 °C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

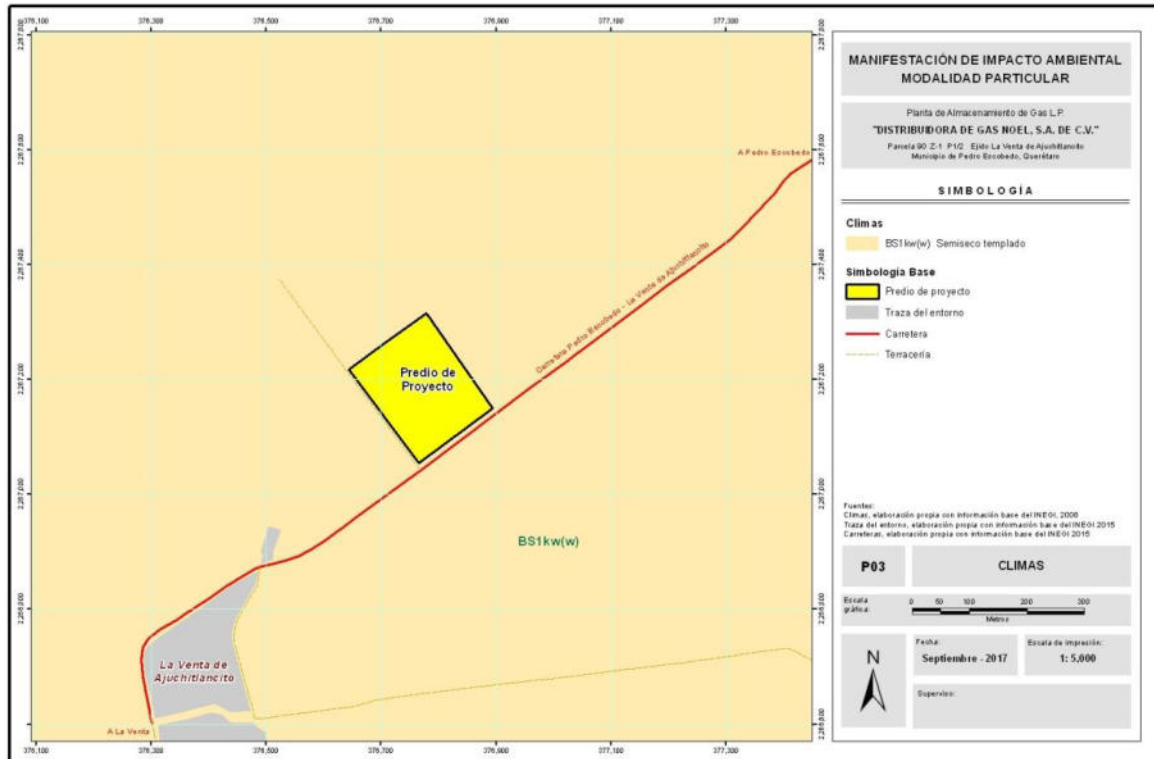


Figura IV.2.1.A2. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona de estudio del proyecto el clima predominate es BS1kw(w) Semiseco Templado.

B. Geología y Geomorfología

En el estado de Querétaro se distinguen tres provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Mesa Central, las cuales se describen a continuación:

- La provincia de la Sierra Madre Oriental comprende 47% del territorio estatal y está constituida por rocas sedimentarias en su mayoría de origen marino, calizas y lutitas.
- La provincia del Eje Neovolcánico se extiende por el sur y centro del estado y presenta conos cineríticos, domos riolíticos, derrames basálticos y volcanes complejos.

- La Provincia de la Mesa del Centro está ubicada en la porción del centro occidente del estado; abundan las rocas ígneas extrusivas de tipo ácido (riolitas y tobas) y se intercala con afloramientos de rocas basálticas, rocas sedimentarias de ambiente continental y con conglomerados de calizas del Cretácico Inferior, producto de la denudación del antiguo paisaje volcánico y marino.

Las rocas más antiguas expuestas se encuentran en la porción norte del estado, formando una secuencia de sedimentos clástico que datan del Paleozoico Superior (240 m.a.); rocas de origen marino, conglomerados y areniscas rojas, de origen continental, que datan del Triásico Superior (200 m.a.); lutitas, areniscas y calizas arcillosas, de origen Jurásico Superior (150 m.a.); calizas marinas del Cretácico Medio (100 m.a.), tanto arrecifales como de cuenca, expuestas las primeras en las localidades de El Doctor y Arroyo Seco, y las segundas en el área de Santa Rosa Jáuregui; calizas arcillosas, margas, lutitas y rocas marinas del Cretácico Superior (70 m.a.) cuyos afloramientos principales se encuentran en la parte central de estructuras sinclinales localizadas en la porción nororiental del estado, así como en el área de Santa Rosa Jáuregui, donde fueron levantadas por un intrusivo.

Cubriendo parcialmente las rocas previamente descritas y más recientes, se encuentran conglomerados calcáreos de edad terciaria (50 m.a.), apreciables al oriente de la población de Cadereyta; rocas graníticas, contemporáneas de las anteriores, que asoman en las porciones sur y noroeste de la entidad; ignimbritas y tobas que datan del Oligoceno al Mioceno (40-10 m.a.), localmente interdigitadas con sedimentos lacustres, y que se hayan en las porciones centro y sur del estado; andesitas y piroclastos asociados del Plioceno (10 m.a.); ignimbritas y basaltos del cuaternario, las primeras de ellas expuestas cerca del poblado de Amealco y las segundas diseminadas en toda la entidad; y por último, los materiales aluviales del Cuaternario (gravas, arenas, limos y arcillas), que forman la parte superior del relleno y la superficie de los amplios valles que ocupa la porción central del estado.

En lo que respecta al municipio de Pedro Escobedo el 37.5% de las rocas es del periodo cuaternario, compuesto por roca aluvial; el 36.9% corresponde a al periodo Plioceno-Cuaternario compuesto por andesita y basalto; el restante 25.6% corresponde al terciario superior conformado por rocas arenisca, arenisca-conglomerado, riolita, riolita-toba ácida y toba ácida

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la geología del municipio de Pedro Escobedo, Qro., es la siguiente:

GEOLOGÍA	
Período	Terciario-Cuaternario (36.7%), Cuaternario (36.1%) y Neógeno (23.4%)
Roca	Ígnea extrusiva: basalto (30.7%), volcanoclástico (6.8%), andesita (6%), toba ácida (5.1%), riolita (2.9%) y riolita-toba ácida (0.1%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (4.6%) y arenisca (3.9%) Suelo: aluvial (36.1%)

Ver la siguiente imagen:

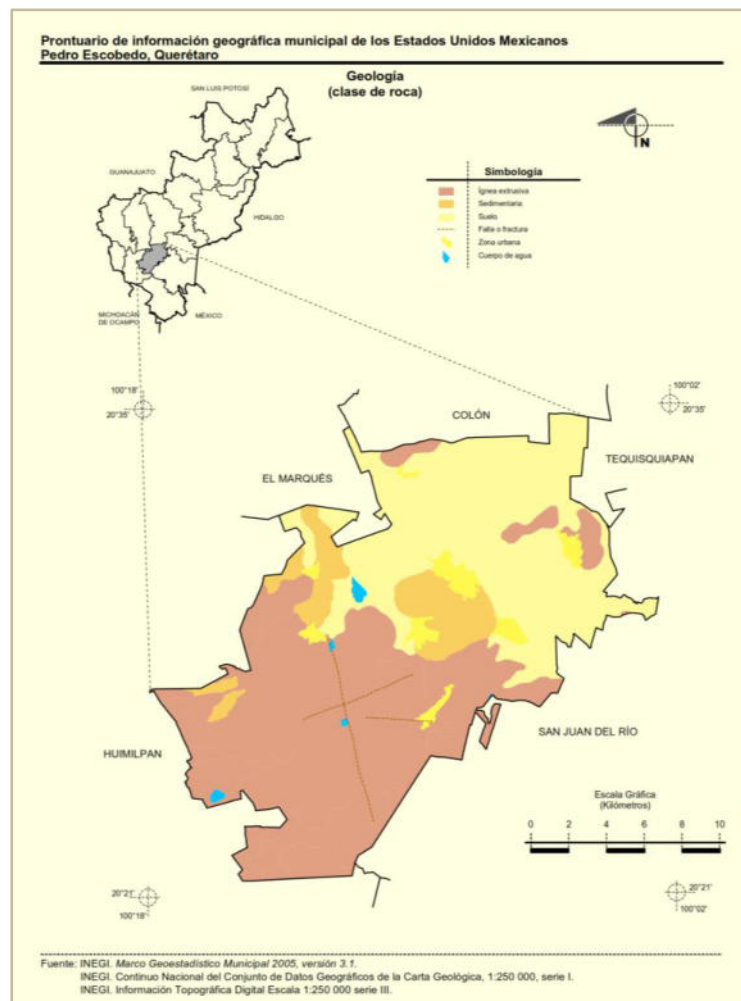


Figura IV.2.1.B1. Geología

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

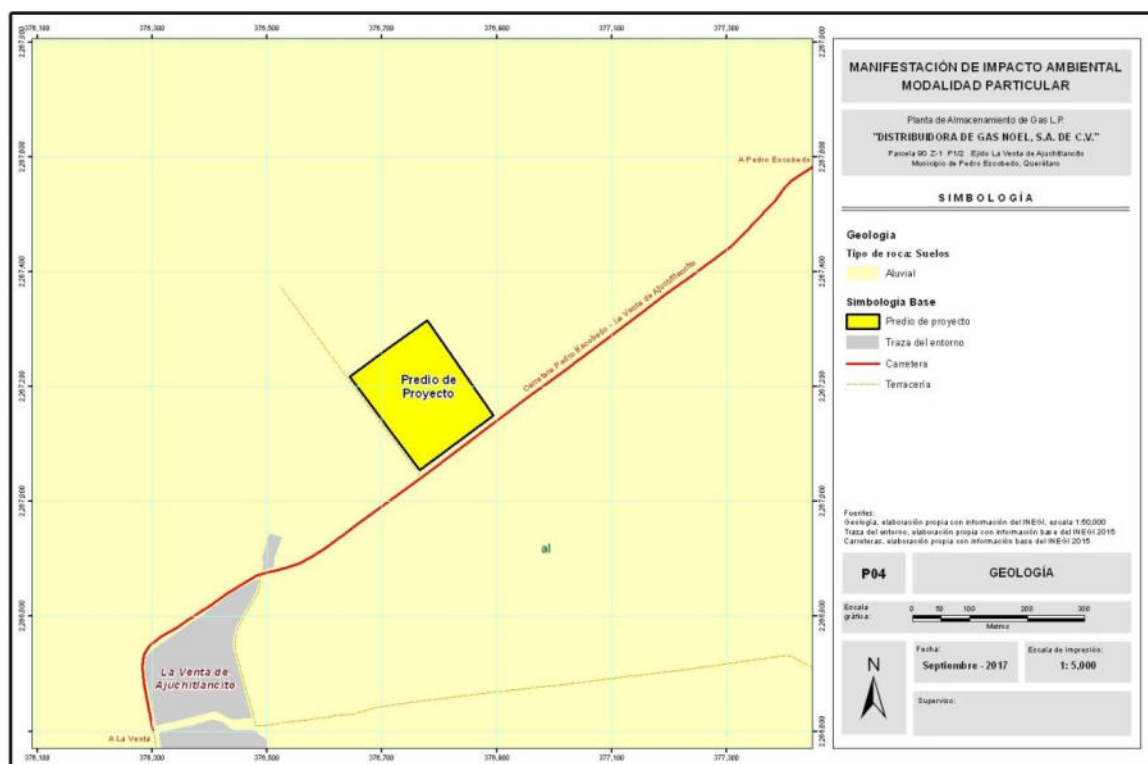


Figura IV.2.1.B2. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona del proyecto corresponde a un tipo de rocas suelos Aluvial.

La Roca Aluvial se describe a continuación:

Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.

C. Suelos

En el estado de Querétaro se presentan 18 unidades de suelo principales. Los que ocupan la mayor extensión son: el litosol (28.1 % de la superficie estatal), el vertisol pélico (17.8 %), luvisol crómico (14.2 %), feozem lúvico (11.6 %) y feozem hápico (10.9 %). Por lo que respecta a la textura del suelo, en el estado predomina la clase media, ocupando un 51.2% de la superficie estatal; le sigue la textura fina con un 48.3%, y la gruesa con un 0.3%. Aproximadamente un 30.04% de los suelos de Querétaro presenta fases físicas; predominan la petrocálcica (11.80%), la lítica (11.06%), y la gravosa (7.02%). Las fases químicas se refieren a la presencia de sustancias químicas en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de los cultivos; comprenden las fases salina y sódica. En el estado de Querétaro los suelos

presentan las dos fases, con sus respectivas condiciones o grados de salinidad o sodicidad, además de la combinación de ambas.

El municipio de Pedro Escobedo se encuentra conformado por tres clases de suelo: vertisol, feozem y litosol. En la siguiente tabla se presenta la extensión correspondiente a cada uso de suelo:

TIPO DE SUELO	ÁREA (Ha)	%
Feozem	5,464.42	16.89
Litosol	4,490.32	13.88
Vertisol	22,389.12	69.22

Área en hectáreas y porcentajes por tipo de suelo

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la edafología del municipio de Pedro Escobedo, Qro., es la siguiente:

EDAFOLOGÍA	
Suelo dominante	Vertisol (81.7%), Phaeozem (11.4%) y Leptosol (3.1%).

Ver la siguiente imagen:

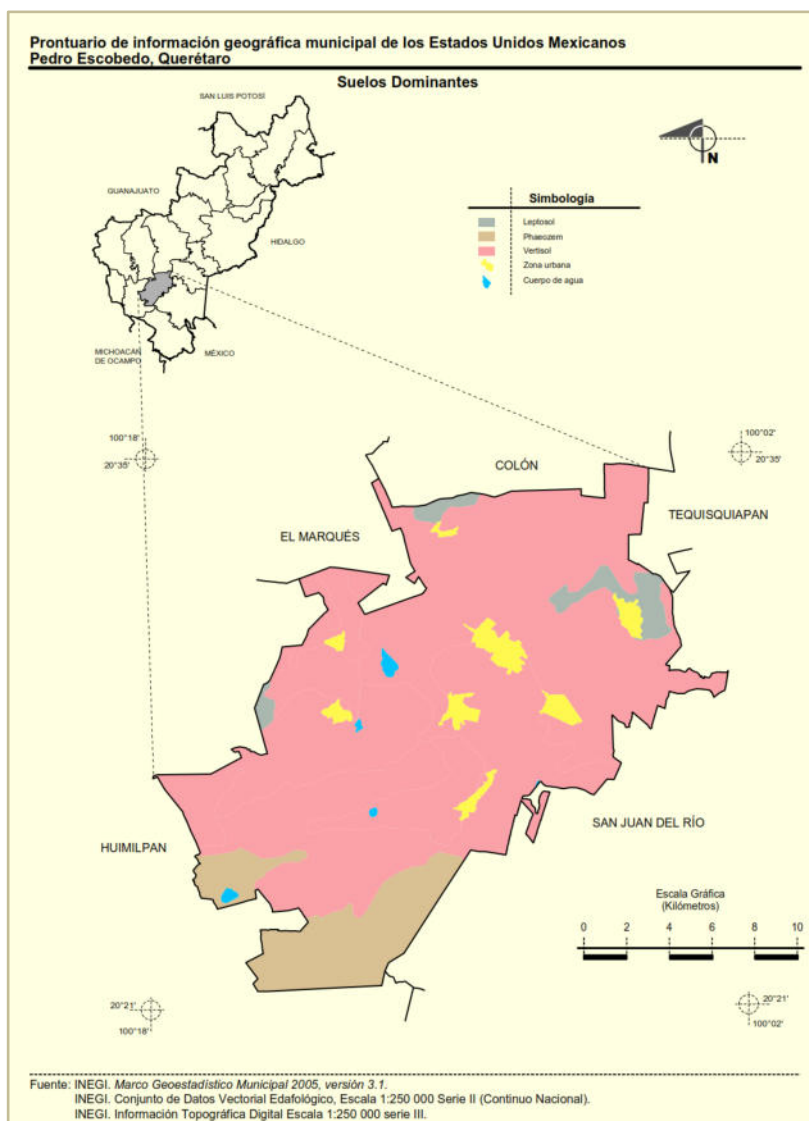


Figura IV.2.1.C1. Suelos

De manera particular, el suelo existente en el municipio de Pedro Escobedo corresponde a un VP/3/P Vertisol Pélico con textura fina.

Vp Vertisol pélico. El suelo Vertisol se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Subunidad exclusiva de los Vertisoles. Pélico Indican un color negro o gris oscuro.

El Vertisol pélico (Vp) es apto para la agricultura de riego y temporal, presenta como limitante la dificultad para la labranza si está totalmente seco, por esto es más recomendable someterlo a riego; su uso en el desarrollo urbano tiene la limitante de la presencia de arcillas hidromórficas que se expanden cuando se humedecen (se hinchan) y cuando se secan se contraen (se cuarteán); estos efectos de expansión y contracción pueden causar daños a construcciones (cuarteaduras y asentamientos); el uso agrícola de

estos suelos tiene la ventaja de ser altamente productivo; tienen alto contenido de arcillas y un drenaje interno de lento a moderado.

En la tabla de abajo se muestra la descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
Profundidad en cm	0-28	28-86	86-130
Color en húmedo	Gris oscuro	Gris muy oscuro	Gris oscuro
Separación	Gradual y plana	Clara y plana	-----
Reacción al HCl	Nula	Nula	Débil
Textura	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Consistencia	-----	-----	-----
En seco	Muy dura	Dura	Dura
En húmedo	Firme	Firme	Firme
Adhesividad	Moderada	Moderada	Moderada
Plasticidad	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Esqueleto	-----	-----	Grava fina
Forma	-----	-----	Redondeada
Cantidad	-----	-----	Muy escasa
Alteración	-----	-----	Alterada
Estructura	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares
Tamaño del agregado	Fino	Medio	Fino
Desarrollo	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Presencia de raíces	Muy finas y escasas	Muy finas y escasas	-----
Drenaje interno	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado
Denominación del horizonte	Úmbrico	Úmbrico	Úmbrico

Tabla IV.2.1.C1. Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

A continuación se puede apreciar una tabla con los datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
% de arcilla	48	62	64
% de limo	28	14	12
% de arena	24	24	24
Grupo textual	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en húmedo	10YR4/1	10YR4/1	10YR4/1
Conductividad eléctrica en mmhos/cm	<2	<2	<2
pH en agua relación 1.1	7.3	7.4	7.7
% de M.O.	1.4	1.3	1.4
ClCT en meq/100g	43.0	45.8	45.0
Potasio en meq/100g	1.2	0.9	1.2
Calcio en meq/100g	42.0	47.8	44.6
Magnesio en meq/100g	6.7	5.3	6.5
Sodio en meq/100g	1.4	1.6	1.9
% saturación de bases	100	100	100
% saturación de sodio	<15	<15	<15

Tabla IV.2.1.C2. Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

Estos vertisoles, por tener una textura arcillosa en todos sus horizontes, así como por su estructura de bloques sub-angulares, tienen un drenaje interno calificado como moderadamente drenado; no muestran problema de salinidad puesto que su C.E. es menor a 2 y por sus valores de pH son calificados como ligeramente básicos; por su contenido de arcilla presentan una consistencia muy dura en seco, motivo por el cual muestran cuarteaduras en época de secas y para su laboreo se necesita maquinaria.

3 Clase Textural Fina. Suelos con más de 35% de arcilla; tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris oscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

La aptitud natural de estos suelos es la agrícola con cultivos de maíz, trigo, forrajeros como sorgo, alfalfa y hortalizas, todos estos con altos rendimientos siempre y cuando estén bajo riego.

El Vertisol pélico (Vp) aparte de tener las características de la unidad, se distingue por tener un color negro o grisáceo.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

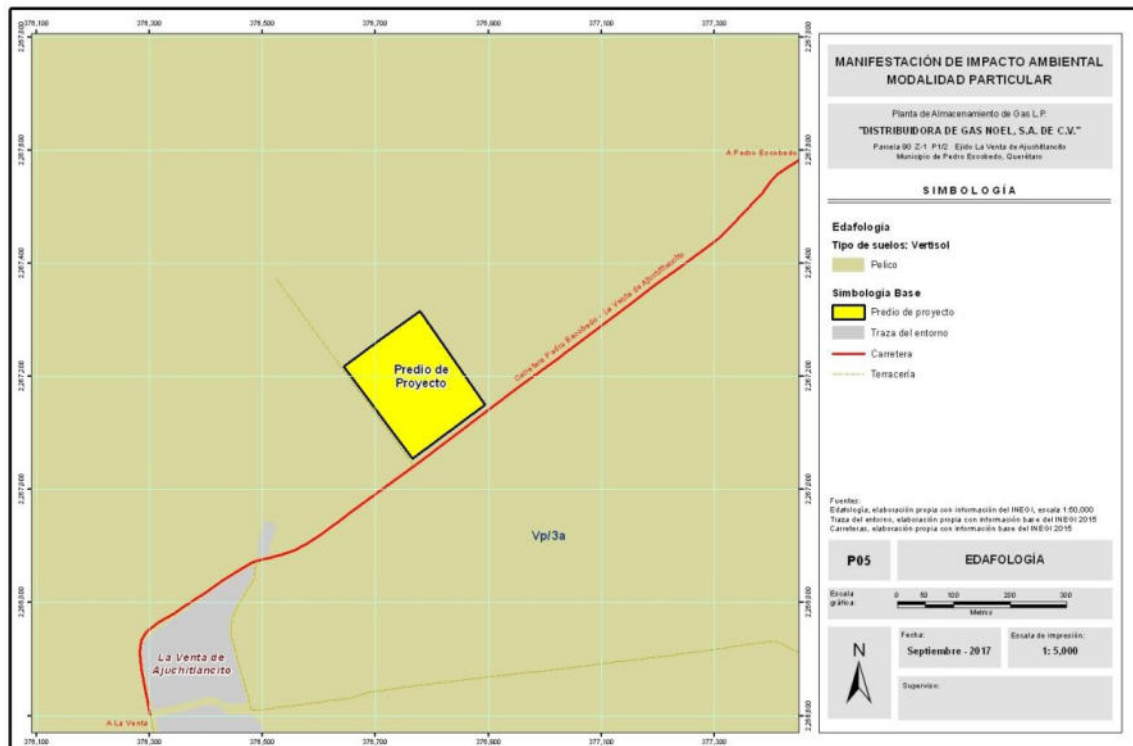


Figura IV.2.1.C2. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el plano cartográfico anterior, el suelo dominante en la zona de estudio es Vertisol Pelico. Por lo que se describe a continuación:

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

D. Hidrología superficial y subterránea

- Hidrología superficial del Estado de Querétaro

Con respecto a la hidrología superficial, el estado de Querétaro forma parte de dos importantes regiones hidrológicas del país: la RH12 o región Lerma-Santiago, y la RH26 o región Pánuco. La primera, con 12,480 Km², ocupa el 21% de la superficie estatal, abarcando los municipios de Querétaro, El Marqués, y Villa Corregidora, así como partes considerables de Colón, Huimilpan y Amealco; cuyos escurrimientos equivalentes a 160 millones de m³ anuales, drenan al Océano Pacífico.

Comprende dos cuencas: la del río Laja, donde se asienta más un millón de habitantes (73% de la población del estado) con una superficie de 2,274 Km², y la de río Lerma-Toluca, con 222 Km². El clima seco de esta zona determina corrientes poco caudalosas como los Ríos Querétaro, El Pueblito y Juriquilla.

La región hidrológica RH26 está constituida por el resto del estado, constituyendo un 78.7 % de su superficie. Sus aguas drenan hacia el Golfo de México, y su escurrimiento medio anual asciende a 1,142 millones de m³. Comprende dos cuencas: la del río Tamuín, al norte del estado, con una superficie de 2735 Km, y la del río Moctezuma, que abarca 2735 Km². La primera tiene como corrientes principales los ríos Santa María, Ayutla, Jalpan y Concá, mientras que la segunda los ríos San Juan, Moctezuma, Extoraz y Tolimán.

- Hidrología subterránea del Estado de Querétaro

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 9 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km². La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago,

854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

La infraestructura actual de almacenamiento para aguas superficiales en la entidad es de 332 mm, entre las que se encuentran 63 presas y 1,787 bordos para riego y abrevadero. Sin embargo, el agua se abastece principalmente con la extracción que se obtiene de los pozos profundos, que desafortunadamente han disminuido gradualmente su caudal de aportación. La infraestructura existente en el estado para el servicio de agua potable, consta de 275 mil tomas domiciliarias, con una cobertura del 95.3% de la población, 0.4 puntos porcentuales más que en el 2002. Cuenta con 272 fuentes de abastecimiento en operación, una capacidad de producción de 4 mil 247 litros por segundo, con una desinfección del 99 % del agua y una cobertura de alcantarillado del 84.5 %.

Por lo que respecta a la gestión considerando regionalizaciones basadas en la hidrología superficial, la Comisión Nacional Forestal elaboró en 2006 la propuesta oficial de los límites de las microcuencas del estado, lo que permitirá la elaboración de los Planes Rectores de Producción y Conservación, así como aplicación de recursos para la resolución de problemáticas locales. En total se obtuvieron 224 microcuencas, incluyendo aquellas que son fronterizas con otros estados, pero que una porción de ellas se encuentran dentro de los límites del estado de Querétaro, Ver anexo cartográfico, carta de hidrología superficial y subterránea.

Es importante señalar que la región centro sur del estado, es la de mayor escasez de agua superficial en el Estado. Mientras que desde el punto de vista de la actividad agrícola, la mayor cantidad se concentra en San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Amazcala y Querétaro, siendo estas a su vez, las ciudades que en conjunto concentran más del 60% de la población de la entidad, generando conflictos fuertes por el abastecimiento de este recurso.

- Hidrología en el Municipio de Pedro Escobedo

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la hidrografía del municipio de Pedro Escobedo, Qro., es la siguiente:

HIDROGRAFÍA	
Región hidrológica:	Pánuco (93.7%) y Lerma-Santiago (6.3%)
Cuenca:	R. Moctezuma (93.7%) y R. Laja (6.3%)
Subcuenca:	Drenaje Caracol (83.6%), R. San Juan (10.1%) y R. Apaseo (6.3%)
Corrientes de agua:	Intermitentes: La D y El Frondín
Cuerpos de agua:	Intermitentes (0.4%): La Venta, La Caja y Batán

El municipio de Pedro Escobedo forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa Pánuco (93.7%) y Lerma-Santiago (6.3%), dentro de sus límites se ubican dos acuíferos: Valle de San Juan del Río y Valle de Huimilpan.

Estos son los dos acuíferos que abastecen al municipio de Pedro Escobedo (fuente CONAGUA. 2010):

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN	VOLUMEN (m3)	SUPERFICIE (ha)
Valle de Huimilpan	Sin disponibilidad	Subexplotado	20.88	211.52
Valle de San Juan del Río	Sin disponibilidad	Subexplotado	310.33	32,132.36

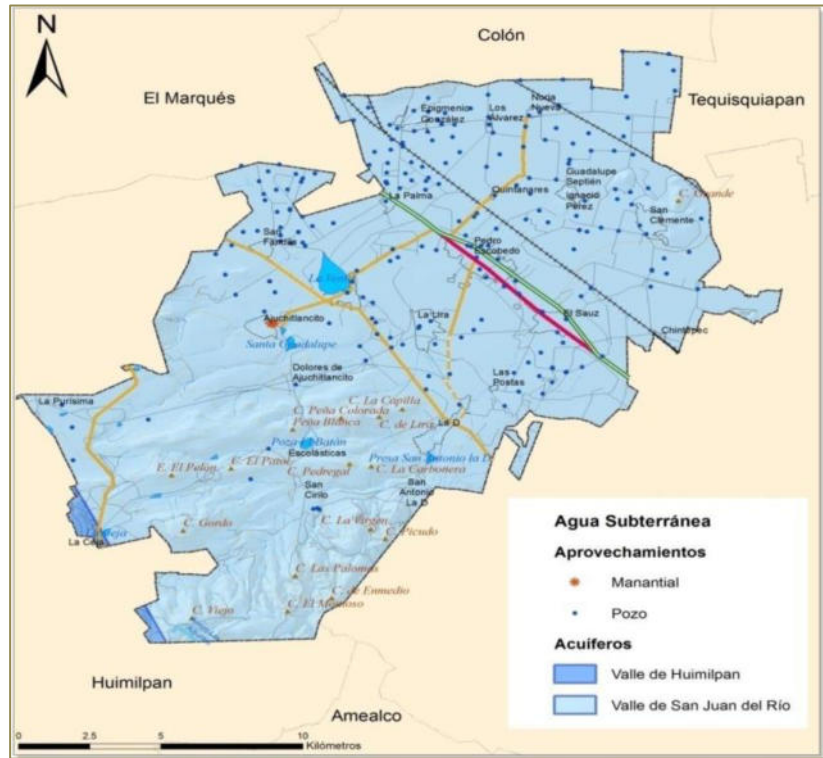


Figura IV.2.1.D1 Acuíferos que abastecen el municipio de Pedro Escobedo

Agua Superficial del municipio de Pedro Escobedo

El territorio municipal se encuentra dentro de las cuencas Río La Laja y Río Moctezuma, a nivel de microcuencas se localizan nueve de las cuales solo una se encuentra totalmente en el área municipal (Escolásticas), a continuación se enlistan las microcuencas junto con el área que ocupan dentro del municipio.

Nombre de la Microcuenca	Superficie total (ha)	Superficie en el municipio (ha)	Porcentajes %
Pedro Escobedo	32,849.3	14,444.7	44
General Lázaro Cárdenas	21,390.9	1,605.3	8
Ajuchitlancito	5,308.6	4,663.7	88
Escolásticas	3,608.5	3,608.5	100
Huimilpan	8,046.7	3,54.2	4
La D	7,644.3	6,640.4	87
Senegal de las Palomas	4,670.7	687.2	15
El Batán	5,017.8	338.3	7
Neverías	3,286.5	1.3	0.1

Microcuencas del Municipio de Pedro Escobedo

El cuerpo de agua con mayor extensión en el área de estudio, corresponde a la laguna de oxidación conocida como La Venta (115 ha), ubicada al Norte de la localidad Araña de La Venta; en cuanto a presas las más importantes por su extensión son Santa Guadalupe (16 ha), Poza El Batan (14.5 ha) y La Ceja (5 ha).

No existen corrientes perennes de consideración, solo se cuenta con un pequeño arroyo conocido como Las Adjuntas, localizado en las laderas del Cerro Viejo al suroeste del Municipio, esta corriente tiene su origen en la Presa Constitución de 1917 en el municipio de San Juan del Río. La red hidrográfica del área de estudio está conformada por 191.7 kilómetros de corrientes intermitentes y por 1.1 kilómetros de corrientes perennes.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

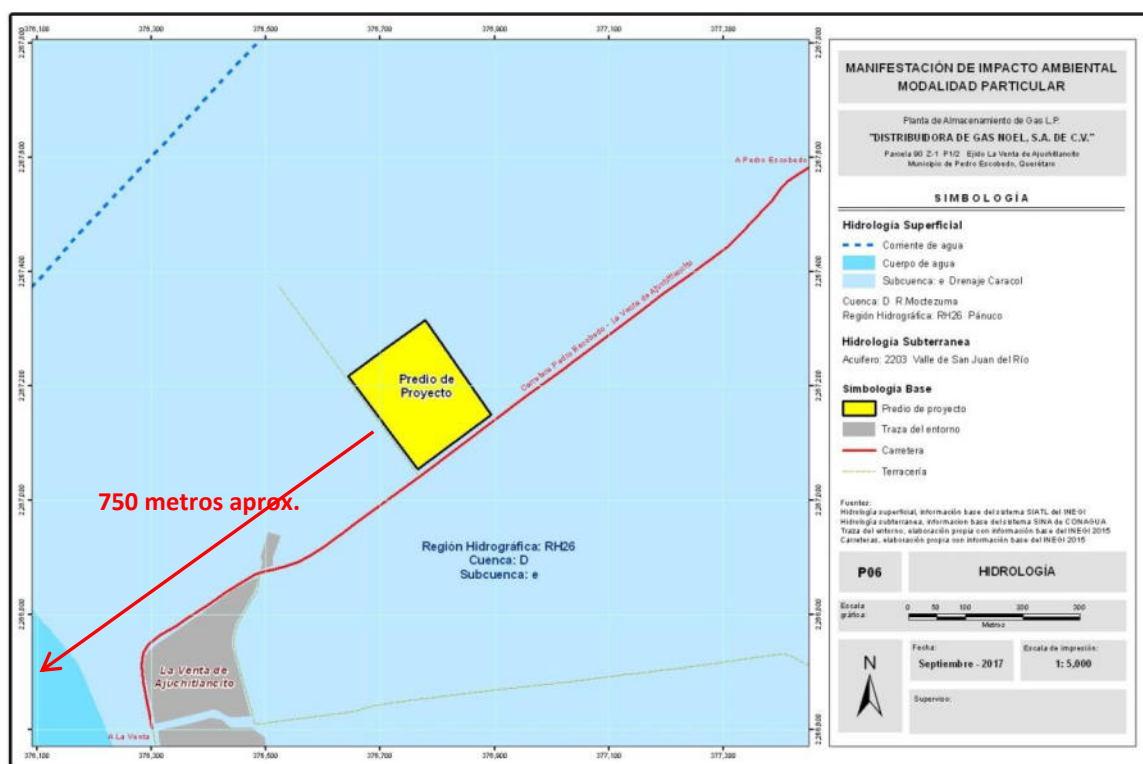


Figura IV.2.1.D2. Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.

Como se puede observar en el plano cartográfico, existe la presencia de un cuerpo de agua a una distancia de aproximada de 750 metros, el cual no será afectado de manera negativa por la realización del proyecto.

Hidrología subterránea del municipio de Pedro Escobedo

En este aspecto y de acuerdo con la regionalización de Gerencia de Aguas Subterráneas, Subdirección Técnica, Comisión Nacional del Agua (**C.N.A.**), en el municipio de Pedro Escobedo está conformado por el acuífero denominado **Valle de San Juan del Río No. 2203**.

La zona geohidrológica del acuífero de San Juan del Río tiene una extensión de 2264.48 km², se ubica en el centro de la República Mexicana, en la porción suroriental del estado de Querétaro. Abarca parte de los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan, Colón, Pedro Escobedo, Huimilpan, Amealco y El Marqués.

Dentro de las Principales poblaciones se encuentra la ciudad de San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Colorado, El Sauz, Galindo, San Fandila y la Piedad.

La población más importante por sus actividades económicas es San Juan del Río, ya que en ellas se asientan cerca de 150,000 habitantes, el potencial industrial existente y la mayor producción agrícola del estado.

El crecimiento acelerado de la población, el desarrollo industrial, el aumento de servicios y la agricultura ubicadas en el valle, han provocado una competencia en el uso del recurso agua subterránea, lo que ha ocasionado sobreexplotación en dicho acuífero

El Valle de San Juan del Río está dividido por el parteaguas continental en su porción occidental, lo cruza con una dirección N-S estando en la región Hidrológica No. 26 Cuenca del Pánuco la mayor superficie.

La zona geohidrológica de San Juan del Río se ubica dentro de la cuenca del Río San Juan, el principal colector es el Río San Juan, que recibe este nombre después de la unión del Río Arroyo Zarco con el Río Prieto, sus principales afluentes se encuentran por la margen izquierda, los ríos Galindo, Amealco y la H los cuales confluyen al colector principal mediante el dren El Caracol.

De acuerdo al análisis anual en la cuenca hasta la estación Paso de Tablas se encuentra en déficit para satisfacer las demandas, sin embargo a nivel mensual se observa que no ocurre así durante todo el año, ya que en los meses de junio a septiembre se satisfacen las demandas, se tienen excedentes que están comprometidos para satisfacer los compromisos aguas abajo.

La actualización del **censo de aprovechamientos** se realizó a partir del año de 1991 a la fecha a través de Gobierno del Estado y la Comisión Nacional del Agua, en esta actualización se tienen registrados todos los aprovechamientos activos, su clasificación de acuerdo al uso, se cuenta con una red de pozos pilotos, se lleva la hidrometría subterránea para conocer los volúmenes de extracción y la situación que guardan los pozos.

En este valle se tienen censados 698 aprovechamientos, de los cuales 546 corresponden al uso agrícola y abrevadero, 128 pozos se utilizan para uso público- urbano y recreativo y 24 para el uso industrial.

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA, señala la siguiente información sobre El Acuífero Valle de San Juan del Río:

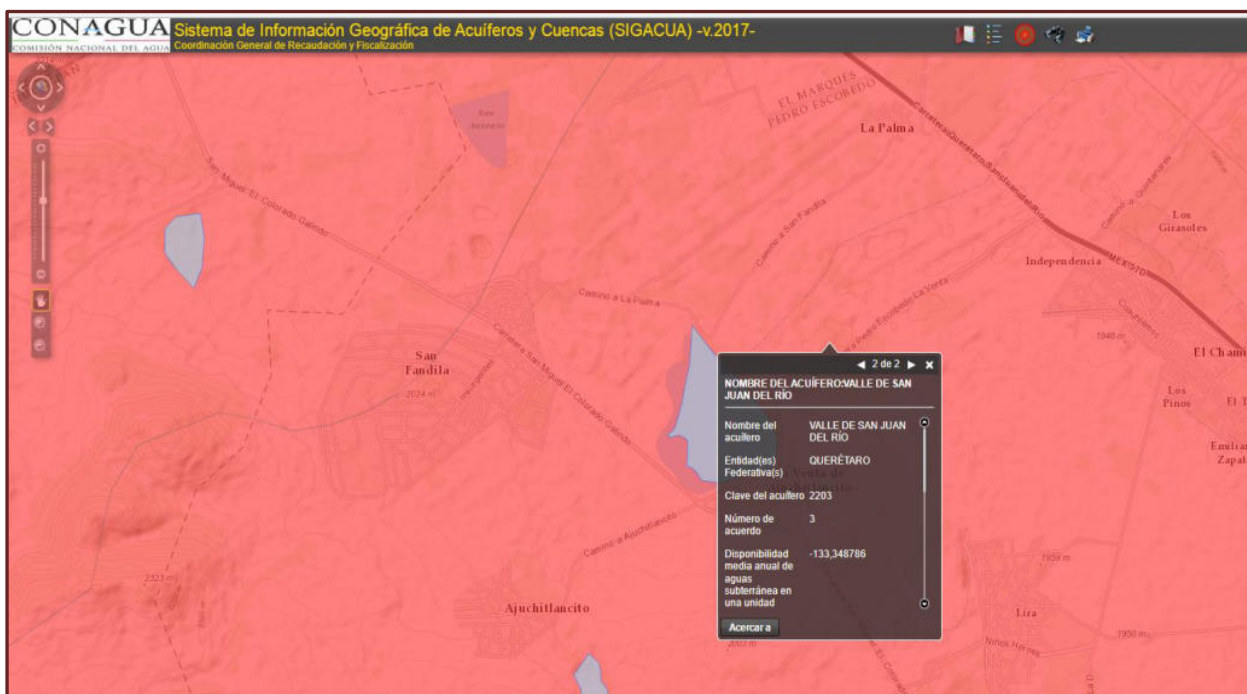


Figura IV.2.1.D3. Valle de San Juan del Río (en la ubicación del proyecto)

Asimismo, cabe destacar que el área de influencia del proyecto, esta fuera de las Zonas Inundables identificadas por la Dirección de Protección Civil, por lo que no corre riesgo alguno por este fenómeno meteorológico; tal como se muestra en la siguiente imagen:

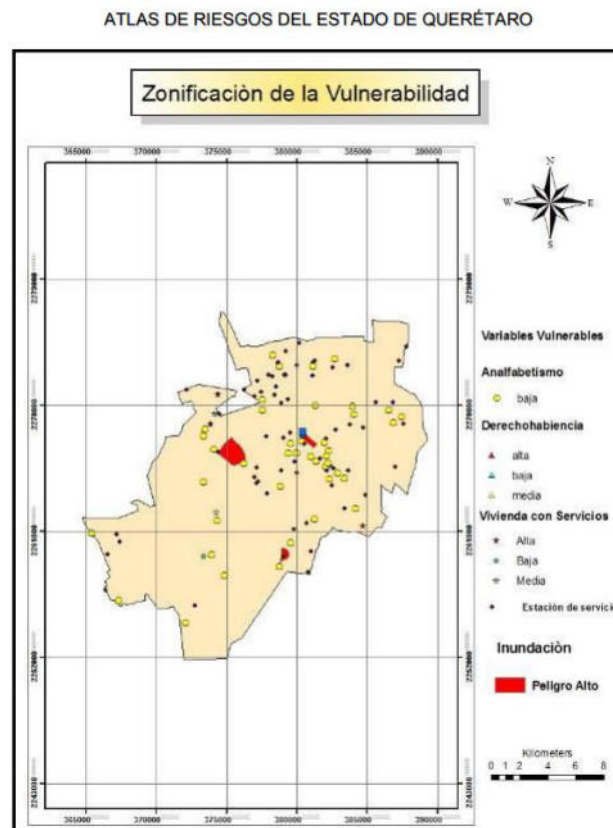


Figura IV.2.1.D4. Zonas inundables

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Por lo que respecta a la vegetación, en el Estado de Querétaro se presentan casi todos los tipos de vegetación registrados para el país. Donde la vegetación conservada corresponde a un 50.6% del área total del estado, la vegetación perturbada un 19%, las zonas sin vegetación o con ocupación urbano o industrial un 3.7% y el 26.36 % corresponde a las áreas de cultivo de riego y de temporal.

Los tipos de vegetación predominantes son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperenifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de tascate, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, matorral espinoso, matorral esclerófilo o encinar arbustivo, matorral micrófilo, matorral rosetófilo, matorral submontano (inerme y subinerme), pastizal natural, pastizal inducido y vegetación acuática.

En el Estado de Querétaro se determinó la presencia de al menos 3,798 especies de flora, las cuales están incluidas en 1,249 géneros y 219 familias; asimismo en el Municipio de Pedro Escobedo se presentan 220 especies:

ESPECIES REPORTADAS (Fuente: SEMARNAT, 2010)			
GRUPO	ESTADO DE QUERÉTARO	PEDRO ESCOBEDO	% RESPECTO AL ESTATAL
Pteridofitas	249	1	0.4
Gimnospermas	34	4	11.8
Monocotiledoneas	738	38	5.1
Dicotiledoneas	2,777	177	6.4
TOTAL	3,798	220	5.8

Dentro de las áreas con vegetación natural domina el matorral subtropical con alrededor del 18% de la superficie municipal, cubriendo alrededor de 4,990 hectáreas con especies como el casahuate (*Ipomoea murucoides*), copal (*Bursera* sp.), tepeguaje (*Lysiloma* sp.), garambullo (*Mirtyllocactus geometrizzans*), en conjunto con nopales (*Opuntia* sp.), huizache (*Acacia* sp.), capulín (*Karwinskia* sp.) y granjeno (*Celtis* sp.). A este tipo de vegetación se le considera una etapa sucesional de selva baja caducifolia, alterada, de alta resiliencia, provocada por la influencia de la actividad pecuaria y de la tala de ciertos elementos.

En el 3.4% del municipio, aproximadamente en 940 hectáreas, está presente el matorral crasicaule, principalmente en laderas de cerros y lomeríos bajos e igualmente en algunos terrenos planos sobre suelos someros y pedregosos. Dominan las especies de cactáceas representadas por asociaciones de garambullo (*Mirtyllocactus geometrizzans*), nopales (*Opuntia* sp.), pitayos (*Stenocereus queretaroensis* y *S. dumortieri*), acacias (*Acacia* sp.) y uña de gato (*Mimosa* sp.).

En alrededor de 890 hectáreas, que representan el 3.2% de la superficie municipal, se localizan pastizales; vegetación dominada por gramíneas herbáceas y aprovechada prácticamente en su totalidad para la ganadería extensiva.

El encinar o bosque de encino (*Quercus* sp.) cubre el 4% del municipio, aproximadamente 1,060 hectáreas. Este tipo de bosque es de gran importancia desde el punto de vista biológico, ya que constituye un hábitat abundante de especies endémicas, a tal grado que se considera como uno de los principales centros de especies autóctonas. Además por la alta humedad que se concentra, es vital debido al papel que juega en la recarga de acuíferos.

Asimismo, es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de Pedro Escobedo, Qro., han producido una fuerte afectación, de tal forma que la vegetación original actualmente solo se encuentra en las orillas de los cultivos agrícolas formando hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios.

Áreas naturales protegidas

Con miras a proteger el patrimonio natural y cultural del Estado de Querétaro, y atenuar el impacto que causado por las diferentes actividades económicas, una de las prioridades del gobierno ha sido el decreto de áreas naturales protegidas como instrumento de política ecológica, con fines de conservación en busca de un desarrollo sustentable.

En el estado de Querétaro se han establecido 13 Áreas Naturales Protegidas, 4 de carácter federal, 6 estatales y 3 municipales, las cuales abarcan una superficie de 425,040.16 ha, lo que corresponde al 36.3% del territorio estatal.



Figura IV.2.2.a)1. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro.

A continuación se detallan las áreas naturales protegidas de carácter estatal y municipal:

Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”, decretada el 19 de mayo de 1997, con una superficie de 383,567 has incluidas en los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Peñamiller.

Parque Nacional “El Cimatario”, decretado el 21 de julio de 1982, con una superficie de 2,447 has ubicada en parte de los municipios de Querétaro y Huimilpan.

Parque Nacional “Cerro de Las Campanas”, decretada el 7 de julio de 1937, con una superficie actual de 3.8 has en el municipio de Querétaro.

Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal”, decretada el 4 de noviembre de 1941, con una superficie de 23,255 has. en los municipios de San Juan del Río, Amealco y Huimilpan.

Reserva Estatal “Mario Molina-Pasquel, El Pinalito”, decretada el 7 de Febrero de 2003, con una superficie de 1,592.5 has ubicada al norte del municipio de El Marqués.

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Tángano”, decretada el 22 de marzo de 2005, con una superficie de 855.27 has ubicada en los límites de los municipios de Querétaro, Huimilpan y El Marques.

Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Zona Occidental de Microcuencas”, decretada el 22 de septiembre de 2005, ubicada en el municipio de Querétaro y con una superficie de 12, 234 has.

Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (subcategoría de Parque Intraurbano) “Jurica Poniente”, decretada el 25 de septiembre de 2006, con una superficie de 224.11 has, y localizada en la porción centro-poniente del municipio de Querétaro.

Paisaje Protegido “Peña de Bernal”, decretada el 12 de julio del 2007, con una superficie de 263.91 has comprendiendo los municipios de Ezequiel Montes y Tolimán.

De acuerdo a lo anterior se puede determinar que el Municipio de Pedro Escobedo, no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, ya sea de carácter federal, estatal o municipal.

En el interior del sitio del proyecto no existe vegetación arbórea, anteriormente la actividad en la zona era de cultivo de temporal:



Foto IV.2.2.a)1. Tipo de vegetación existente en el interior del predio



Foto IV.2.2.a)2. Tipo de vegetación existente en el interior del predio el cual fue ocupado para agricultura de temporal, los árboles que se observan al fondo quedan fuera del área del proyecto.

Aquí vemos el estado de la vegetación del sitio del proyecto de acuerdo con la fotos anteriores, como se puede observar no hay especies catalogadas con la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el Uso de Suelo y Vegetación dominantes del municipio de Pedro Escobedo, Qro., son los siguientes:

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	
Uso del Suelo	Agricultura (63.5%) y zona urbana (3.4%)
Vegetación	Selva (14.1%), bosque (9.4%), pastizal (6.3%) y matorral (2.9%) y

Ver la siguiente imagen:

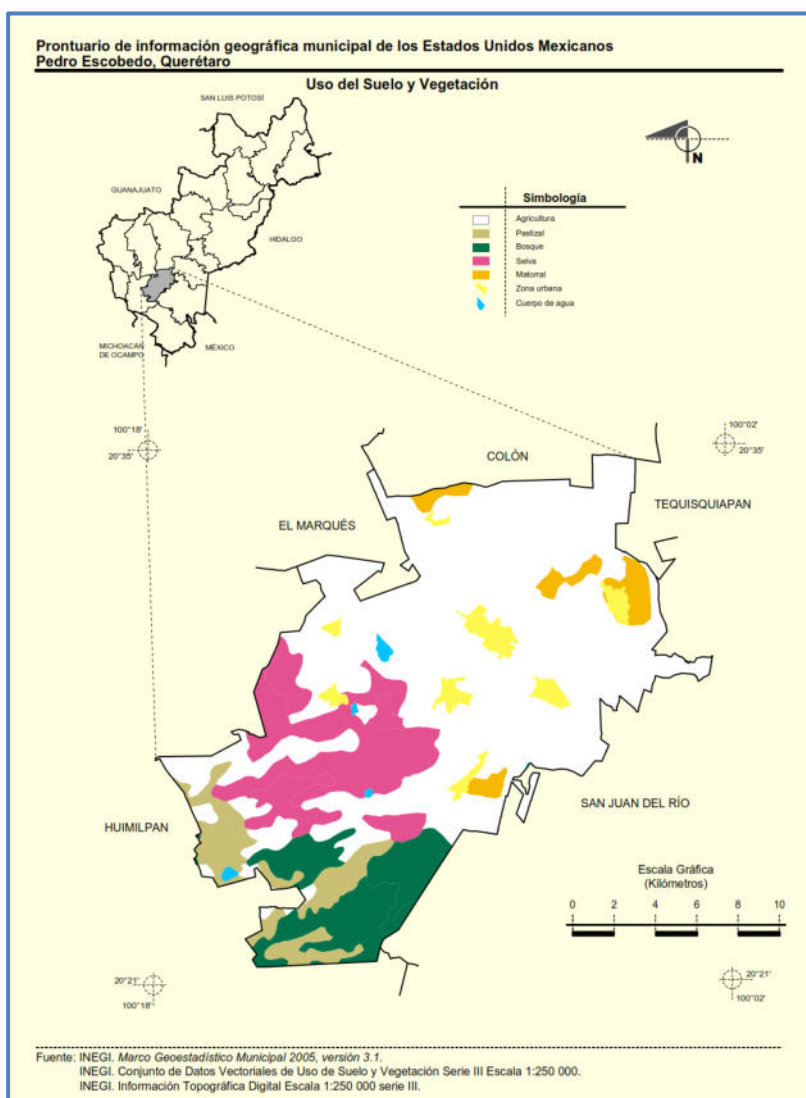


Figura IV.2.2.a)2 Uso de Suelo y Vegetación

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

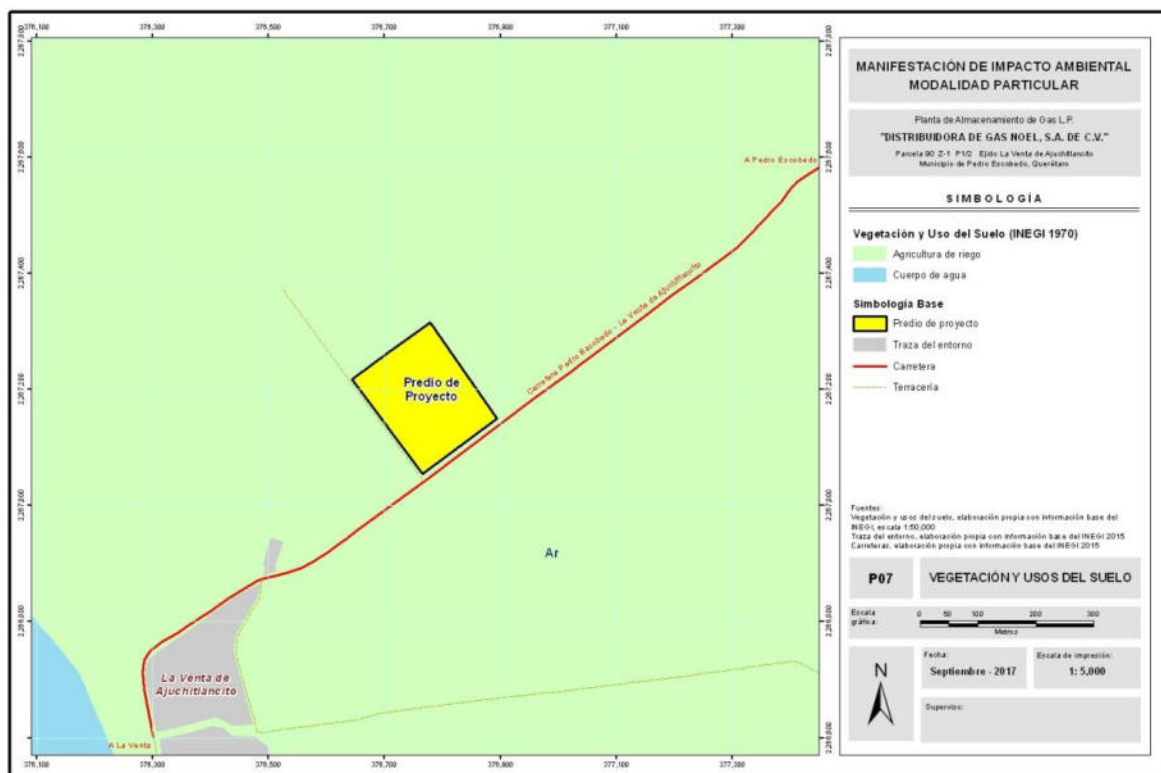


Figura IV.2.2.a)3). Plano de Vegetación y Usos del Suelo. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el plano cartografico, en la zona de estudio el tipo de vegetación y uso del suelo es considerada como Agricultura de Riego, por lo que no interfiere en el proyecto.

b) Fauna

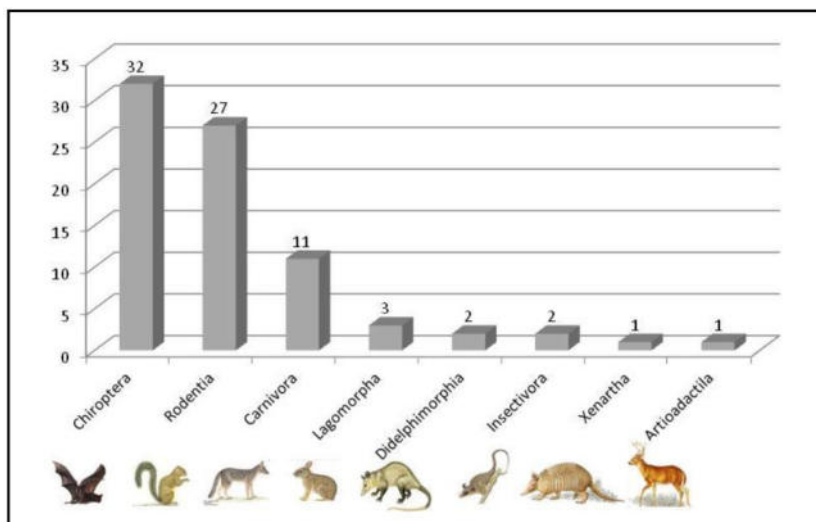
Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el estado de Querétaro cuenta con una gran variedad de ecosistemas, lo que permite la presencia de una rica biota. En cuanto a la fauna, se han registrado 600 especies de vertebrados. De ellas, las aves son el mayor grupo con 291 especies, seguidas por los mamíferos con 131 especies. Con respecto al resto de los grupos se han registrado 108 especies de reptiles, 33 especies de anfibios y 37 especies de peces. Por lo que respecta a los invertebrados, es un grupo escasamente estudiado. Sin embargo, se tienen registros de 107 especies de insectos, 23 especies de parásitos de peces y 8 especies de crustáceos decápodos.

En el Estado de Querétaro se determinó la presencia de al menos 3,798 especies de flora, las cuales están incluidas en 1,249 géneros y 219 familias; asimismo en el Municipio de Pedro Escobedo se presentan 220 especies:

La fauna en el municipio Pedro Escobedo cuenta con registros de 10 especies de aves, 79 especies de mamíferos, 6 especies de reptiles y 2 especies de peces. La estimación de vertebrados en Pedro Escobedo está representada por 97 especies.

ESPECIES REPORTADAS			
GRUPO	ESTADO DE QUERÉTARO	MUNICIPIO PEDRO ESCOBEDO	% RESPECTO AL ESTADO
Peces	47	2	4.3
Anfibios	40	0	0.0
Réptiles	116	6	5.2
Aves	347	10	2.9
Mamíferos	103	79	76.7
TOTAL	653	97	14.9

Los órdenes de mamíferos presentes en el Municipio son: Chiroptera, Rodentia, Carnivora, Lagomorpha, Didelphimorphia, Insectivora, Xenartha, Artioadactila, siendo los quirópteros (murciélagos) el orden con mayor cantidad de especies (31) y el orden Rodentia con 27 especies.



Número de especies de los Órdenes de mamíferos reportados en el municipio de Pedro Escobedo.

La zona de estudio y la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a su urbanización; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio y en su interior se puede observar actividades agrícolas. Debido a lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características de la zona.

Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen en su mayoría actividades agrícolas, unidades habitacionales (comunidad La Venta de Ajuchitlancito), así como actividades

comerciales y de servicios diversos, además de que en la cercanía existen vialidades por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas suburbanas y a cohabitar de alguna manera con las personas y sus actividades diarias.

Se realizó un recorrido por la zona de influencia del proyecto, en donde se pudo observar que no hay especies catalogadas con la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

IV.2.3. Paisaje

El paisaje es un componente ambiental de suma importancia, que debe ser tomado en cuenta dentro del análisis del sistema ambiental; por lo que el valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de las actividades (agricultura) que se presentan en la zona. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de actuales en el sitio del proyecto:



Vista desde la finca que colinda al norte del predio.



Vista del acceso a la finca que colinda con el predio en proyecto.



Vista desde la Carretera Pedro Escobedo – La Venta, en donde se aprecia algunas fincas.



Vista desde la Carretera Pedro Escobedo – La Venta, en donde se aprecia las casas habitación de la comunidad La Venta de Ajuchitlancito.

El paisaje donde se pretende desarrollar el proyecto, lo domina gran número de parcelas para la agricultura, así como unidades habitacionales, actividades comerciales y de servicios diversos, el predio está en una zona suburbana del Municipio, por lo que se puede resumir como un paisaje urbanizado, el cual no se verá afectado de manera directa con el presente proyecto.

IV.2.4. Medio socioeconómico

A). Demografía

La población en el Municipio de Pedro Escobedo, según el Censo 2010 es de 63,966 habitantes, lo que representa el 3.4% de la población total del Estado, de éstos 31,387 son hombres (49%) mientras las mujeres son 32,579 (51%), se hace la observación que los porcentajes de la población por sexos son con base en el población municipal, en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 1,192 más que hombres.

- **Poblaciones Afectadas.**

Se consultó la AGEB perteneciente a la zona de estudio correspondiente a la Carretera Estatal 433 Km. 2+770, La Venta, Municipio Pedro Escobedo, Estado de Querétaro, con la finalidad de conocer el número de habitantes de la zona, sin embargo no se cuenta con esta información.

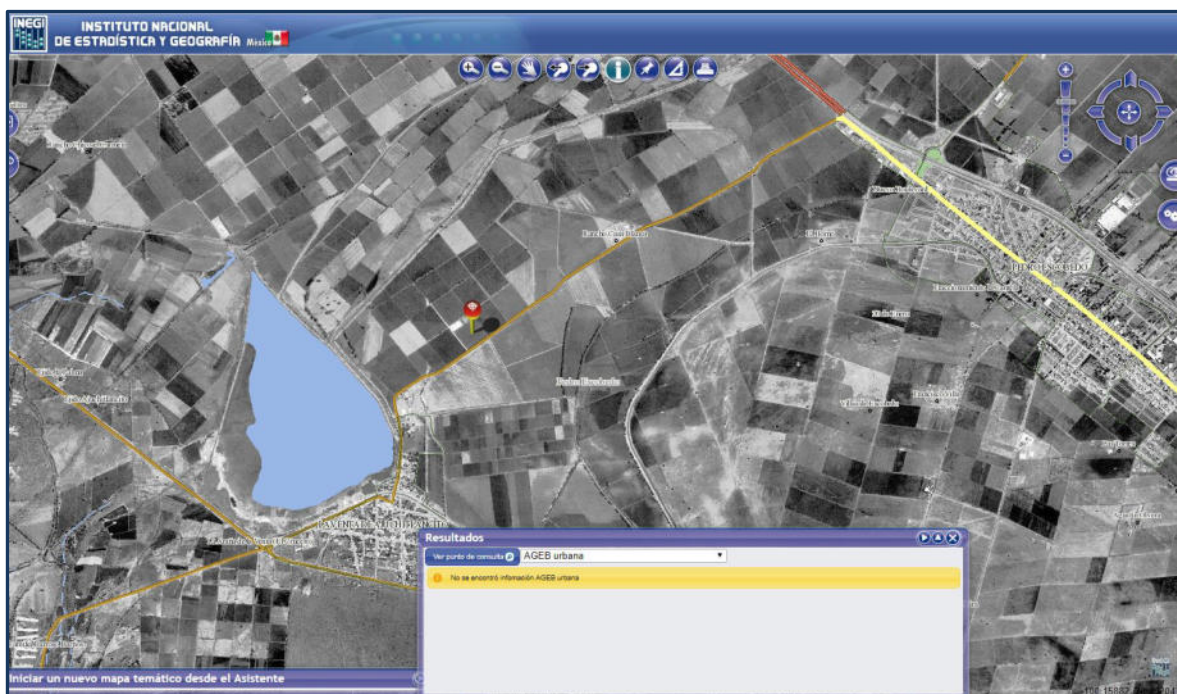
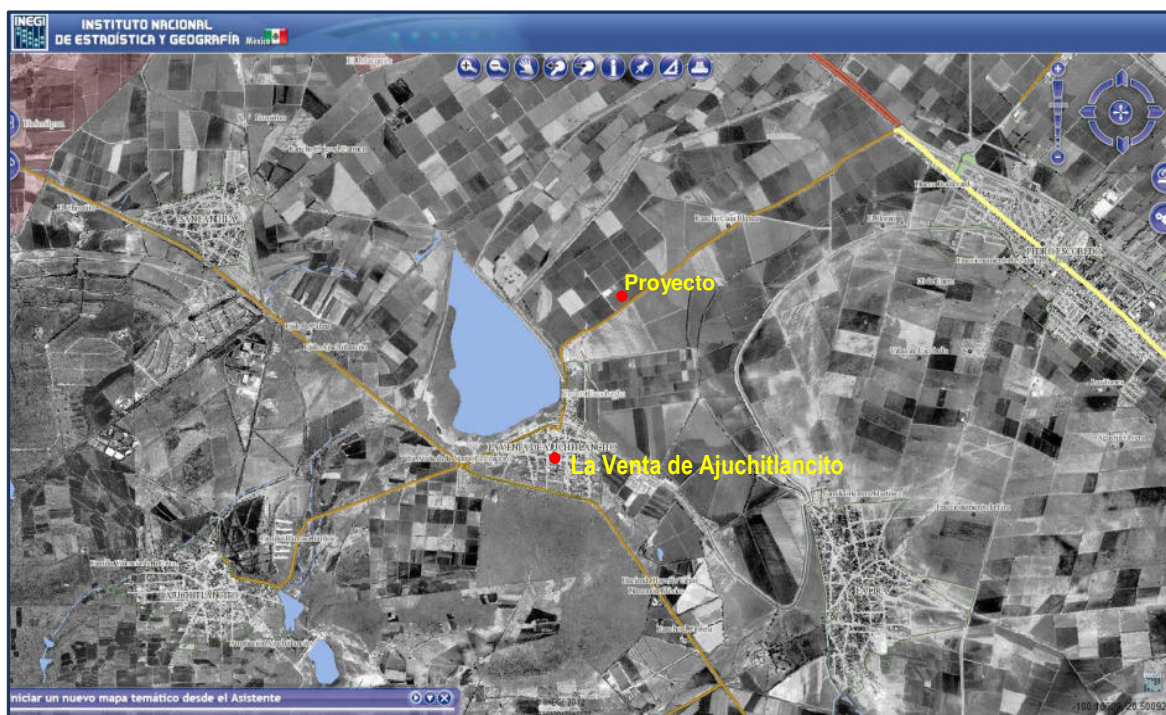


Figura IV.2.4.a)1. AGEB de la zona de estudio.

Sin embargo se consultó el Catalogo de Localidades de la SEDESOL con clave del INEGI 220120034 perteneciente a la localidad La Venta de Ajuchitlancito la cual cuenta con 2,604 (1,271 hombres y 1,333 mujeres) habitantes, dicha localidad es la más cercanas a la zona de estudio, por lo que estos habitantes pueden ser afectados o beneficiados con el funcionamiento de la Planta.



- **Crecimiento y distribución de la población**

En el municipio de Pedro Escobedo, en un periodo de tiempo comprendido de 5 años de 2005 a 2010 se tuvo un crecimiento poblacional de 7,413 personas.

En la siguiente figura se muestra la distribución de las localidades del municipio de Pedro Escobedo, que según el Censo del 2010 eran 104 localidades, y cuenta con 8 localidades de más de 2, 500 habitantes, por lo que sus principales localidades son Pedro Escobedo (9,946 habitantes), La D (4,298 habitantes), La Lira (6,394 habitantes) y El Sauz (6,886 habitantes).

Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010 Municipio Pedro Escobedo				
Tamaño de localidad (Número de habitantes)	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	1,415	2.21	78	75
100 a 499	1,614	2.52	6	5.77
500 a 1,499	3,613	5.65	5	4.81
1,500 a 2,499	7,187	11.24	4	3.85
2,500 a 4,999	26,911	42.07	8	7.69
5,000 a 9,999	23,226	36.31	3	2.88
10,000 y más	0	0	0	0
Total	63,966	100	104	100

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Tabla IV.2.4.a)1. Distribución de población por Localidades, 2010

- **Estructura por edad y sexo**

De los 63,996 habitantes del municipio de Pedro Escobedo, la mitad de la población tiene 25 años o menos; y la relación de la población es de 95 hombres por cada 100 mujeres; 31,387 son hombres y 32,579 son mujeres.

- **Natalidad y mortalidad**

Fecundidad y Mortalidad	
Promedio de hijos nacidos vivos*	1.8 %
Porcentaje de hijos fallecidos*	2.6%
*Mujeres de 15 a 49 años	

- **Migración**

La migración es uno de los principales componentes de la dinámica demográfica, la decisión de migrar está asociada a una multiplicidad de factores como la cultura, expectativa de ingreso, educación, seguridad social y en general por diferentes factores que tienen un impacto en la calidad de vida.

INDICADORES DE MIGRACIÓN, 2000 MUNICIPIO PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO	
Categoría migratoria intermunicipal [1]	Equilibrio
Índice de intensidad migratoria a los Estados Unidos [2]	-0.19977
Grado de intensidad migratoria a los Estados Unidos [2]	Bajo

Fuente: [1] CONAPO. Migración intermunicipal 1995-2000.

[2] CONAPO (2002). Índice de Intensidad migratoria México- Estados Unidos 2000.

Tabla IV.2.4.a)2. Indicadores de Migración

- **Población económicamente activa (PEA)**

Según la definición de Virgilio Partida Bush (CONAPO, 2008), la población económicamente activa (PEA) son todas aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica o formaban parte de la población desocupada abierta.

Ver las siguientes tablas:

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2010 MUNICIPIO DE PEDRO ESCOBEDO						
	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	1,378,252	755,956	714,830	41,126	616,586	5,710
Municipal	47,488	24,860	23,342	1,518	22,390	238
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	54.85	94.56	5.44	44.74	0.41
Municipal	100	52.35	93.89	6.11	47.15	0.50

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV.2.4.a)3. Población económicamente activa (PEA), 2010

- **Estado civil**

De cada 100 personas de 12 años y más, 52 son casadas y 7 viven en unión libre.

Ver la siguiente imagen:

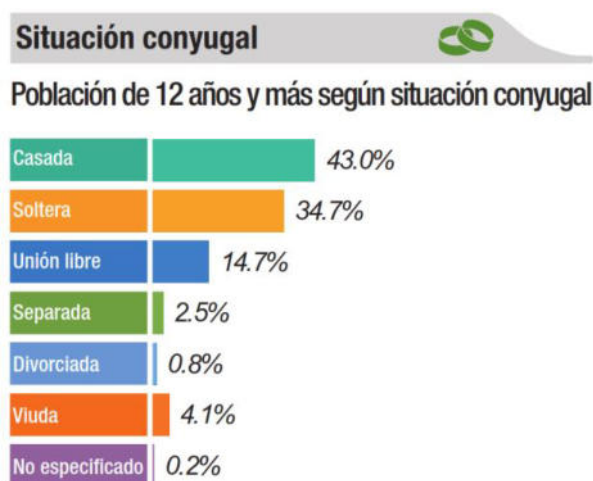


Figura IV.2.4.-a)2. Situación conyugal, 2010

- **Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar**

Las familias generalmente responden a las necesidades económicas y sociales de protección de sus miembros y en muchas ocasiones de personas conocidas. Cuando se cuenta con empleos frecuentemente precarios sin acceso a prestaciones y acceso a seguridad social, se crean las condiciones para generar un “Hogar ampliado” (que son hogares nucleares con al menos un pariente), así como también los “Hogares compuestos” (que son un hogar nuclear o ampliado con al menos una persona más que no tienen parentesco con los miembros del hogar).

El modelo tradicional de familia (hogar nuclear) donde los roles entre hombres y mujeres estaban claramente diferenciados, sigue siendo dominante; sin embargo, han surgido nuevas modalidades de hogares donde hombres y mujeres trabajan, así como una multiplicidad de combinaciones debido a los divorcios, y a las segundas y terceras uniones conyugales. Estas nuevas modalidades de hogares se pueden observar en las estadísticas sobre el incremento de los hogares unifamiliares, así como en el incremento porcentual de la jefatura de hogares femeninos.

El simple hecho, de que sea un hombre o una mujer quien dirige o asume la jefatura del hogar, conlleva implicaciones que marca diferencias importantes en todos los aspectos de una población.

De acuerdo a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 (2010, INEGI), en el municipio de Pedro Escobedo, Querétaro, existen 2,764 hogares con jefatura femenina y 11,650 hogares con jefatura masculina.

- **Población ocupada según división ocupacional**

Enseguida se presenta una tabla que contiene información relativa a la distribución de la población ocupada según sector de actividad:

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN SECTOR DE ACTIVIDAD, 2010 MUNICIPIO DE PEDRO ESCOBEDO		
Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	2,937
	21 Minería	65
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	112
	23 Construcción	1,985
	31 Industrias manufactureras	8,594
	43 Comercio al por mayor	501
Terciario	46 Comercio al por menor	3,499
	48 Transportes, correos y almacenamientos	939
	51 Información en medios masivos	117
	52 Servicios financieros y de seguros	99
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	39
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	243
	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	386
	61 Servicios educativos	861

62 Servicios de salud y de asistencia	273
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	66
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1,327
81 Otros servicios excepto a actividades de gobierno	1,494
93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	776
No especificado 99 No especificado	160

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra.

Tabla IV.2.4.a)4. Distribución de la población ocupada según sector de actividad, 2010

B). Factores socioculturales

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

• Festividades y Tradiciones:

Las fiestas populares se celebran en cada una de las comunidades, correspondiente a la festividad del patrono de su parroquia, con verbenas populares en las calles aledañas a la misma.

En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas. Sin embargo en las localidades que pertenecen al municipio de Pedro Escobedo, se realizan las siguientes festividades y actividades culturales:

Festividades del Municipio de Pedro Escobedo, Qro.	
Comunidad	Festividad
Pedro Escobedo	Se celebran los días 11 y 12 de diciembre en honor a la Virgen de Guadalupe.
San Clemente	Del 20 a 23 de noviembre se celebra el Santo Clementito.
Sauz Bajo	El día 22 de noviembre, se celebra a Santa Cecilia y día del Músico.
Escolásticas	El 8 de diciembre, el día de la Purísima Concepción.
Chamizal	Los días 7 y 8 de diciembre, se celebra la Purísima Concepción.
Ignacio Pérez	Los días 11 y 12 de diciembre, celebran a la Virgen de Guadalupe.
Sauz Alto	Días 12 y 13 de diciembre, a la Virgen de Guadalupe.
Sauz Bajo	Los días 14 y 15 de diciembre a la Virgen de Guadalupe.
Epigmenio González	Se celebra del 31 de diciembre al 2 de enero, a la Virgen de Guadalupe.
Guadalupe Septién	Conmemoran el 1 y 2 de enero a la Virgen de Guadalupe.
San Cirilo	Del 14 al 18 de marzo celebran a San Cirilo.
La Venta	El 24 y 25 de enero celebran al Santo Niño de Praga.

Tabla IV.2.4.b)1. Festividades en el municipio de Pedro Escobedo, Qro.

Otras Tradiciones y Costumbres son:

Enero:

1 de enero: en la iglesia se acostumbra hacer una misa para dar gracias al a Dios por el año nuevo.

5 de enero: se hace un pequeño tianguis con juguetes ropa comida y de más para los niños y sus reyes.

El 6 de enero, entre familia es una tradición partir la rosca de reyes.

Febrero:

2 de febrero: después de haber partido la rosca te salen los tradicionales niños Dios que para muchos es una bendición y para este día tienen que traer tamales o atole. También en febrero se celebra la tradición del miércoles de ceniza donde los católicos toman ceniza y saliendo compras tus charamuscas (bolitas de palomitas pegadas con caramelo) y dulces de tamarindo y de más y la verdad son muy ricas.

Mayo:

En las casi primeras fechas hacen una feria del grano y la cantera esta es ya una tradición, en ella se pueden apreciar las esculturas en cantera.

Septiembre:

Hacen una pequeña feria en el jardín Reforma y hay puestos de antojitos mexicanos y juegos, este evento empieza el 14 de septiembre y termina el 16 de septiembre, el 15 el presidente da el grito y para los jóvenes terminado hacen un pequeño baile y el 16 se realiza un tradicional desfile donde participan las escuelas de este municipio empezando en el jardín Independencia y terminado en la unidad deportiva haciendo honores a la bandera.

Octubre:

El 31 la preparatoria hace un pequeño desfile donde los alumnos participan con disfraces y pasan por la calle panamericana concluyendo en el jardín principal donde ya están expuestos su altares de muertos para presentarlos a las personas y hacen una pequeña kermes, los maestros califican los altares y elijen al ganador y los alumnos realizan un pequeño número para los asistentes.

Noviembre:

El 1 realizan altares de muertos en la casa de la cultura en donde acuden algunas escuelas y organizan una pequeña kermes al igual que un programa para entretener a los visitantes.

El día 2 se hace una misa en el panteón y todos arreglan las tumbas de sus difuntos y se celebran los comelitones.

Diciembre:

En este mes se empiezan las posadas, las cuales se realizan en las calles y son denominadas como “la chiquita” y “la grande”, la chiquita es cuando solo se lleva un misterio y la grande cuando se hace misa.

El día 12 son la primeras comuniones y en la tarde el tradicional castillo y el palo encebado.

El día 24 es el más esperado ya que es cuando se reúne en familia y pasa la navidad, pero antes de la cena se hace una misa y se pasa a besar al niño Jesús y en las casas se acostumbra a arrullar al niño Jesús y cantarle villancicos para después colocarlo en el nacimiento y llegada la media noche todos se abrazan y se desea una feliz navidad.

- **Música:**

La música que se escucha es la mexicana e internacional.

- **Artesanía:**

Cabe destacar la gran influencia y apertura que están obteniendo las artesanías en el Municipio de Pedro Escobedo, sobre todo en el labrado de cantera originaria de la delegación de Escolásticas, dado que sus productos alcanzan reconocimientos a niveles internacionales. El arte del Labrado de Cantera en el Municipio inicia en la década de los 60's, siendo la actividad artesanal más representativa, se elaboran piezas decorativas, figuras muy variadas, imágenes mitológicas y astrales, entre otras tantas, cada una de las obras es única y la mayoría de las veces monolíticas.

Asimismo, en el Municipio de Pedro Escobedo se realizan artesanías de barro y mimbre.



- **Gastronomía:**

El municipio Pedro Escobedo, tiene una gran variedad de alimentos propios de la región, entre los platillos populares podemos mencionar:

Alimentos:

Son típicos del municipio las carnitas, la barbacoa, las enchiladas, el mole, los quesos, la crema y todos los derivados de la leche.

Dulces

Los dulces más conocidos son los buñuelos de harina de trigo y los tamales con atole.

Bebidas

Entre las bebidas se encuentra el pulque de maguey y de cebada.



- **Lugares Turísticos:**

En el municipio de Pedro Escobedo, existen parajes, dignos de ser visitados y admirados en toda época del año. Un ejemplo son:

Lugares Turísticos en el Municipio de Pedro Escobedo	
El Cerro de La Mesa Ubicado a 4 km de la plazuela de San Cirilo, ya que su meseta tiene bellos paisajes naturales y es recomendable para excursiones a caballo. Por su parte, San Cirilo posee una frondosa zona arbolada que lleva por nombre "Los Sabinos", por existir en abundancia esa especie de árboles. En este lugar se pueden realizar días de campo o practicar el campismo, además de admirar el río que atraviesa resaltando su belleza natural.	

En la comunidad de Escolásticas, se encuentra un manantial que se encuentra rodeado de sabinos centenarios, así como de grandes extensiones de pasto que representan un lugar ideal para la recreación y el descanso.	
La Cueva de la Custodia Es el nombre con el cual se designa a una bella cañada rodeada de árboles y rocas. En una de ellas es posible observar un dibujo que asemeja una custodia (pieza religiosa que simboliza la hostia sagrada). A unos cuantos metros está una pequeña cueva que atrae a los exploradores.	

Tabla IV.2.4.b)2. Sitios turísticos en Pedro Escobedo

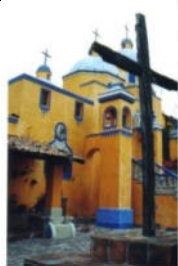
- **Patrimonio Histórico**

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

En los que respecta al patrimonio histórico-artístico con el que cuenta el Municipio de Pedro Escobedo, son los siguientes:

Los monumentos Históricos más representativos del municipio se desglosan a continuación:	
Monumentos:	
Existen 3 estatuas erigidas en la Cabecera Municipal: una en honor al Dr. Pedro Escobedo; otra al Gral. Lázaro Cárdenas y la otra, a la Profra. Herlinda García Lapayrette. También hay un monumento a la bandera.	
Templos	
Existen dos templos que están erigidos a Santa María de Guadalupe. El primero data del año de 1867; en un costado de éste se encuentra un anexo que ha tenido diferentes funciones en la Iglesia Católica: Colegio Apostólico en 1956-1959; Internado para Señoritas 1967-1980; Convento de religiosas (Madres Concepcionistas Contemplativas) 1980 a la fecha. La construcción del segundo templo inició en el año 1951 por iniciativa del Párroco Leopoldo Ruiz y el pueblo en general. La aportación principal fue la de los choferes de distintas partes del país y del extranjero ya que a su paso por este lugar dejaban su cooperación (limosna) para que se continuara su construcción. Posteriormente se realizó la carretera autopista México-Querétaro y dejaron de pasar por la carretera panamericana. No se terminó el templo hasta el año de 1993.	

Centros Históricos aislados de la Cabecera Municipal	
Juchitlancito Ex-hacienda y templo de la misma, erigido a Santa María de Guadalupe.	
La "D" Ex-hacienda y dos templos en la comunidad: Uno dedicado a Chalmita y el otro a Santa Bárbara.	
La Lira Ex-hacienda y templo de la misma. Erigido a Santa María de Guadalupe y otro templo en la comunidad erigido a Santa María de Guadalupe y al Santo Patrono San Isidro Labrador.	
Las Postas Templo de la comunidad erigido a Santa María de Guadalupe y un puente denominado "Los Arcos".	
San Antonio la "D" Templo en la comunidad erigido a San Antonio.	
Sanfandila Templo en la comunidad erigido a Santa Sanfandila.	
Sauz Alto Templo en la comunidad erigido a Santa María de Guadalupe y al santo patrono de la comunidad: San Isidro Labrador.	
Sauz Bajo Ex-hacienda y templo de la misma, erigido a Santa María de Guadalupe y al santo patrono de la comunidad, San Isidro Labrador.	

La Venta de Ajuchitancito Ex-hacienda y templo de la misma erigido a la Virgen del Carmen y templo en la comunidad erigido a Santa María de Guadalupe y patrono del pueblo: Santo Niño de Praga.	
San Clemente Ex-hacienda y templo en la comunidad erigido a San Clemente y una cruz denominada al 3 de mayo.	
Guadalupe Septién Ex-hacienda y templo en la comunidad erigido a Santa María de Guadalupe.	
Ignacio Pérez Casa ex-hacienda y templo del pueblo erigido a Santa María de Guadalupe. "Ignacio Pérez" era una propiedad de Doña Carla de los Dolores, quien estaba casada con Manuel Alvear. A mediados del siglo XIX pasó al penúltimo dueño, Don José J. Rivas, quien tomó posesión de enormes tierras vecinas entre ellas "San Clemente" e "Ignacio Pérez". Don José Rivas ocupaba la hacienda como lugar de descanso durante pocos días, para disfrutar del campo y sus animales. La hacienda contaba con un enorme patio central y la fachada aún se muestra con lisos paredones..	
Escolásticas Dos ex-haciendas y templo en el pueblo erigido a Santa Escolásticas.	
San Cirilo Ex-hacienda y templo del pueblo erigido a San Cirilo.	

Dolores de Ajuchitlancito Templo del pueblo erigido a la Virgen de los Dolores.	
Noria Nueva Templo del pueblo erigido a Santa María de Guadalupe.	
Museos	
En la comunidad de Ajuchitlancito, en el casco de la hacienda, existe un pequeño museo taurino, digno de ser visitado.	
La Casa de la Cultura es una institución pública que brinda talleres culturales a los habitantes del Municipio de Pedro Escobedo. Es coordinada por la Dirección de Cultura de la Presidencia Municipal y los talleres que se imparten durante 6 días de la semana son: danza folklórica, jazz, dibujo, guitarra, ensamble de guitarra, pintura, teatro, teclado, flauta, coro e inglés. Se atiende mensualmente a más de quinientas personas entre niños, jóvenes y adultos.	
Actualmente existen 9 bibliotecas en diferentes comunidades del Municipio que ofrecen un espacio de consulta para la preparación académica de los estudiantes.	

Tabla IV.2.4.b)-3. Patrimonio histórico con el que cuenta el municipio de Pedro Escobedo, Qro.

En este punto vemos que el sitio se encuentra en una zona prácticamente de uso agrícola, fuera de la mancha urbana y de los sitios considerados como patrimonio histórico del municipio de Pedro Escobedo, Querétaro, por lo que el proyecto no representa riesgo alguno a estos.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La zona de estudio se encuentra en una zona suburbana del municipio de Pedro Escobedo, por lo que aún existen gran número de terrenos agrícolas y baldíos sin actividad alguna, también existe zonas habitacionales (comunidad La Venta de Ajuchitlancito) en donde se desarrollan actividades comerciales y de servicios. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que el predio en donde se construirá la Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. ya se encuentra parcialmente intervenida, ya que esta desprovista de vegetación nativa, asimismo en sus colindancias se observan actividades de agricultura.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal que se hará durante la construcción de la planta, será mitigada a través del programa de reforestación de banquetas y de áreas verdes, restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

No habrá afectaciones a cuerpos de agua, arroyos o ríos, ya que el más cercano a la zona es de 750 metros aproximadamente.

En el caso que nos ocupa, el proyecto ocupará una superficie de 7,104 m² localizada dentro de una zona suburbana del municipio de Pedro Escobedo, Querétaro, superficie de terreno que fue ocupado anteriormente para cultivo de temporal, por lo que los impactos a ser generados debido a la construcción y puesta en marcha de la planta no ocurrirán en una zona con alto valor ambiental de ese Municipio, además de que el Dictamen de Uso de Suelo es Condicionado por lo que deberá dar cumplimiento a varias Condicionantes señaladas en el Oficio No. CDU/472/17 de fecha 10 de julio de 2017, emitido por la Dirección de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Pedro Escobedo, Querétaro.

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

Asimismo, no representa riesgo alguno para el Patrimonio Histórico o Cultural del municipio, ya que este se encuentra fuera del área de influencia de estos.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial e industrial existente en el municipio de Pedro Escobedo, Qro., y sus alrededores.

Cabe destacar que las Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por la norma oficial mexicana "NOM-001-SESH-2014, Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación.", la cual contiene altos estándares de calidad para materiales y equipo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas).	(1) Intervención de la vegetación arbórea y arbustiva. (1) Migración de insectos y micro-fauna hacia zonas aledañas al sitio del proyecto.	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

Tabla V.1. Matriz de los impactos ambientales generados por el proyecto

V.1.1. Indicadores de impacto

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado de la zona del proyecto se depositará en sitios autorizados por las autoridades competentes
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella pasto y pequeños arbustos existentes dentro del predio
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, sobre todo en las etapas de preparación y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla V.1.1.a)1. Evaluación de los factores ambientales

Evaluación del proyecto en general			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La Plantase construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto		X	
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán		X	
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla V.1.1.a)2. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de carburación	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará dentro de la estación de carburación		X	
3.- Los residuos no peligrosos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos no peligrosos	X		
5.- Las aguas residuales generadas en la Plantaserán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla V.1.1.a)3. Evaluación de la operación y mantenimiento

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

a).- Matriz de interacciones

Lista indicativa de indicadores de impacto: Consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	
Etapas del Proyecto:	Actividad:
Preparación y Construcción	
Excavación	Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de carburación. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.
Compactación	Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.
Cimentación	Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.
Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.
Acabados	Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.
Operación y Mantenimiento	
Funcionamiento de la estación de carburación	La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.

Tabla V.1.2.a)1. Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	Componente:
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	Componente:
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
Condiciones biológicas	
Factor ambiental:	Componente:
Flora	Pasto y arbustos
Fauna	Insectos
	Microfauna
Factores culturales	
Factor ambiental:	Componente:
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (movimiento, accesos)

Tabla V.1.2.-a2. Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la estación de carburación, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES											
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN					
Características físicas y químicas:												
Tierra												
Materiales de construcción		X	X	X	X		X					
Suelos	X	X										
Agua												
Calidad (aguas residuales)	X	X	X	X	X		X					
Recarga			X				X					
Atmósfera												
Calidad (gases, partículas)	X	X	X	X	X		X					
Ruido	X	X	X	X	X		X					
Condiciones biológicas:												
Flora												
Pasto y arbustos	X											
Fauna												
Insectos	X											
Microfauna	X											
Factores culturales:												
Usos del suelo												
Naturaleza y espacios abiertos			X				X					
Estética e interés humano												
Composición del paisaje			X				X					
Estatus cultural												
Pautas culturales (estilo de vida)							X					
Empleo	X	X	X	X	X		X					
Instalaciones fabricadas y actividades												
Redes de transporte (movimiento, accesos)							X					

Tabla V.1.3.1. Matriz de interacciones

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 42 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 50 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

a).- Predicción de impactos ambientales

Predicción de impactos ambientales: Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

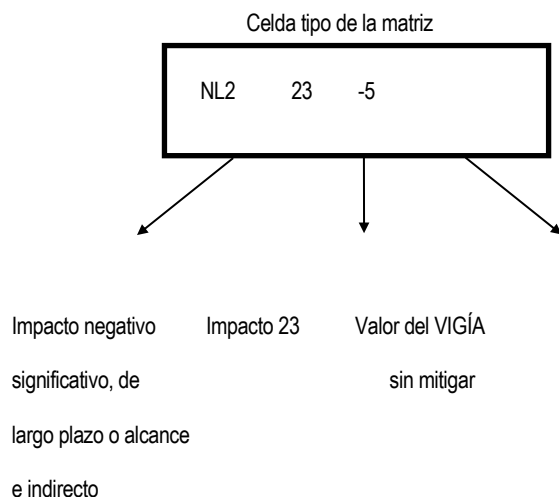
Tabla V.1.3.1.a)1. Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semi-cuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa- efecto	Duración - alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
			INDIRECTO	5
POSITIVO		CORTO	DIRECTO	5
(+)			INDIRECTO	4
NEGATIVO		LARGO	DIRECTO	5
(-)			INDIRECTO	4
		CORTO	DIRECTO	4
			INDIRECTO	3

Tabla V.1.3.1.-a2. Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. Ejemplo:



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

La metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES										
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN				
Características físicas y químicas:											
Tierra											
Materiales de construcción		nC2 8 -3	nC2 14 -3	nC2 22 -3	nC2 27 -3		nC2 32 -3				
Suelos	nL1 1 -5	nL1 9 -5									
Agua											
Calidad (aguas residuales)	NC1 2 -5	NC1 10 -5	NC1 15 -5	NC1 23 -5	NC1 28 -5		nL1 33 -6				
Recarga			nL1 16 -5				nL1 34 -5				
Atmósfera											
Calidad (gases,	nC1 3 -4	nC1 11 -4	nC1 17 -4	nC1 24 -4	NC1 29 -4		nL1 35 -5				

partículas)												
Ruido	nC1 4 -4	nC1 12 -4	nC1 18 -4	nC1 25 -4	nC1 30 -4		nL1 36 -5					
Condiciones biológicas:												
Flora												
Pasto y arbustos	nC1 4 -5											
Fauna												
Insectos	nC1 5 -4											
Microfauna	nC1 6 -4											
Factores culturales:												
Usos del suelo												
Naturaleza y espacios abiertos			nL1 19 -5				nL1 37 -5					
Estética e interés humano												
Composición del paisaje			nL1 20 -5				nL1 38 -5					
Estatus cultural												
Pautas culturales (estilo de vida)							PL1 39 6					
Empleo	PC1 7 5	PC1 13 5	PC1 21 5	PC1 26 5	PC1 31 5		PL1 40 6					
Instalaciones fabricadas y actividades												
Redes de transporte (movimiento, accesos)							PL1 41 6					

Tabla V.1.3.2.-1. Matriz de interacciones calificada

De los 42 impactos ambientales identificados y semi-cuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 34 corresponden a impactos negativos (4 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	5	3	8
Positivo poco significativo	0	0	0
Negativo significativo	5	1	6
Negativo poco significativo	22	6	28
Sub-total	32	10	42
Porcentaje de incidencia	76.20 %	23.80 %	100 %

Tabla V.1.3.2.-2. Impactos ambientales por etapa de proyecto

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación y construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	0	5	5
Positivo poco significativo	0	0	3	3
Negativo significativo	7	0	0	7
Negativo poco significativo	20	3	4	27
Sub-total	27	3	12	42
Porcentaje de incidencia	64.28 %	7.14 %	28.57 %	100 %

Tabla V.1.3.2.-3. Impactos ambientales por factor ambiental

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor “Características físicas y químicas”, seguido del factor “Factores culturales”. Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor “Factores culturales”.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) El proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Pedro Escobedo, Qro., cubriendo con lonas los camiones que transporten los materiales.	(1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto contratará los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento. (2) El proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, se procurará que una parte del agua pluvial que sea captada por la techumbre de la Planta sea reutilizada para el riego de las áreas verdes que contempla el proyecto.	(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera.	(1) La empresa responsable del proyecto se comprometerá a implementar un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro de arbustos y cultivo de temporal (perdida de capa vegetal). (1) El proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.	(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. (2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en ese sentido, las Plantas integran elementos arquitectónicos que se repiten y de alguna forma son congruentes con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la Planta contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos. (2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de Pedro Escobedo, Qro.

Tabla VI.1. Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de la Planta

a).- Etapa de preparación y construcción

Impacto 1. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, contribuirá a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Pedro Escobedo, Qro. .

Impacto 2. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 3. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción “excavación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 4. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “árboles y arbustos”, en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción de la Planta solo existe cultivo de riego, por lo que el proyecto demanda su intervención (retiro).

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro del cultivo de temporal (perdida de capa vegetal) y arbustos referidos.

Impacto 5. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “insectos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 6. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “microfauna”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 8. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará material de relleno (tepetate) aplicándolo en forma de una capa de 20 cm de espesor sobre el suelo natural de la zona de estudio, así como una cantidad importante de arena y grava, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, así como la arena y grava serán adquiridas en bancos de materiales debidamente autorizados por el Instituto de Ecología del Estado que se localicen lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 9. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la maquina a ser utilizada durante esta etapa aplicará la energía mecánica necesaria al material de relleno para producir una disminución apreciable del volumen de huecos y por tanto del volumen total del mismo, contribuyendo con ello a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que por encima de éste se aplicará una capa de 20 cm de espesor de tepetate compactado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, será adquirido en un banco de materiales debidamente autorizado por el Instituto de Ecología del Estado que se localice lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 10. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 11. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción “compactación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del material de relleno (tepetate) y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 13. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará una cantidad importante de cal y cemento, y de varilla de acero y alambre recocido, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la cal y cemento, y la varilla de acero y alambre recocido a ser utilizados como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 14. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la

generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 15. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie de la estación de carburación, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la Planta seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural.

Impacto 16. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, de herramienta manual y mecánica diversa, y de cal y cemento durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas a la utilización de cal y cemento durante la acción “cimentación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie de la mezcla que va a ser preparada con la finalidad de evitar la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 17. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Pedro Escobedo, Qro., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente,

recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

Impacto 18. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Pedro Escobedo, Qro., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno.

Impacto 20. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pegamento para PVC base solvente, y pasta y soldadura para cobre, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el pegamento para PVC base solvente, y la pasta y soldadura para cobre a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 21. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 22. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el armado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pegamento para PVC base solvente, así como la aplicación de soldadura de cobre con soplete, la cual por su principio de funcionamiento genera gases de combustión de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pegamento para PVC base solvente, así como el mínimo de soldadura de cobre con soplete. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

Impacto 24. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pinturas base solvente, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que las pinturas base solvente a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 25. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Pedro Escobedo, Qro., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 26. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el acabado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, la cual por su principio de funcionamiento genera humo de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pinturas base solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

b).- Etapa de operación y mantenimiento

Impacto 28. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones de la Planta sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.

Impacto 29. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Pedro Escobedo, Qro., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 30. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que está proyectado que la superficie de la Planta sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la Planta seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

Impacto 31. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de carburación, así como también los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera de los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación de carburación.

Impacto 32. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Pedro Escobedo, Qro., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

Impacto 33. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Pedro Escobedo, Qro., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la Planta contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.

VI.2. Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación y construcción, y operación y mantenimiento del proyecto “Planta de Distribución y Almacenamiento de Gas L.P.”, entra en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y de despacho que señala la

NOM-001-SESH-2014 en la operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, asimismo la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

Con la construcción y puesta en operación de la Planta, además de la relevante generación de empleos e ingresos al gobierno a través de los impuestos, desaparecerá un terreno con actividad agrícola. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de Gas L.P. por parte de los usuarios, contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, energía eléctrica, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigados.

El impacto positivo más importante es la generación de empleos y el impacto negativo más importante es la pérdida de suelo vegetal en el sitio del proyecto. Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción de la Planta.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

La empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

a).- Suelo

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas legalmente establecidas para el resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de las autoridades ambientales competentes.

Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se compromete a ingresar una solicitud ante la Dirección de Ecología del municipio de Pedro Escobedo, Qro., para que esta instancia determine lo procedente.

Durante la etapa de preparación y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

b).- Agua

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del organismo operador correspondiente.

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material de relleno (tepetate).

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se compromete a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable, aclarando que las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ tendrán una duración de un par de días, por lo que la emisión de ruido resulta insignificante en el marco global de las acciones del proyecto, además de que durante la etapa de operación y mantenimiento no se visualizan impactos ambientales sobre el componente ambiental "ruido". Sin embargo, en caso de que exista alguna queja por

parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral y cumplir con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

d).- Residuos

Una medida que deberá ser implementada en ambas etapas del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Pedro Escobedo, Qro. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos ubicados en el municipio de Pedro Escobedo, Qro.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento queda prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de carburación, el escombros y suelo natural generado, se deberá enviar al sitio autorizado por la autoridad local competente, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; dichas actividades se deberán realizar en talleres mecánicos cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

En ambas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

VII.3. Conclusiones

El proyecto de construcción y puesta en operación de la planta, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad de Pedro Escobedo, Qro. en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

La construcción y puesta en operación de la planta, generará algunos impactos negativos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, poco significativos, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales que fueron identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto que nos ocupa al caso, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede afirmar que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo y operación de la planta, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Formatos de presentación

Se entregará un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y cuatro en disco compacto (versión digital), de los cuales una será utilizada para consulta pública. En este mismo sentido, la memoria magnética (disco compacto), incluirá imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en un ejemplar, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

VIII.1.1. Planos definitivos

Se anexan los siguientes planos:

1. Plano Proyecto Civil.
2. Plano métrico.
3. Plano Proyecto Mecánico.
4. Plano Proyecto Eléctrico.
5. Plano Proyecto Seguridad y Contra Incendio.
6. Memoria Técnico-descriptiva.
7. Plano Topográfico.
MAPAS elaboración propia
8. Plano Localización del proyecto imagen satelital.
9. Plano Localización del proyecto.
10. Plano Usos y Colindancias.
11. Plano Climas.
12. Plano Geología.
13. Plano Edafología.
14. Hidrología.
15. Plano Vegetación y usos.

VIII.1.2. Fotografías



VIII.1.2.-1. Vista desde el interior del predio, en donde se aprecia la carretera Pedro Escobedo-La Venta, de Este a Oeste.



Foto VIII.1.2.-2. Vista desde el interior del predio, en donde se aprecia la carretera Pedro Escobedo-La Venta, de Oeste a Este.



Foto VIII.1.2.-3. Vista hacia el interior del predio de Sur a Norte, en donde se aprecia una finca colindante.



Foto VIII.1.2.-4. Vista hacia una colindancia del predio de Sur a Norte, en donde se aprecia un camino de terracería.

VIII.1.3. Videos

No se consideró debido a que el tamaño del predio no es grande.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Dentro del Predio no hay Vegetación y Fauna de importancia o que este catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el interior del sitio no existe vegetación arbórea.

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Estudio de Dictamen estructural.

VIII.2.2. Documentación legal:

Se anexa copia simple de la siguiente documentación legal:

1. Certificado Parcelario No. 000000056207 de fecha 10 de enero de 2000, expedido por el Delegado del Registro Agrario Nacional No. 1939310, Lic. Carlos Zapico Esquivias, que ampara la parcela 90 Z-1 P1/2 del Ejido La Venta de Ajuchitlancito, con una superficie de 3-30-39.18 Ha, municipio de Pedro Escobedo, Estado de Querétaro; a favor de Hernández Martínez Guillermo.
2. Contrato de arrendamiento entre el C. Guillermo Hernández Martínez (arrendador) y Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V. (arrendatario) representada por el C. Miguel Lagunas Oseguera, con fecha del 13 de julio del 2017.
3. Escritura número 65,709 de fecha 17 de abril del 2017, tirada ante la fe del notario público número 82, Lic. Enrique Durán Llamas correspondiente al poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y facultades laborales que otorga Rogelio Hernández Álvarez, como representante legal de la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., a favor de María Teresa Navarro Ávalos.
4. RFC de la empresa Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V.
5. Acta Constitutiva de Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V.,
6. Credencial para votar de María Teresa Navarro Ávalos; Marzo de 1961, certificada el día 12 de octubre del 2012.
7. Copia del Dictamen de Uso de Suelo Condicionado.
8. Copia de Factibilidad de Giro Condicionada.
9. Hoja de Seguridad. Gas L.P.
10. Credencial para Votar de la C. Mercedes Carbajal Tapia.
11. Cédula Profesional del Responsable Técnico de Estudio.

VIII.3. Glosario de términos

- Equipo: Instrumentos y aparatos que se utilizan en la operación de trasiego.
- Gas L.P. o Gas licuado de petróleo: Combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas.
- 3.13 Isleta. Plataforma de concreto armado separada del área de almacenamiento, donde se encuentran las tomas de recepción o de suministro de Gas L.P., o en su caso despachadores.
- Límite de la planta: Perímetro de la superficie de la estación de Gas L.P. limitada por las distancias de separación correspondientes, indicadas en el plano respectivo.
- Pistola de llenado: Dispositivo automático para controlar la salida del Gas L.P. de la manguera, que permite el paso al accionar un gatillo.
- Puntos de trasiego: Lugares de una planta donde se realizan operaciones de:
 - a) Suministro de Gas L.P. a recipientes portátiles Toma de suministro.
 - b) Descarga de Gas L.P. de autotanques, semirremolques y carrotanques Toma de recepción.
- Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como fue señalado con anterioridad, la metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Independientemente de lo anterior, para la evaluación de impactos se utilizaron tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 2) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 3) VEGETACIÓN DE MÉXICO. JERZY RZEDOWSKY. 1971. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO.
- 4) NORMAS OFICIALES Y NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO. PERIODICO OFICIAL.
- 5) LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- 6) DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO, ESTADO DE QUERÉTARO. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA GERENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS SUBGERENCIA DE EVALUACIÓN Y MODELACIÓN HIDROGEOLÓGICA.
- 7) ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE QUERÉTARO.
- 8) GACETA MUNICIPAL PEDRO ESCOBEDO

- 9) PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE QUERÉTARO 2015. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA.
- 10) PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO PEDRO ESCOBEDO 2015-2018.
- 11) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO.
- 12) LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO.
- 13) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO, CLAVE GEOESTADÍSTICA 2012. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA.
- 14) REGLAMENTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE PEDRO ESCOBEDO, QUERÉTARO