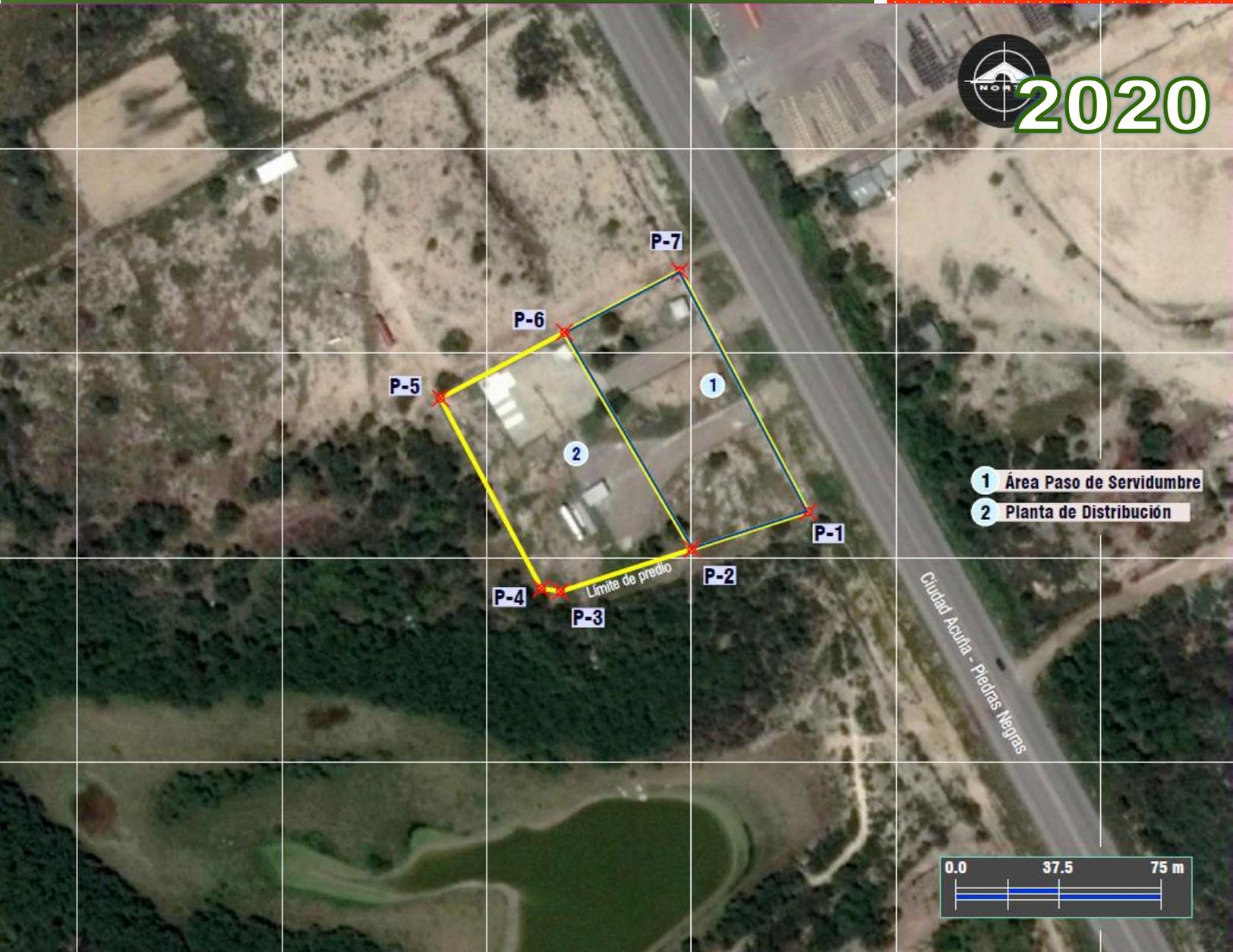


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**



**“Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”,
Coahuila de Zaragoza”**

**Carretera Acuña – Piedras Negras #2503, Colonia Ejido Piedras Negras, C.P. 26015,
Municipio de Piedras Negras, Estado de Coahuila.**

CAPÍTULO I

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

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.	1
Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio De Impacto Ambiental.	1
I.1 Datos Generales del Proyecto.	1
I.1.1 Nombre del proyecto.	3
I.1.2 Ubicación del proyecto.	3
I.1.3 Criterios de ubicación.	3
I.1.4 Coordenadas del Predio.	4
I.1.5 Tiempo de vida útil del proyecto.	7
I.2 Promovente.	8
I.2.1 Nombre o razón social.	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.	9
I.3.1 Nombre o razón social.	9
I.3.2 Registro federal de contribuyentes	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del predio y de las instalaciones:	4
Tabla 2. Cronograma de trabajo.	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Macro localización de la Planta de Almacenamiento y Distribución.	5
Fig. 2. Localización del Predio donde se encuentra la Planta de Distribución.	6

CAPÍTULO I.

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

I.1 Datos Generales del Proyecto.

El proyecto “**Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”, Coahuila de Zaragoza**” comprende las etapas de construcción (rehabilitación¹, adecuación² y remozamiento³), operación y mantenimiento y en su caso abandono de una planta de distribución de Gas L.P.

Las obras y actividades se pretenden desarrollar en el predio ubicado en **Carretera Acuña – Piedras Negras #2503, Colonia Ejido Piedras Negras, C.P. 26015, Municipio de Piedras Negras, Estado de Coahuila.**

Consideramos importante señalar que el predio seleccionado presenta un alto grado de perturbación, debido a que fue urbanizado y se llevaron a cabo actividades similares a las que ahora se pretenden desarrollar.

De acuerdo con la revisión de las imágenes históricas del software Google Earth©, estimamos que dichas actividades se desarrollaron ahí por lo menos desde junio de 2008, ya que de esta fecha data la imagen satelital más antigua y ya se observa la presencia de infraestructura urbana cuyas texturas asemejan las techumbres típicas de instalaciones dedicadas al manejo del Gas L.P., así como un tanque de almacenamiento en la parte Sur del predio, sin embargo, es muy posible que la urbanización se haya llevado a cabo incluso años antes.

Actualmente las instalaciones se encuentran abandonadas y el registro fotográfico (que se muestra y detalla en el Capítulo IV) evidencia que la infraestructura que aún está presente corresponde a lo que fueron instalaciones para el manejo de Gas L.P., parte de la tubería aún está presente, pero en deterioro, en lo que parece ser un área almacenamiento se tiene presencia de dos bases para sustentar tanques pequeños por lo menos de 5000 litros. Aún está presente un tanque de 52,000 litros base agua, mismo que se pretende reutilizar, previa verificación de su integridad mecánica.

Terminando de confirmar que en el predio se desarrollaron actividades relacionadas con la distribución de Gas L.P. por la empresa **ACAGAS S.A. de C.V.**; lo que se evidencia en el título de permiso que se presenta en el **Anexo 5**, en el cual se asienta un domicilio que coincide con el que manifiesto en el primer párrafo.

¹ Rehabilitar Conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad.

² Adecuar- Adaptar algo a las necesidades o condiciones de una persona o de una cosa.
<https://dle.rae.es/adequar?m=form>

³ Remozar. Dar o comunicar un aspecto más lozano, nuevo o moderno a alguien o algo.
<https://dle.rae.es/remozar?m=form>

Para el presente proyecto se pretende rehabilitar, adecuar y/o remozar las instalaciones para dar el servicio de distribución de Gas L.P., para lo cual se dará prioridad a la reutilización de la infraestructura existente, edificios sobre todo, en el caso del tanque de 52,000 litros será sometido a pruebas de integridad mecánica y en su caso retirado y sustituido por uno que cumpla con la normatividad aplicable y contribuya a una operación fiable;

Alcance.

Del alcance de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular (MIA – P).

La MIA – P se presenta con el objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para ejecutar las etapas de construcción (rehabilitación, adecuación y remozamiento), operación y mantenimiento y en su caso abandono de:

- ⊗ **Zona de Almacenamiento.** La cual albergará 1 (un) Tanque de almacenamiento con una capacidad máxima de 52,000 (Cincuenta y dos mil litros); el cual es llenado como máximo al 90% de su capacidad (46,800 Lts equivalente a 25,272 kg de gas L.P.).
- ⊗ **Zona de Recepción.** En donde se instalará un compresor para el trasiego del gas desde los semirremolques hasta el tanque de almacenamiento.
- ⊗ **Zona de suministro.** En donde se instalarán dos bombas para suministrar gas a la toma de recepción de pipas y al muelle de llenado de recipientes portátiles.
- ⊗ **Toma de suministro para autotanques.**
- ⊗ **Muelle de llenado.**
- ⊗ Área de oficinas, incluyendo casete de vigilancia.
- ⊗ Área de Taller, cuarto de bombas, cuarto eléctrico.
- ⊗ Estacionamiento.

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

1. Recepción de Gas L.P., por medio de semirremolques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento con un llenado máximo de 46,800 Lts., equivalente a 25,272 kg de gas L.P.
3. Suministro de Gas L.P. a las pipas para su posterior reparto.
4. Llenado de Cilindros para su posterior reparto.
5. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
6. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 “Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación”**.

La planta contará con un sistema contra incendios y un sistema de seguridad mediante botoneras que provoca el paro total de la planta como control de emergencias en caso de presentarse fugas. Este sistema permitirá reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos catastróficos y dar fiabilidad a la operación de la planta.

*Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”, Coahuila de Zaragoza”
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”, Coahuila de Zaragoza”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se pretende desarrollar un predio que se ubica en: **la Carretera Acuña – Piedras Negras No. 2503, Colonia Ejido Piedras Negras, C.P. 26015, Municipio de Piedras Negras, Estado de Coahuila.**

I.1.3 Criterios de ubicación.

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

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

Criterios Ambientales.

- ⊙ El predio presenta un alto grado de perturbación de sus componentes ambientales debido a que ha sido urbanizado, por lo que la cobertura vegetal es escasa.
- ⊙ El predio presenta un alto grado de perturbación de sus componentes ambientales debido a que ha sido urbanizado, por lo que se cuenta con infraestructura que puede ser rehabilitada, reparada, mejorada, de manera que la etapa de preparación del sitio (que es la por lo general genera el mayor número de impactos no es necesario ejecutar)
- ⊙ La cobertura vegetal es escasa, corresponde a estrato herbáceo y algunos ejemplares arbóreos, mismos que no se verán afectados. Pues no es necesario su derribo.
- ⊙ Uso de suelo compatible con las actividades que se pretenden desarrollar.
- ⊙ Por lo anterior lo Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos) se prevén poco significativos.
- ⊙ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.
- ⊙ Lejanía con asentamientos humanos, parques naturales, zonas turísticas, zonas de patrimonio nacional y zonas estético paisajísticas extraordinarias.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ⊙ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la planta.
- ⊙ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.
- ⊙ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ⊙ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.

*Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”, Coahuila de Zaragoza”
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

- ⦿ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⦿ Rutas de acceso directo.
- ⦿ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

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

I.1.4 Coordenadas del Predio.

El predio en donde se pretenden desarrollar las actividades citadas en el numeral 1.1 cuenta con una superficie de **9,049.794 m²**, de los cuales únicamente **4,648.1041 m²** son usados por la Planta de Distribución de Gas L.P., el resto es una superficie que es usada como paso de servidumbre para la entrada y acceso a la planta. La delimitación de las superficies mencionadas es bajo las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas de la superficie de paso de servidumbre y planta de distribución:

Punto	X/Este	Y/Norte
Coordenadas aproximadas UTM Zona 14R		
Paso de Servidumbre		
P-1	345717.69	3179941.86
P-2	345675.20	3179928.14
P-6	345628.53	3180007.72
P-7	345670.76	3180030.16
Superficie aproximada =4,401.69 m²		
Planta de Distribución		
P-2	345675.20	3179928.14
P-3	345627.06	3179912.61
P-4	345620.07	3179913.75
P-5	345582.99	3179983.52
P-6	345628.53	3180007.72
Superficie aproximada = 4,648.1041 m²		

El polígono delimitado presenta las siguientes colindancias:

- ⦿ Al Norte en 51.56 m. con terreno para la agricultura.
- ⦿ Al Este en 57.56 m. con terreno para la agricultura.
- ⦿ Al Sur con 79.17 m. con terreno para la agricultura.
- ⦿ Al Oeste con 92.46 m. con Carretera Acuña-Piedras Negras.

Fig. 1 Macro localización de la Planta de Almacenamiento y Distribución.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 2. Localización del Predio donde se encuentra la Planta de Distribución.



**Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.**

1.1.5 Tiempo de vida útil del proyecto.

La presente manifestación ampara las etapas de construcción (rehabilitación⁴, adecuación⁵ y remozamiento⁶), operación y mantenimiento y en su caso abandono de una planta de distribución de Gas L.P.

Como hemos comentado, en virtud de que no será necesario ejecutar la etapa de preparación del sitio, y la urbanización es su mayor parte reutilizable, la etapa de construcción referida a la rehabilitación, adecuación y remozamiento son actividades que durarán aprox. 8 meses; se estima que la etapa de operación dure 30 años con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar y dado que no se considera etapa de abandono, ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la planta.

Con base en lo anterior citado en la siguiente tabla se presenta el cronograma de trabajo propuesto.

Tabla 2. Cronograma de trabajo.

Etapa o actividad por desarrollar	Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.														
	Meses								AÑO 1 HASTA AÑO 30						
	1	2	3	4	5	6	7	8	5	10	15	20	25	30	
Obtención de Permisos Federales y Municipales	Se estiman de 4 a 8 meses obtener todos los permisos necesarios para el inicio de obras														
Construcción. Rehabilitación, adecuación y remozamiento de la infraestructura urbana que será utilizada, pintura, retiro de escombros, limpieza de maleza, reparaciones menores															
Obra mecánica: revisión y en su caso sustitución de tuberías, válvulas y accesorios, pruebas de integridad mecánica al tanque, en su caso sustitución, instalación de maquinaria.															
Obra eléctrica revisión y en su caso sustitución, reparación e instalación de cableado, luminarias, tableros.															
Operación y Mantenimiento: Llenado de Tanque, pruebas de hermeticidad, pruebas de operabilidad y arranque de planta															
Abandono															

⁴ Rehabilitar Conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad.

⁵ Adecuar- Adaptar algo a las necesidades o condiciones de una persona o de una cosa. <https://dle.rae.es/adecuar?m=form>

⁶ Remozar. Dar o comunicar un aspecto más lozano, nuevo o moderno a alguien o algo. <https://dle.rae.es/remozar?m=form>

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

HCO160809EQ5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

**Cesar Jerónimo Rodríguez Rodríguez
Representante Legal**

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

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,

[Redacted address information]

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

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

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

GIP 140527 T95

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

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

Participantes:

[Redacted]
[Redacted]

Caracterización y Diagnostico Ambiental.

[Redacted]
[Redacted]

Sistemas Geográficos.

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

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

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

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO II.	1
Descripción del Proyecto.	1
II.1 Información General del Proyecto.	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	1
II.1.2 Justificación y objetivos.	4
II.1.3 Ubicación del proyecto.	6
II.1.4 Inversión requerida.	10
II.1.5 Dimensiones del proyecto.	10
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	15
II.2 Características particulares del proyecto.	17
II.2.1 Obras y actividades que comprende el proyecto.	18
II.2.2 Descripción de las Obras y Actividades.	19
Proyecto civil.	19
Proyecto mecánico.	26
Proyecto eléctrico.	38
Proyecto contra incendio.	44
II.2.3 Operación y Mantenimiento.	54
Diagrama de Flujo.	55
1. Recepción de Gas L.P.	56
2. Almacenamiento de Gas L.P.	57
3. Traslado del Gas L.P.	57
II.2.4 Etapa de abandono del sitio.	58
II.2.5 Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.	60
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	61
Residuos domésticos sólidos urbanos.	61
Residuos peligrosos.	61
Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.	62

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Coordenadas del predio.	7
Tabla 2. Distribución de áreas para el desarrollo de actividades.....	10
Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.	17
Tabla 4. Etapas del Proyecto.	18
Tabla 5. Distancias al Tanque de almacenamiento.	24
Tabla 6. Distancias de llenaderas de recipientes transportables.	24
Tabla 7. Distancias la boca de tomas de recepción, suministro o carburación.....	25
Tabla 8. Distancias la boca de tomas de recepción, suministro o carburación.....	25
Tabla 9. Especificaciones del Tanque de almacenamiento.	27
Tabla 10. Accesorios instalados en tanques.....	27
Tabla 11. Color de las tuberías.	32
Tabla 12. Diámetros de las tuberías.....	32
Tabla 13. Gasto de las tuberías.	33
Tabla 14. Cantidad de Extintores instalados por área.....	48
Tabla 15. Ubicación de los rótulos de seguridad.	49
Tabla 16. Rótulos de seguridad.	51
Tabla 17. Cronograma de trabajo.	60
Tabla 18. Tipos de residuos domésticos urbanos.	61
Tabla 19. Tipos de residuos industriales	62

ÍNDICE DE FIGURAS:

Fig. 1. Macro localización de la Planta de Distribución de Gas L.P.	8
Fig. 2. Localización del Predio donde se realizan las actividades.....	9
Fig. 3. Ubicación de proyecto con respecto a la Zonificación Establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas.	13
Fig. 4. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación INEGI 2016 SERIE VI.	14
Fig. 5. Ruta de Acceso a la planta.....	16

CAPÍTULO II.

Descripción del Proyecto.

II.1 Información General del Proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento y distribución de gas L.P. para satisfacer la demanda doméstica, comercial e industrial y de servicio de este energético en la Región.

El gas L.P es el segundo energético más consumido en el territorio mexicano, el 75% de los hogares lo usan como fuente principal de energía para cocinar alimentos o cualquier otro uso doméstico. En el 2015 el gas L.P. obtuvo una demanda de 6.3% respecto a otros combustibles fósiles, destacando en uso doméstico el gas natural. El constante crecimiento urbano demanda la instalación de servicios de distribución de este energético, por lo que responde a la necesidad de cubrir la demanda y modernizar el servicio de abastecimiento mejorando la distribución y suministro del gas licuado de petróleo L.P. a los usuarios finales, en los principales centros de consumo de la región.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Del alcance de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular (MIA – P).

La MIA – P se presenta con el objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para ejecutar las etapas de construcción (rehabilitación, adecuación y remozamiento), operación y mantenimiento y en su caso abandono de:

- ⊗ **Zona de Almacenamiento.** La cual albergará 1 (un) Tanque de almacenamiento con una capacidad máxima de 52,000 (Cincuenta y dos mil litros) equivalente a 28,080 kg de Gas L.P.) y el cual es llenado como máximo al 90% de su capacidad (46,800 Lts equivalente a 25,272 kg de gas L.P.).
- ⊗ **Zona de Recepción.** En donde se instalará un compresor para el trasiego del gas desde los semirremolques hasta el tanque de almacenamiento.
- ⊗ **Zona de suministro.** En donde se instalarán dos bombas para suministrar gas a la toma de recepción de pipas y al muelle de llenado de recipientes portátiles.
- ⊗ **Toma de suministro para autotanques.**
- ⊗ **Muelle de llenado.**
- ⊗ Área de oficinas, incluyendo casete de vigilancia.
- ⊗ Área de Taller, cuarto de bombas, cuarto eléctrico.
- ⊗ Estacionamiento.

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

1. Recepción de Gas L.P., por medio de semirremolques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento con un llenado máximo de 46,800 Lts., equivalente a 25,272 kg de gas L.P.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

3. Suministro de Gas L.P. a las pipas para su posterior reparto.
4. Llenado de Cilindros para su posterior reparto.
5. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
6. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P.

empresa garantizará la distribución segura de Gas L.P. a través de pipas y llenado de recipientes portátiles para su posterior reparto, suministrándolo a los usuarios que lo requieran.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 “Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación”**.

La planta contará con un sistema contra incendios y un sistema de seguridad mediante botoneras que provoca el paro total de la planta como control de emergencias en caso de presentarse fugas. Este sistema permitirá reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos catastróficos y dar fiabilidad a la operación de la planta.

Para minimizar los potenciales impactos que se generarían sobre los componentes ambientales, derivados del desarrollo y ejecución de las obras y actividades que requiere el proyecto; así como para prevenir; así como para prevenir y minimizar los riesgos inherentes que implica el almacenamiento y manejo de Gas L.P., el Regulado, ha seleccionado un predio con un alto grado de perturbación de los componentes ambientales (como se apreciará en las fotografías integradas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental), debido a que fue urbanizado y se llevaron a cabo actividades similares a las que ahora se pretenden desarrollar.

De acuerdo con la revisión de las imágenes históricas del software Google Earth®, estimamos que dichas actividades se desarrollaron ahí por lo menos desde junio de 2008, ya que de esta fecha data la imagen satelital más antigua y ya se observa la presencia de infraestructura urbana cuyas texturas asemejan las techumbres típicas de instalaciones dedicadas al manejo del Gas L.P., así como un tanque de almacenamiento en la parte Sur del predio, sin embargo, es muy posible que la urbanización se haya llevado a cabo incluso años antes.

Asimismo, el registro fotográfico (que se muestra y detalla en el Capítulo IV) evidencia que la infraestructura que aún está presente corresponde a lo que fueron instalaciones para el manejo de Gas L.P., sobre todo por las bases de sustentación para dos tanques de almacenamiento de 5000 litros y una más para un tanque de mucha mayor capacidad.

Terminando de confirmar que en el predio se desarrollaron actividades relacionadas con la distribución de Gas L.P. por la empresa ACAGAS S.A. de C.V.; lo que se evidencia en el título de permiso que se presenta en el Anexo X, en el cual se asienta un domicilio que coincide con el que manifiesto en el primer párrafo.

Actualmente las instalaciones se encuentran abandonadas, parte de la tubería aún está presente, pero en deterioro, en lo que parece ser un área almacenamiento se tiene presencia de dos bases para sustentar tanques pequeños por lo menos de 5000 litros. Aún está presente un tanque de 52,000 litros base agua.

La cobertura de vegetación original es nula, sin embargo, se cuenta con un ligero estrato herbáceo y la presencia de algunos ejemplares arbóreos dispersos que no serán afectados.

En lo que respecta a la fauna, no se observaron individuos de ninguna especie durante los recorridos de campo, aunque no se descartan la presencia de especies de talla menor como pequeños reptiles y/o roedores, especies que pueden desplazarse a otros sitios o adaptarse a la presencia de humano.

El predio en donde se pretenden desarrollar las actividades manifestadas en el presente proyecto cuenta con una superficie de **9,049.794 m²**, de los cuales únicamente **4,648.1041 m²** son usados por la Planta de Distribución de Gas L.P., el resto es una superficie que es usada como paso de servidumbre para la entrada y acceso a la planta.

Dado lo anterior y de acuerdo con lo establecido en el artículo 28, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (artículo 5, inciso D y en los artículos 9, 10 fracción II, 12, 17 segundo párrafo y 18), antes de llevar a cabo la realización de las actividades de construcción (adecuación y remozamiento), operación y mantenimiento y en su caso abandono se requiere previamente la autorización en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En el mismo contexto, de acuerdo con la capacidad del tanque, no aplica estudio de riesgo, toda vez que está por debajo de los 50,000 kg señalados en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

II.1.2 Justificación y objetivos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Po tal motivo, es necesaria la instalación de nueva infraestructura que suministre dicho energético a los consumidores que demandan su uso para impulsar el desarrollo de las distintas actividades sobresalientes en la región.

Las actividades a desarrollar en el presente proyecto se ubican dentro del sector terciario, conforme a la desagregación de las actividades económicas establecidas en la Clasificación Mexicana de Actividades Productivas y Productos (CMAP), por lo que, esta actividad no es considerada como una industria sino **como infraestructura y/o de equipamiento y servicios**, esto con la finalidad de identificar con mayor certeza y objetividad el cumplimiento de las políticas, lineamientos y/o criterios ecológicos aplicables para las zonas en donde se ubicará el proyecto y de acuerdo a cada instrumento de regulación de uso de suelo.

II.1.3 Ubicación del proyecto.

Criterios de Ubicación.

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

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

Criterios Ambientales.

- ⦿ El predio presenta un alto grado de perturbación de sus componentes ambientales debido a que ha sido urbanizado, por lo que se cuenta con infraestructura que puede ser rehabilitada, reparada, mejorada, de manera que la etapa de preparación del sitio (que es la por lo general genera el mayor número de impactos no es necesario ejecutar)
- ⦿ La cobertura vegetal es escasa, corresponde a estrato herbáceo y algunos ejemplares arbóreos, mismos que no se verán afectados. Pues no es necesario su derribo.
- ⦿ Uso de suelo compatible con las actividades que se pretenden desarrollar.
- ⦿ Por lo anterior los Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos) se prevén poco significativos.
- ⦿ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.
- ⦿ Lejanía con asentamientos humanos, parques naturales, zonas turísticas, zonas de patrimonio nacional y zonas estético paisajísticas extraordinarias.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

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

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

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se pretende desarrollar un predio que se ubica en: **Carretera Acuña – Piedras Negras #2503, Colonia Ejido Piedras Negras, C.P. 26015, Municipio de Piedras Negras, Estado de Coahuila.**

El predio en donde se pretenden desarrollar las actividades manifestadas en la presente manifestación de impacto ambiental cuenta con una superficie de **9,049.794 m²**, de los cuales únicamente **4,648.1041 m²** son usados por la Planta de Distribución de Gas L.P., el resto es una superficie que está destinada como paso de servidumbre para la entrada y acceso a la planta. La delimitación de las superficies mencionadas es bajo las siguientes coordenadas:

Los predios colindantes son terrenos baldíos, están libres de riesgos probables para la seguridad de estos y de la planta. Las colindancias específicas son las siguientes:

- ⊙ Al Norte en 51.56 m con terreno para la agricultura.
- ⊙ Al Este en 57.56 m con terreno para la agricultura.
- ⊙ Al Sur con 79.17 m con terreno para la agricultura.
- ⊙ Al Oeste con 92.46 m con Carretera Acuña-Piedras Negras.

El predio donde se ubica la planta tiene accesos consolidados permitiendo el tránsito seguro de vehículos. Tiene las pendientes y los sistemas adecuados para el desalojo de aguas pluviales, las zonas de circulación y estacionamientos están compactadas con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Coordenadas.

De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía se tienen las siguientes coordenadas aproximadas UTM.

Tabla 1. Coordenadas del predio.

Punto	X/Este	Y/Norte
Coordenadas aproximadas UTM Zona 14R		
Paso de Servidumbre		
P-1	345717.69	3179941.86
P-2	345675.20	3179928.14
P-6	345628.53	3180007.72
P-7	345670.76	3180030.16
Superficie aproximada =4,401.69 m²		
Planta de Distribución		
P-2	345675.20	3179928.14
P-3	345627.06	3179912.61
P-4	345620.07	3179913.75
P-5	345582.99	3179983.52
P-6	345628.53	3180007.72
Superficie aproximada = 4,648.1041 m²		

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Fig. 1. Macro localización de la Planta de Distribución de Gas L.P.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 2. Localización del Predio donde se realizan las actividades



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

II.1.4 Inversión requerida.

El costo estimado de inversión es de [REDACTED]

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

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

La superficie del predio general es de **9,049.794 m²**, de los cuales **4,648.1041 m² (51.36 %)** son ocupados para la planta de distribución y los 4401.6899 m², son un paso de servidumbre que proporciona el acceso y salida para los vehículos.

De los **4,648.1041 m²** que ocupa la planta de distribución la infraestructura permanente existente en el predio y que será adecuada y remozada para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P.; ocupa una superficie de **2223.71 m²**, y no se prevé incrementarla.

La ubicación del tanque de almacenamiento, zona de recepción y suministro se ubican en la zona suroeste del predio, la intención de este arreglo de distribución de la infraestructura es la de dejar una zona de amortiguamiento entre el área de almacenamiento y los predios particulares.

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

Tabla 2. Distribución de áreas para el desarrollo de actividades

"PDGLP "Piedras Negras"	
Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
*Oficinas y Baños	11.70
*Bodega	4.00
*Tablero Eléctrico	6.50
*Estación Contra Incendio	13.70
*Áreas de circulación y patios de maniobras	1878.61
*Estacionamiento	64.70
*Muelle de Llenado	32.00
*Área del sistema tuberías	11.80
*Área de almacenamiento	200.70
Subtotal Obras permanentes	2223.71
Área sin actividad aparente circundante al área de almacenamiento. Área verd/permeable	935.45
Área Permeable/Verde	1488.94
Total	4,648.10 m²

*Obras existentes que serán adecuadas y remozadas.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

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

Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras. (2012)

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras el predio se ubica en Zona Urbana Actual la cual está definida como:

Área Urbana Actual

Es aquella que cuenta con cierto grado de urbanización y ocupación por usos urbanos como el habitacional, comercial, servicios, vialidad e industria. Ocupa una superficie de 7,087.32 has. y una población de 155,178 hab. en la zona metropolitana de Piedras Negras, incluyendo la Col. Venustiano Carranza del Municipio de Nava. La zona metropolitana incorpora al 98.3% de la población total del municipio, prácticamente de carácter urbano en su totalidad.

Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Nava.

De acuerdo con el **PDUZM de Piedras Negras-Nava**, el predio seleccionado para desarrollar el proyecto se ubica en una **Zona en donde se ha asignado un Uso de Suelo de Recreación y deporte.**

Licencia de Uso de Suelo.

No obstante lo anterior, de acuerdo a lo validado en el oficio **DU/258/2019 de fecha 28 de Junio de 2019** expedido por la Dirección General de Planeación, Urbanismo y Obras Públicas Desarrollo Urbano del Municipio de Piedras Negras, con fundamento en la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza y al Respectivo Plan Director de Desarrollo Urbano Vigente, para el Municipio de Piedras Negras; Actualización 2012 publicado en el Periódico Oficial el martes 19 de Junio del 2012 , DICTAMINA que el inmueble mencionado tiene uso de suelo **Comercial, ya que se ubica en un zona tipificada como Corredor Urbano (C-U); autorizando el Uso de Suelo para Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. mediante la Venta. (Anexo 3)**

Cartas de Vegetación de y uso de Suelo.

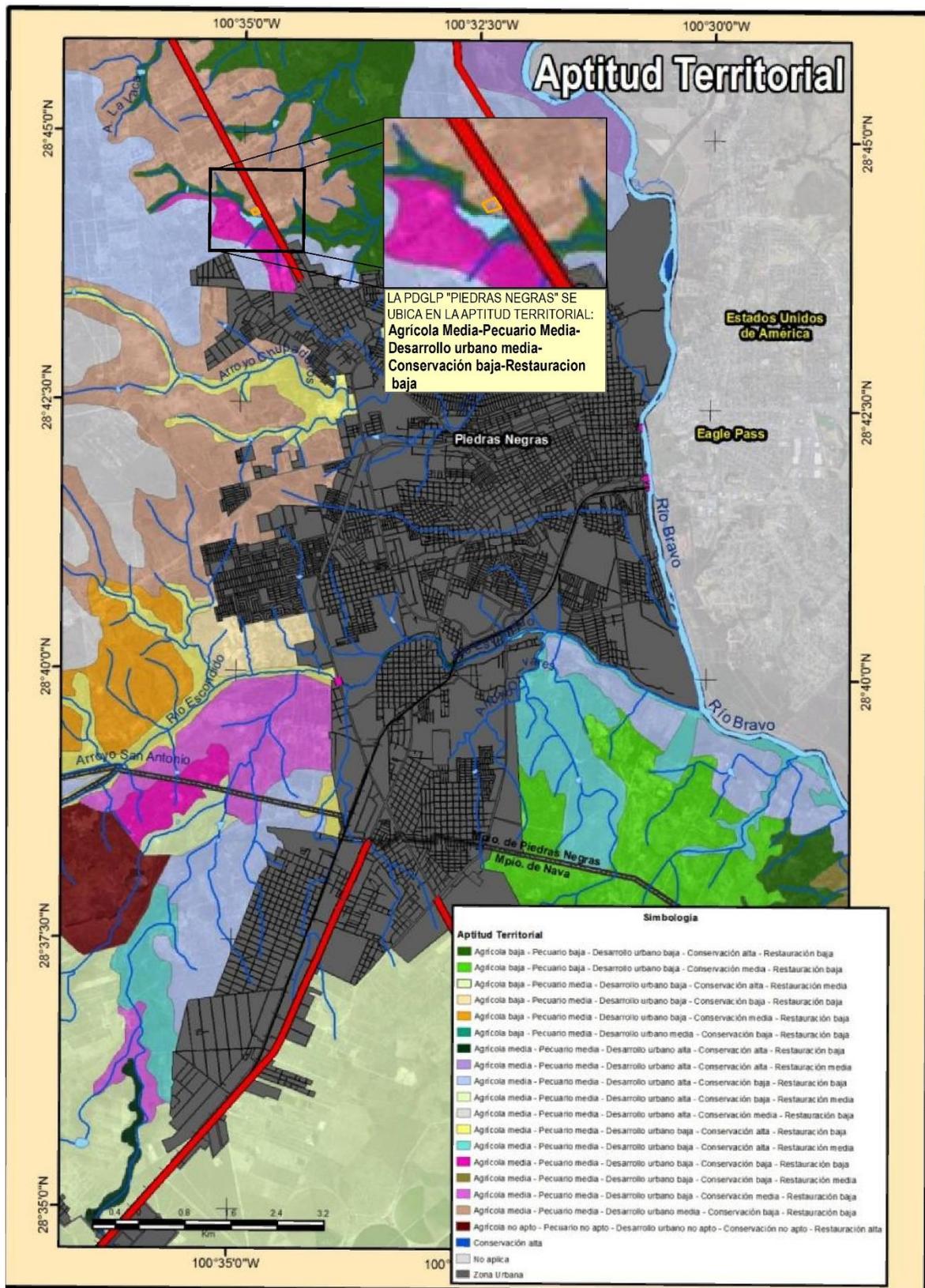
La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie VI INEGI 2016**, indica que el predio se ubica en una zona con uso predominante de Pastizal Cultivado.

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

Usos de los cuerpos de agua.

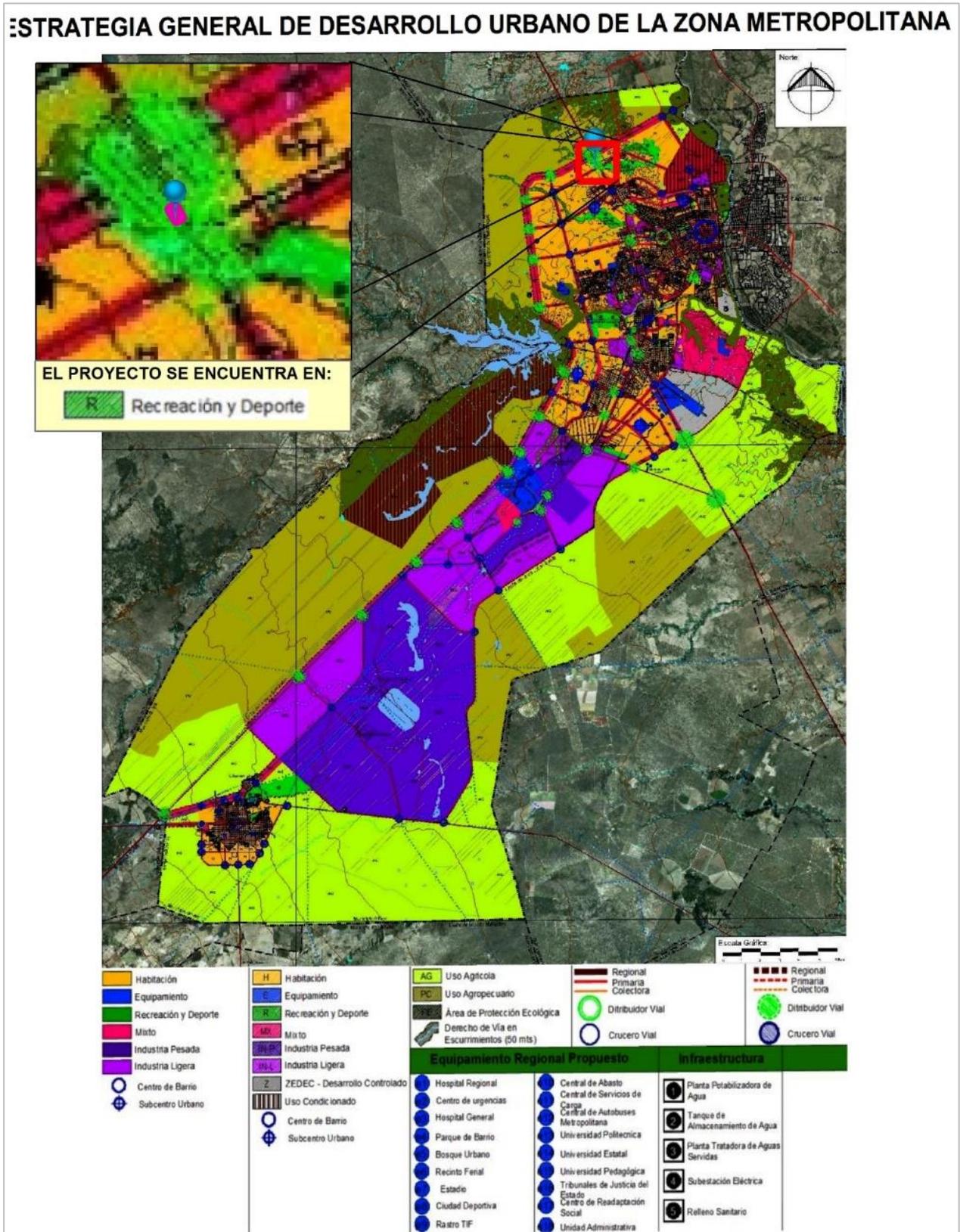
De acuerdo a la ubicación del predio, este se localiza a aproximadamente 69 m de lo parece ser un jaguey, pero no se identificó corriente de donde se alimente.

Fig. 3. Ubicación de proyecto con respecto a las Zonas Urbanas reconocidas por el Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras.



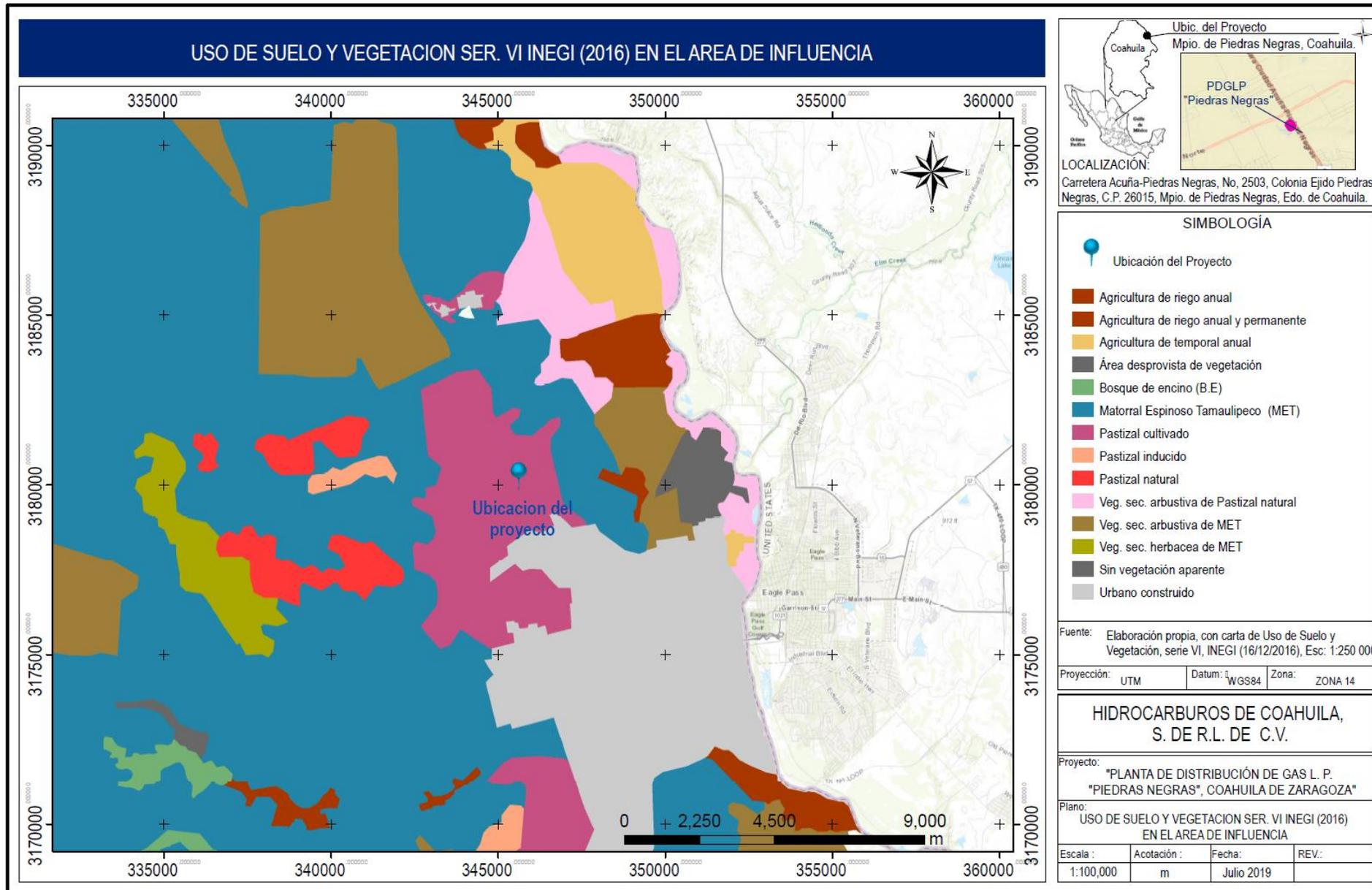
Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 4. Ubicación de proyecto con respecto a la Zonificación Establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 5. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación INEGI 2016 SERIE VI.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

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

Dado que la etapa de preparación y construcción ya ha sido ejecutada, los servicios en general, para la realización del proyecto se requieren servicios de transporte, comunicación, alimentos, de salud, así como empresas que ofrezcan servicio de mantenimiento para vehículos y maquinaria, entre otros.

El predio donde se desarrolló el proyecto se encuentra cercano a un centro de población de una zona conurbada asociada a un crecimiento dinámico en todos los sectores de manera que cuenta con la infraestructura para satisfacer la mayoría de las necesidades de insumos para la correcta y fiable operación de la planta.

En cuanto a los servicios urbanos como:

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

Agua para servicios y sistema contraincendio, se contrató el servicio municipal.

Drenaje: Se conectó a una fosa séptica en donde se tiene una cámara de recepción y otra de oxidación; las aguas residuales de esta fosa pasan a un pozo de absorción donde son inhibidas de desechos sólidos. Las aguas jabonosas pasan directamente a este pozo por medio de otros tubos para no mezclarse con los desechos sólidos.

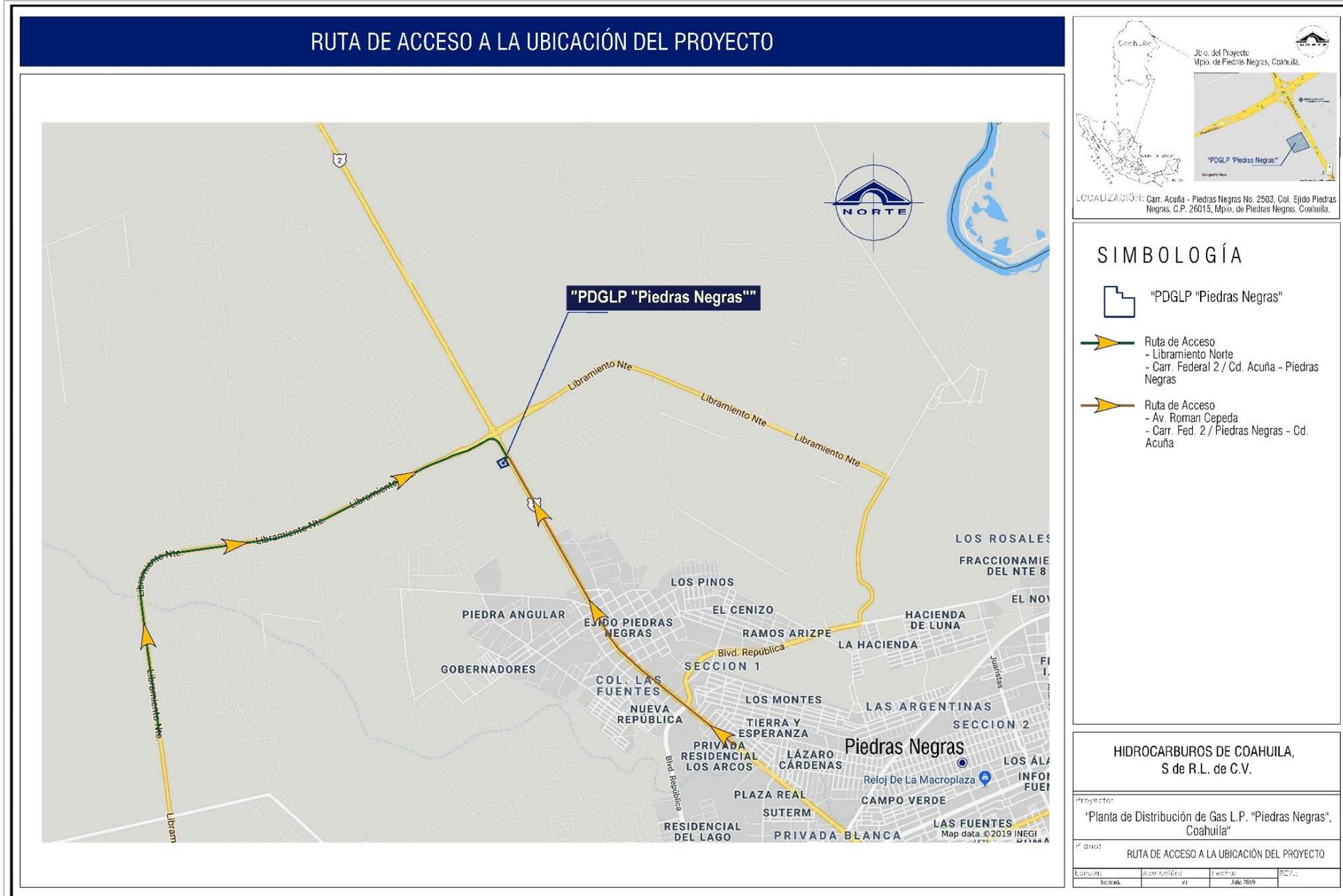
Servicio de limpia, para el manejo de la basura y desechos orgánicos sólidos en la etapa de Operación y Mantenimiento y Abandono se contará con recipientes en donde se almacenarán de manera temporal y posteriormente serán llevados a donde indiquen las autoridades municipales, lo mismo sucederá con los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

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

Accesos.

El predio cuenta con un acceso-salida bien consolidado por la Carretera Acuña – Piedras.

Fig. 6. Ruta de Acceso a la planta.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

II.2 Características particulares del proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en un **tanque horizontal (tipo salchicha)** para su posterior distribución por medio de pipas (auto tanques) de diferentes capacidades. El desarrollo del proyecto responde a la necesidad de ampliar y modernizar el sistema de abastecimiento y permita mejorar la distribución y suministro del Gas L.P. a los centros de consumo de la región. Para lo cual se ha proyectado la instalación de esta planta que tendrá una capacidad de **52,000 Lts. base agua; no obstante, la capacidad máxima será del 90%, como una medida de seguridad**, lo anterior significa que la capacidad máxima de almacenamiento será de **46,800 (Cuarenta y seis mil ochocientos litros) equivalente al 25,272 Kg de Gas L.P.**

El diseño y construcción se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de Diciembre del 2007 y a las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SESH-2014 “Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.”**, misma que fue aprobada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos, en su Segunda Sesión Ordinaria del Ejercicio 2014, celebrada el 26 de junio de 2014 y emitida por la **Secretaría de Energía**, y publicada en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**) el 22 de octubre del 2014.

Las condiciones de operación son las siguientes:

Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la Planta de Almacenamiento					
Tanque de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Mínima	48,600.00	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
Compresor 1 Descarga de Autotanques					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura °C	
Máxima.	300 Lts. /min	10		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente
Bomba 2 Suministro a Autotanques y Muelle de Llenado					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	490 Lts. /min	3.40		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente

II.2.1 Obras y actividades que comprende el proyecto.

Dado que la infraestructura ya se encuentra construida, ya no se requiere la preparación del sitio, la etapa de construcción solo consistirá en actividades de adecuación de alguna de la infraestructura presente, aunque se priorizará, la conservación y reutilización de cada uno de los edificios y techumbres, posiblemente sea necesario, alguna demolición para adecuar a las necesidades. Los edificios, techumbres y en general toda la infraestructura existente será pintada.

Con base en lo anterior las actividades que se llevarán a cabo en cada etapa serán las siguientes:

Tabla 4. Etapas del Proyecto.

Fase	Actividades
Construcción	Obra Civil: Rehabilitación, Adecuación, en su caso sustitución y remozamiento de la infraestructura existente. Y en su caso demolición y retiro de escombros y residuos de manejo especial
	Obra Mecánica: Montaje e instalación de tubería que no cumpla con las especificaciones de la norma aplicable, pruebas de espesor al tanque, pruebas de hermeticidad, colocación de bombas para manejo de Gas L.P., compresor para vapores, así como el montaje de todas las tuberías de proceso, conexiones y válvulas, así como la pintura.
	Obra eléctrica: Adecuación del sistema eléctrico desde interruptor arrancado, transformador tipo seco, tablero de alumbrado. Red y tierras, tuberías conduit y accesorios.
	Sistema de protección contra – incendio: Revisión, reparación y en su caso suministro, colocación de bombas para contra incendio, suministro y colocación de extintores, suministro prefabricación, montaje de tuberías, válvula y accesorios. Instalación de válvulas, controladores, filtros indicadores de presión y nivel, medidor de flujo tipo básico y válvulas de relevo el control automático del sistema contra- incendio con alarma sonora, prueba y puesta en marcha.
	Pruebas, Capacitación, Adiestramiento y Comisionamiento: Incluye: proporcionar al personal manual de operación, impartirles un curso teórico práctico, los cursos serán impartidos previo a las pruebas de desempeño, se analizarán condiciones de operación normales y de emergencia, las pruebas de desempeño abarcarán pruebas en vacío y con carga del equipo dinámico, pruebas hidrostáticas y neumáticas de las tuberías y equipo estático.
Operación y Mantenimiento	Recepción de Gas L.P., transvase y almacenamiento.
	Trasiego de Gas L.P. en las zonas de autoabastecimiento, zonas de carga para auto tanques y muelles de llenado para cilindros (recipientes portátiles), para su distribución.
	Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.
Abandono	Desmantelamiento de las instalaciones y restauración del sitio a las condiciones similares a las que se encontraba antes del proyecto.

Es importante señalar que en lo que respecta a la etapa de abandono, en realidad no se considera, ya que al terminar la vida útil de cualquiera de los equipos estos serán sustituidos para seguir operando o sometido a prueba de integridad mecánica, en todo caso, previo a su abandono se notificara a la autoridad de la fecha en que se proyectó esta etapa y las acciones conducente para evitar el abandono de equipos, así como de las acciones para restaurar el predio a las condiciones similares a las que se encuentre previo al desarrollo del proyecto.

II.2.2 Descripción de las Obras y Actividades.

Como hemos mencionado dado que la mayor parte de la infraestructura ya se encuentra construida básicamente las actividades que se llevaran a cabo son:

Limpieza general de todos los edificios, en donde sea necesario se repellará, todos los edificios serán pintados, en los casos que sea necesario se reparara herrería, instalaciones eléctricas, sustituirán muebles fijos sanitarios, la tubería que no cumpla con las especificaciones será sustituida cambiara tubería, se pintara y se realizaran las adecuaciones pertinentes que permitan el desarrollo de las actividades de forma segura y fiable tanto para el personal que labore en las instalaciones como para la población en general.

El tanque será sometido a pruebas de espesor y de hermeticidad para verificar su integridad mecánica, pintado y rotulado con la razón social correspondiente, capacidad y nomenclatura.

Se instalara la maquinaria (bombas y compresor), válvulas, accesorios, basculas de reposo, instalación eléctrica a prueba de explosión, se revisara el sistema contraincendio e igualmente se harán pruebas de hermeticidad para asegurar que trabaje a la presión requerida, el tanque será pintado y rotulado.

Para describir la obra Civil, mecánica, sistema contraincendio y eléctrico citaremos el contenido de las memorias Técnicas.

Proyecto civil.

1. Urbanización.

El terreno de la planta de distribución tiene pendientes y sistemas para el desalojo de agua pluvial que evita su inundación, tiene piso compactado y nivelado, de tal suerte que da salida a las precipitaciones pluviales hacia el exterior del terreno. Las zonas de circulación son de piso compactado con gravilla y los estacionamientos de los auto-taques tienen una terminación superficial consolidada.

Las zonas de circulación tienen una amplitud mínima de 3.5 m para que el movimiento de vehículos sea seguro, se mantiene limpia y despejada de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

2. Accesos.

Las puertas para personas son parte integral de la puerta para vehículos (de reparto, auto-tanques y de reparto), existe un acceso-salida. La salida de emergencia está ubicada en colindancia norte. Todas las puertas son metálicas con un claro de 6 m.

3. Edificaciones.

Las edificaciones en el interior de la planta de distribución son oficinas y servicios, servicios de personal y visitantes, cuarto para maquinas, bodega de reparación de tanques portátiles y cuarto del equipo contra incendio, se localiza hacia el noreste del terreno; los materiales usados para en los acabados y estructuras exteriores son de concreto, ventanas y puertas metálicas, y las ventanas de las oficinas cuentan con vidrio.

4. Sanitarios.

Sobre el lindero noreste, dentro de las oficinas se encuentran los servicios sanitarios, baños y vestidores para el personal, cuentan con 2 excusados y 2 lavabos. El abastecimiento de agua es por medio de toma de agua.

El drene de las aguas negras se conecta por medio de tubos de concreto a fosa séptica que se encuentra hacia el sur de las oficinas generales.

La fosa séptica tiene una cámara de recepción y otra de oxidación; las aguas residuales de esta fosa pasan a un pozo de absorción donde son inhibidas de desechos sólidos. Las aguas jabonosas pasan directamente a este pozo por medio de otros tubos para no mezclarse con los desechos sólidos.

Todos los servicios cuentan con pisos impermeables a base de mosaico antiderrapante extendiéndose por la pared hasta una altura de 1.5 m, para su fácil limpieza.

5. Caseta de vigilancia.

No se cuenta con caseta de vigilancia.

6. Techos o cobertizos.

Las bombas y compresores sobre la zona de protección tienen cobertizos totalmente ventilados de estructura y lamina metálica para protegerlos de intemperismo. El área de llenaderas tiene cobertizo metálico con una altura libre de 2.70 m sobre piso terminado de la plancha de concreto. No se cuenta con cobertizo para vehículos.

7. Estacionamientos.

Al norte del predio se cuenta con estacionamiento para vehículos de personal de la empresa con un área de 80 m², al poniente se tiene estacionamiento para auto-tanques y semirremolques con un área de 345 m², con acceso al área de carga y descarga de la planta de distribución, de tal suerte que la entrada o salida de cualquier vehículo no interfiera con la libre circulación de los demás ni afecte a los que están ya estacionados. Los cajones están ubicados en serie de manera que los vehículos estacionados permitan la salida de cualquiera de ellos sin necesidad de mover otros, contando con áreas de fácil circulación, no obstruyan los accesos de las zonas de almacenamiento, trasiego, equipo contra incendio, interruptor general eléctrico, entrada o

salida de la planta o salidas de emergencia. Ninguno de los cajones cuenta con techos protectores.

8. Talleres.

No se cuenta con talleres.

9. Espuelas de ferrocarril y torre de descarga.

No se cuenta con espuela de ferrocarril o torre de descarga.

10. Zona de almacenamiento interno de diésel.

No se cuenta con zona de almacenamiento interno de diésel.

11. Zona de almacenamiento.

El piso tiene terminación de concreto, cuenta con un desnivel de 2% que permite el desalojo de agua pluvial en esta zona. El recipiente de almacenamiento y los equipos para el trasiego están sobre una plataforma de concreto armado de 0.20 m de altura del piso, con declive para evitar la acumulación de las precipitaciones pluviales. Cuentan con un murete de protección vehicular.

12. Escaleras y pasarelas

Para efectuar la lectura de los instrumentos de indicación local en los recipientes de almacenamiento, existe una escalera metálica fija e individual. Para el acceso a la parte superior del recipiente, existe una escalera metálica fija y permanente vertical con protección tipo marina para inspección y mantenimiento de válvulas.

13. Protección contra impacto vehicular

La planta de distribución cuenta con protección contra impacto vehicular en los elementos de:

- a) Bases de sustentación y recipientes de almacenamiento.
- b) Compresores y bombas.
- c) Soportes de toma de recepción.
- d) Soportes de toma de suministro.

14. Medios de protección.

El medio de protección para bases de sustentación, recipiente de almacenamiento, compresores y bombas, se realizó mediante muretes de concreto de 70 cm de mínima, altura mínima 60 cm sobre el NTP, y espaciados a no más de 1 m entre caras laterales. Para los soportes de toma de recepción y soportes de toma de suministro, se cuenta con vigueta tipo IPR, espaciados a no más

de 1 m entre caras interiores, enterrados a no menos de 90 cm bajo NTP, y con altura no menor a 60 cm sobre el NTP.

15. Ubicación de los medios de protección.

El medio de protección está colocado alrededor de la base de sustentación, recipiente de almacenamiento, compresor y bombas. Para el caso de toma de recepción y toma de suministro que no colinda con la zona de circulación de vehículos, el medio de protección se colocó en frente y en los costados de los soportes.

16. Pintura.

Los topes y los muretes que sirven de protección al recipiente de almacenamiento, compresor y bombas, así como las banquetas y las defensas de concreto se pintaron con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

17. Trincheras para tuberías.

No se cuenta con trincheras para tuberías.

18. Bases de sustentación.

Las bases de sustentación se diseñaron considerando un valor de 5 t/m². Para su cálculo se consideró que el recipiente de almacenamiento se encuentra lleno con un fluido cuya densidad es de 0.6 kg/L. las bases permiten los movimientos de dilatación y contracción del recipiente de almacenamiento. El recipiente de almacenamiento cuenta con placa de apoyo, las bases de sustentación con tipo cuneta, por lo tanto, la placa de apoyo del recipiente coincide con la base.

La placa de apoyo:

- a) Cubre un ángulo de 120°.
- b) Tiene un espesor de 6.35 mm.
- c) Esta soldada al recipiente de almacenamiento en todo su perímetro por arco eléctrico, su cara interior y la del recipiente está cubierta con un primario epóxico de alta adhesión (anticorrosivo), así como con dos capas de pinturas de poliuretano de color blanco.
- d) Su superficie queda completamente sobre la base de sustentación.

Los cálculos de la base de sustentación se detallan en la memoria técnica anexa a presente MIA-P.

19. Anden de llenado.

El muelle de llenado cuenta con una plataforma rellena y con piso revestido de concreto. El teco es de lámina metálica que cubre toda el área del murete. Se cuenta con dos llenaderas de recipientes transportarles y una báscula de repeso. El área de carga y descarga de recipientes

transportables se encuentra el lado de las llenaderas. El techo tiene una altura de 3 m sobre el NTP de la plataforma.

Sus dimensiones son las siguientes:

Largo total:	9.00 m
Ancho:	4.00 m
Altura del piso:	1.10 m
Altura del techo:	3.00 m
Superficie:	36.00 m ²

20. Área de carga y descarga de recipientes portátiles.

Los bordes de la plataforma del área de carga y descarga de recipientes transportables están protegidos con materiales sintéticos ahulados. Los medios para fijar la protección son tornillos, estos no sobresalen del material de protección.

El piso presenta un desnivel de ± 20 cm con respecto a la plataforma de los vehículos de reparto, se utiliza medios que igualen los niveles y que permiten el manejo seguro de los recipientes transportables entre la plataforma del vehículo y el área de carga y descarga.

21. Zona de revisión de recipientes transportables.

La zona de revisión de los recipientes transportables cuenta con una plataforma de 9 m² misma que sirve como protección contra impacto de la zona de circulación vehicular, cuenta con piso revestido de concreto, no se utiliza carda para la limpieza de los recipientes transportables. Está se ubica junto al muelle de llenado.

22. Zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados.

La Planta de Distribución de Gas L.P. dispone de una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados, se ubica al sur del predio, la cual cumple con los siguientes requisitos:

- a) No está ubicada en el muelle de llenado para recipientes transportables.
- b) El piso es concreto que evita el contacto directo de los recipientes con la tierra.
- c) Su área es como mínimo de 9 m².

23. Descripción de los materiales de las áreas de circulación interior.

La Planta de Distribución de Gas L.P. no cuenta con zona de venta al público.

24. Distancias menores entre los diferentes elementos de la planta de distribución.

Se tiene una tolerancia del 2% para las distancias señaladas en este inciso.

- a) **De la tangente del recipiente de almacenamiento más cercano se tendrá a:**

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Tabla 5. Distancias al Tanque de almacenamiento.

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Límite del predio de la planta de distribución	15	16.28
Espuela de ferrocarril, riel más próximo	15	N/A
Llenaderas de recipientes transportables	6	12.15
Plataforma del muelle de llenado	5	11.74
Lindero de la zona de revisión de recipientes transportables	5	20.00
Zona de venta al público	15	46.00
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia	15	62.70
Otro recipiente de almacenamiento de gas LP, ubicado en el interior de la planta de distribución.	1.5 o 1/4 de la suma de los diámetros de ambos tanques, lo que resulte mayor	N/A
Piso terminado.	1.5	2.16
Planta generadora de energía eléctrica	25	N/A
Talleres, incluyendo los equipos de carburación a gas L.P.	25	N/A
Zona de almacenamiento interno de diésel	25	N/A
Boca de toma de carga y descarga de diésel	15	N/A
Boca de toma de carburación de autoconsumo	5	N/A
Boca de toma de recepción de carro-tanque d ferrocarril	12	N/A
Boca de toma de recepción y suministro	5	5.35
Vegetación de ornato	15	N/A
Cara exterior del medio de protección a los recipientes de almacenamiento	2	4.60
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas clase 1, división 1	12	N/A
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución	25	N/A
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo	15	N/A
El cajón de estacionamiento para vehículos distintos de los de reparto, auto-tanques o semirremolques	10	N/A

b) De llenaderas de recipientes transportables a:

Tabla 6. Distancias de llenaderas de recipientes transportables.

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Zona de venta al público	10	25
Límite del predio de la planta de distribución	15	15.71
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia	15	66.00
Boca de toma de recepción, suministro y carburación	5	8.00
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas clase 1, división 1	12	N/A
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución	25	N/A
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo	15	N/A

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

c) De la boca de tomas de recepción, suministro o carburación a:

Tabla 7. Distancias la boca de tomas de recepción, suministro o carburación.

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Límite del predio de la planta de distribución	8	14.05
Zona de venta al público	15	N/A
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia.	15	58.00
Talleres, incluyendo los de equipos de carburación a gas LP	25	N/A
Almacén interno de combustible diferente al gas LP	20	N/A
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas clase 1, división 1	12	N/A
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución	25	N/A
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo	15	N/A

d) De bombas y compresores más cercanos a:

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Límite de sus zonas de protección.	0.80	1.40

e) De soportes de tomas de recepción, suministro o carburación de autoconsumo, o de la boca de toma del área de carga y descarga de diésel a:

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular	0.50	1.00

f) Del paño exterior del dique del cubeto de retención al:

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular	0.50	N/A

g) Distancias mínimas externas de las tangentes de los recipientes de almacenamiento:

Tabla 8. Distancias la boca de tomas de recepción, suministro o carburación.

Referencia	Norma (m)	Tiene (m)
Almacén de combustible externo	100	N/A
Almacén de explosivos	100	N/A
Casa habitación	100	N/A
Escuela	100	N/A
Hospital	100	N/A
Iglesia	100	N/A
Lugar de reunión	100	N/A
Recipientes de almacenamiento de otras plantas de distribución. depósito o suministro propiedad de terceros	30	N/A
Recipientes de almacenamiento de una estación de gas LP, para carburación	15	N/A

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Proyecto mecánico.

1. Bases de diseño.

El presente proyecto se elaboró de acuerdo a los lineamientos señalados en el Reglamento de Distribución de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de fecha 5 de diciembre de 2007 y a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación., publicada el 22 de octubre de 2014.

Se complementó con bibliografía encontrada en el manual Butane Propane Gases de L.C. Denny, el manual Natural Gas Engineers, editado por George Segeler.

2. Características del recipiente de almacenamiento, instrumentos de medición, control y seguridad.

Se tiene instalado un recipiente con capacidad de 52,000 Lts al 100% agua, tipo intemperie, cilíndricos horizontal, construido según la norma mexicana oficial vigente NOM-009-SESH-2011.

Se montó sobre bases de concreto calculadas para soportar el peso cuando éste se llene de agua, de tal manera que no se presenten asentamientos que provoquen rotura de tuberías; simplemente apoyado para que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación

Se instaló dentro de una zona de protección consistente en una plataforma de concreto armado de 0.60 m de altura mínima con piso de concreto.

La altura del domo inferior con respecto al nivel de piso es de 2.24 m (1.64 m a la plataforma más 0.6 de la plataforma de protección).

En la parte trasera donde se encuentran las válvulas de seguridad se cuenta con una escañera metálica para tener acceso a la pasarela metálica de revisión de las válvulas de seguridad y el sistema de riego por aspersión; al frente se instaló otra escalera con descanso para el acceso a los aparatos de medición y control.

El recipiente y escaleras están pintados con dos manos de pintura anticorrosiva mano taller y otra de esmalte blanco, con caracteres de 50 cm indicando la razón social y 20 cm indicando la capacidad.

Características del recipiente de almacenamiento.

La salida de líquido del recipiente de almacenamiento tipo intemperie está ubicada en su parte inferior.

Tabla 9. Especificaciones del Tanque de almacenamiento.

Especificación	Datos de placa
Fabricante:	TABSA
Norma Oficial Mexicana	NOM-009-SESH-2011
Presión de diseño, MPa (kgf/cm ²)	1.72 (17.58)
Temperatura de diseño, (°C)	310.8 (37.6)
Diámetro interior, cm	220.0
Capacidad nominal de agua, L	52.00
Espesor nominal placa cuerpo, mm	10.47
Espesor nominal placa cabezas, mm	6.35
Fecha de fabricación	2011
Fecha de prueba hidrostática	01/2011
Tipo	A
Serie	TA0311
Longitud total, cm	1,441.0
Forma de cabezas	Semiesférica

Accesorios

El recipiente de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad, con indicación local o remota que permite:

- Conocer la fase líquida de Gas L.P. alcanzando el máximo nivel de llenado permisible.
- Indicar el nivel de la fase líquida del Gas L.P. contenido.
- Indicar la presión interior en la zona de vapor del recipiente de almacenamiento.
- Indicar la temperatura de a fase líquida en la zona de líquido del recipiente de almacenamiento.

Tabla 10. Accesorios instalados en tanques.

Clave	Cant	Ø mm	Accesorios	Descripción	Conexiones
1	1	56	Indicador de nivel	Medidor magnético tipo flotador con indicador magnético, rotatorio o de otro tipo de tecnología.	Brida de medidor magnético
2	1	12.7	Termómetro análogo	Caratula nominal mínimo de 50.8 mm de diámetro y registrar temperaturas entre 253.15 K (-20°C) y 323.15 K (50°C), con escala graduada en Kelvin o Celsius, como mínimo.	Fosa para termómetro
3	1	6.4	Manómetro análogo graduado en Pa, kgf/cm ² u otras unidades de medida, así como aquellos que cuenten con doble escala	Registrar lecturas comprendidas entre 0 a 2.06 MPa (0 a 21 kgf/cm ²) o de 0 a 2.75 MPa (0 a 28 kgf/cm ²). Instalarse precedidos de una válvula de aguja. Pueden ser secos o amortiguados por líquido.	Cople para manómetro
			Válvulas	Los cuerpos de las válvulas de exceso de flujo, no retroceso, alivio de presión e internas son de acero,	

Clave	Cant	Ø mm	Accesorios	Descripción	Conexiones
				fundición, maleable, fundición nodular, bronce o latón.	
4	1	63.5	Las válvulas de exceso de flujo líquido	Rego A3213A400, Rego A3212A250 cierre automático con fusible térmico. Presión de trabajo de cuando menos 2.4 MPa (24.47 kgf/cm ²)	Medio cople para salida de líquido
5	1	38.1			
6	1	50.8			
7	1	38.1	Las válvulas de exceso de flujo vapor	Rego A3213A400. Presión de trabajo mínima de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm ²). Caudal nominal de cierre flujo independientes o en las válvulas internas no debe ser mayor de 2.3 veces el caudal nominal de operación.	Medio cople para salida de vapor
8	2	50.8	Válvulas de alivio de presión	Multiport Rego 8574 G. Calibradas por el fabricante para una presión de apertura de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm ²). Los elastómeros en las válvulas deben ser resistentes a la acción del Gas L.P. Capacidad de descarga mayor a 62.5 m ³ estándar de aire por minuto.	Bridas slip on de 4" Tubos metálicos con longitud mínima de 2 m, colocadas verticalmente. De acero al carbono, de cedula menor a la 40, con o sin costura, instalación roscados directamente a la válvula o mediante un adaptador.
9			Válvulas de máximo llenado		

Especificaciones particulares en la instalación de las válvulas de alivio de presión:

- a. La rosca en la válvula o en el adaptador está colocada en el diámetro interior, el diámetro exterior del tubo de descarga es igual al interior de la descarga de la válvula sobre el cual se rosque.
- b. Los tubos de desfogue cuenta con capuchones protectores.
- c. Los tubos de desfogue de descarga para válvulas con que cuenta el recipiente de almacenamiento, es resistente al Gas L.P., y para una presión de trabajo mínima de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm²).
- d. Esta válvula está con los tubos de descarga de 2 m de altura pintados del color blanco, cubriéndose los extremos con capuchones fácilmente desprendibles.

Las válvulas de seguridad de relevo de presión con resorte externo instaladas en el tubo de desfogue, tienen una capacidad de descarga que según el NFPA-58 edición 1989 de:

$$Q = 10.6582 A^{0.82} = 92.40 \text{ m}^3$$

$$A = L \times D \times 3.1416 = 24.84 \times 3.67 \times 3.1416 = 286.40 \text{ m}^2$$

$$Q = \text{Capacidad de relevo requerida m}^3$$

$$A = \text{Área del recipiente en m}^2$$

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Especificaciones particulares en la instalación de las Válvulas en los coples:

- a) Los coples destinados al trasiego de Gas L.P., cuentan con válvulas internas, de exceso de flujo o de no retroceso; los que no estén en uso, se colocarán directamente en el cople del recipiente de almacenamiento, únicamente, tapón macho sólido.
- b) En los coples para drenado se usa válvula de exceso de flujo; ésta está seguida en el sentido del flujo por una válvula de cierre rápido o una de globo, la cual está obturada por un tapón macho.
- c) Las válvulas de exceso de flujo son elementos independientes o están integrados en válvulas internas, estas últimas están equipadas con actuadores de acción mecánica, hidráulica, neumática o eléctrica con accionamiento remoto.
- d) Después de las válvulas de exceso de flujo o de no retroceso, colocadas en el recipiente, se instalaron en la tubería, válvulas de cierre manual. Cuando se usan válvulas internas, la colocación de las válvulas de cierre manual es optativa.

Especificaciones particulares en la instalación de las Válvulas de máximo llenado:

- a) Identificar claramente en el recipiente de almacenamiento con respecto al porcentaje que indican.
- b) Instalar directamente a los coples del recipiente de almacenamiento.
- c) Sus elastómeros deben ser resistentes a la acción del Gas L.P.

Pintura y letreros de los recipientes de almacenamiento:

El recipiente de almacenamiento está pintado con primario epóxido de alta adhesión con dos capas de pintura blanca de poliuretano de color blanco, sus cabezales en rojo con diámetro aproximado al equivalente a la tercera parte de su diámetro; rotulado en el cuerpo, su número económico, capacidad total en litros de agua, así como, la razón social de la empresa, con caracteres no menores de 15 cm.

Evaluación del recipiente de almacenamiento:

Previo a su puesta en operación, se revisó por inspección visual, si el recipiente de almacenamiento presentaba los siguientes daños, exceptuando las protuberancias en las placas o cordones de soldadura, en este aspecto no requirió la reparación:

- a) Abolladuras en las placas o en los cordones de soldadura con una profundidad mayor al 10% del diámetro mayor de la misma.
- b) Cavidades en las placas o cordones de soldadura con una profundidad mayor al 40% del espesor nominal de la placa más delgada.

La evaluación de los daños anotados en los incisos anteriores se llevó a cabo mediante las siguientes pruebas:

1. Las abolladuras con una profundidad mayor al 10% del diámetro mayor de la misma, se evaluaron con la prueba de medición ultrasónica de espesores e hidrostática. La prueba hidrostática fue presenciada por una unidad de verificación acreditada y aprobada en esta Norma Oficial Mexicana. No se requirió prueba radiográfica.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

2. Las cavidades en las placas o cordones se evaluaron mediante medición ultrasónica de espesores o medición directa. No se requiero reparación.
 - c) La prueba hidrostática se efectuó y aprobó a 1.3 veces la presión de diseño nominal, marcada en la placa de identificación. y en la cual se sostuvo la presión por un periodo mínimo de 60 min.
- 3. Características de las tuberías, válvulas, instrumentos de medición, mangueras, conexiones y accesorios:**

Sistema de tuberías

Criterios de diseño

Para la selección de tuberías y accesorios, la temperatura de diseño es entre 266.55 K (-6.6°C). Con excepción de las bridas, las cuales cumplen con lo especificado en el numeral 4.2.2.5.2.9 de la NOM-001-SESH-2014, los accesorios colocados en la tubería de succión de la bomba soportarán como mínima una presión de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm²). Los accesorios colocados en el resto de las tuberías son como mínimo para una presión de diseño de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²).

Materiales

Las tuberías utilizadas en el sistema de trasiego son de acero al carbono negras soldadas cédula 40 A/SA-53B o A/SA-106B y sin costura para alta presión, en cumplimiento con la Norma Mexicana NMX-B-177-1990. Es válido utilizar las tuberías y especificaciones indicadas en el inciso c) del Apéndice de la NOM-001-SESH-2014 ya que cumplen con este requisito. Las tuberías pueden ser unidas por conexiones roscadas para una presión de trabajo de 210 Kg/cm² bridadas. No se utilizará tubería o accesorios de fundición gris.

Las conexiones son de fundición maleable o fundición nodular. Cumplen con los incisos d), e), f) y g) del Apéndice de la NOM-001-SESH-2014, según sea el caso. Las conexiones roscadas serán colocadas en tubería, cédula 80, como mínimo, y para la presión de diseño que le corresponda de acuerdo al numeral 4.2.2.5.1.1 de la NOM-001-SESH-2014 para la temperatura de diseño.

Las roscas en las tuberías cumplen con lo indicado en la Norma Mexicana NMX-B-177-1990. Es válido utilizar la especificación descrita en el inciso a) del Apéndice de la NOM-001-SESH-2014 vigente.

El sellador utilizado en las uniones roscadas es a base de materiales que, de acuerdo a la hoja técnica del fabricante, son resistentes a la acción del Gas L.P. No se permite el uso de pintura o mezcla de litargirio y glicerina como selladora.

Las bridas utilizadas son de fundición nodular o fundición maleable clase 300; es decir, adecuadas para una presión de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²), a una temperatura de 338.15 K (65 °C). Cumple con los requisitos de los incisos d) y g) del Apéndice de la NOM-001-SESH-2014. Debido que la temperatura de operación es inferior a 473.15 K (200 °C), los pernos o espárragos son A-193 Grado B o A-307 Grado B y, en todos los casos, las tuercas son A-194 Grado 2H.

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Los empaques utilizados en las uniones bridadas son de materiales resistentes a la acción del Gas L.P., construidos de material metálico, con temperatura de fusión de 988.15 K (715 °C), o en combinación de otros materiales. Aquellos empaques que sean resistentes al Gas L.P., y que en el catálogo del fabricante se indiquen adecuados para trabajar continuamente a temperaturas de, cuando menos, 773.15 K (500 °C), se consideran adecuados.

Instalación de las tuberías

Tuberías sobre el NPT o en trinchera

Las tuberías sobre NPT están instaladas sobre soportes espaciados a 3 m, como máximo, de modo que se evite su flexión debido a su peso propio y que queden sujetas a dichos soportes, de manera que permitan el deslizamiento longitudinal de las mismas y prevengan su desplazamiento lateral. Existe un claro mínimo entre el paño inferior de la tubería y el NPT o fondo de la trinchera de 10 cm, asimismo, existe un claro mínimo de 5 cm, entre paños de tuberías, con excepción de las eléctricas. Las tuberías que conducen el Gas L.P., están separadas 10 cm, como mínimo, de conductores eléctricos o tuberías conduit donde la tensión nominal es menor o igual a 127 V, y separadas 20 cm, como mínimo, cuando la tensión nominal es mayor a 127 V.

Tubería en trinchera

No se cuenta con tubería en trinchera

Revisión de hermeticidad

Previo al inicio de operaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P., se realizó una prueba de hermeticidad. El fluido para la presurización fue un gas inerte; no se utilizó oxígeno (O₂) ni Gas L.P. La detección de fugas se realizó mediante manómetro. La presión manométrica para la revisión de la hermeticidad fue como mínimo de 0.98 MPa (10 kgf/cm²) y como máximo de 0.98 MPa (10 kgf/cm²).

El manómetro que se utilizó para la prueba fue de un rango menor a 2.06 MPa (21 kgf/cm²) y no fue amortiguado. La hermeticidad del sistema de tuberías se dio por aceptada, cuando durante el tiempo de revisión no se registre disminución del valor de la presión ni se detectarán fugas. La revisión de hermeticidad se llevó a cabo en presencia de una unidad de verificación acreditada y aprobada en la presente Norma Oficial Mexicana. Se cuenta con el informe por escrito del resultado de la revisión.

Cálculo de tuberías

Flujo de fluidos en operación crítica

La potencia de las bombas en las operaciones de carga está compuesta por las cargas en la succión, cargas en la impulsión, diferencia de niveles en los cuales es necesario transportar el líquido y por último la contrapresión encontrada en el recipiente a llenar.

Debido a que en las operaciones de llenado de auto-tanques se cuenta con mangueras para igualar las presiones entre el recipiente de planta y el autotanque a llenar, la potencia de la bomba es menor en operaciones donde no se cuenta con esta igualación de presiones por lo que la operación crítica es la de llenado de cilindros, la cual se analizará en forma teórica a continuación.

Como la carga o trabajo a efectuada por la bomba en la succión crece a medida que la distancia real y aparente es mayor, se efectúan los cálculos tratando de minimizar la primera colocando la bomba lo más cercano al recipiente y la segunda poniendo la menor cantidad de conexiones que puedan aumentar la fricción en ellas.

El diámetro seleccionado es de 76 mm con un flujo de 454 lpm (120 gpm), por lo que, aplicando la ecuación del teorema de Bernoulli.

En la memoria técnica anexa a la presenta manifestación, se detalla el cálculo de la tuberías.

Código de colores de tuberías

Tabla 11. Color de las tuberías.

Tubería	Color
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas L.P. en fase vapor	Amarillo
Gas L.P. en fase líquida	Blanco
Gas L.P. en fase líquida en retorno	Blanco con bandas color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

Las bandas se pintaron con un ancho no menor a 10 cm y espaciadas no más de 1 m en toda la longitud de la tubería. En la entrada de la planta, se colocó una tabla con estos colores distintivos.

Tabla 12. Diámetros de las tuberías.

Descripción de la trayectoria	Diámetro (mm)	Color
Líquido de torre de descarga a tanque	76.2	Rojo
Líquido de tanque a bombas	76.2	Rojo
Retorno de líquido de bombas a tanque	50.8	Verde
Vapor de torre de descarga a tanque	50.8	Amarillo
Vapor de recipiente a medidores de auto-tanque	31.7	Amarillo

4. Válvulas

Válvula de retorno automático

En la tubería de descarga de cada bomba se tiene instalada una válvula de retorno automática, para una presión de trabajo de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²), para proteger a las bombas de sobrecargas y regresar al recipiente de almacenamiento el volumen de gas en estado líquido no

utilizado en el suministro de autotanques; operan cuando la presión diferencial en el sistema sobrepasa los 3.40 kg/cm².

Todas las salidas de líquido y vapor del recipiente están protegidas por válvulas internas de cierre automático con fusible térmico, las cuáles protegen al sistema en caso de ruptura franca de la tubería, calibradas para cerrar cuando se sobre pase el flujo del aparato más cercano (bomba o compresor) seleccionándose de manera de atenuar en lo posible las pérdidas por el flujo del líquido en el sistema, según se contempla en la lista siguiente:

Tabla 13. Gasto de las tuberías.

	Diámetro mm	Gasto gpm
Salida de líquido a bombas. REGO A7539R6	76.2	400
Retorno de líquido, Rego A3212A250	50.8	250
Líquido en salida de medidores, Rego 3282C	31.5	50
Vapor en retorno de torre a tanque, REGO A3213A400	76.2	400

Válvulas de operación manual

Las válvulas de operación manual son de globo tipo bola con maneral de mariposa para cierre normal de fierro vaciado, o de maneral de palanca para cierre rápido de bronce forjado, con una presión de trabajo de 27.2 kg/cm² o 400 lb/in², de los mismos diámetros de las tuberías a los que van conectadas, según las maniobras que se realicen, sus elastómeros son para el manejo de Gas L.P.

Válvulas de relevo hidrostático

En los tramos de tubería o tubería y manguera, en que queda atrapado Gas L.P. líquido entre dos válvulas de operación manual o automática, exceptuando los tramos de manguera para llenado de recipientes transportables en las llenaderas, se instaló, entre ellas, una válvula de relevo hidrostático. La descarga de estas válvulas no se dirige hacia el recipiente de almacenamiento. La presión nominal de apertura de estas válvulas es de 2.35 MPa (24 kgf/cm²) y de 2.84 MPa (29 kgf/cm²), como máximo. La presión nominal de apertura se indica en la válvula. Es para el manejo de Gas L.P., y sus cuerpos de acero, fundición maleable, fundición nodular, bronce o latón.

Válvulas de no retroceso y exceso de flujo

Sus elastómeros son resistentes a la acción del Gas L.P., y sus cuerpos de acero, fundición maleable, bronce o latón. Las válvulas de no retroceso y las de exceso de flujo que son elementos independientes se instalaron precedidas, en el sentido del flujo, por una válvula de cierre de acción manual del tipo de globo o de esfera. El caudal nominal de cierre de las válvulas de exceso de flujo no es mayor a 2.3 veces el caudal normal de operación. Son para una presión de trabajo de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²), como mínimo. Las válvulas de exceso de flujo que se utilizan son apropiadas para su uso en tubería y son elementos independientes o están integrados en válvulas internas equipadas con actuador de acción manual, hidráulica, neumática o eléctrica, con accionamiento remoto o local.

En las tuberías de líquido en donde se pudieran crear entrapamientos, que con las temperaturas elevadas pudieran elevar la presión a rangos peligrosos, se instalaron válvulas de relevo hidrostático, de resorte externo con rosca para tubo de 12 mm presión de apertura de 17.5 kg/cm², protegidas con capuchones contra intemperismo.

En las líneas de vapor se cuentan con válvulas de relevo de presión de 19 mm de diámetro con desfogue de 58 m³.

Conectores flexibles y Mangueras

A la entrada y salida de las bombas se instalaron conectores flexibles de acero inoxidable con una longitud de 60 cm y 76 mm de diámetro para prevenir una mala alineación de la tubería y los nocivos efectos de la vibración, para una presión de diseño mínima de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²); sus extremos son bridados, las bridas clase 300, como mínimo. La manguera para Gas L.P., tiene una capa de fibras textiles; para este tipo de conectores sólo se permite usar las abrazaderas tipo BOSS. Su longitud no excede de 1 m.

5. Accesorios del sistema de tuberías Deben ser resistentes al Gas L.P.

Filtros

Los instalados en la tubería de succión de la bomba son para una presión de trabajo, como mínimo, de 1.7 MPa (17.58 kgf/cm²). Los instalados en otras tuberías son para una presión de trabajo de, como mínimo, 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²), en ambos casos a temperatura ambiente. Los clasificados como 400 WOG cumplen con este requisito. Su cuerpo es de fundición maleable o fundición nodular. Cuando este dispositivo sea bridado, las bridas son clase 300, como mínimo.

Indicadores de flujo

Se cuenta con indicador de flujo en la tubería de descarga de la toma de recepción.

- a) Los indicadores de flujo son simples del tipo mirilla de cristal que permita la observación del paso del Gas L.P.
- b) Para una presión de trabajo de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm²), sus extremos son bridados, clase 300, como mínimo.

6. Manómetros

Se instalaron precedidos de una válvula de aguja, son secos, registran lecturas comprendidas entre 0 a 2.06 MPa (0 a 28 kgf/cm²), también utilizan aquellos que registran lecturas comprendidas entre 0 a 2.75 MPa (0 a 28 kgf/cm²). Los manómetros pueden estar graduados en Pa, kgf/cm² o en psi. Se acepta el uso de manómetros que cuenten con doble escala.

7. Características de bombas y compresores.

Tanto las bombas como los compresores se encuentran dentro de la zona de seguridad para protegerlos de choques mecánicos, anclados sobre bases de concreto e interconectados al sistema de tierras. Deben ser para manejo de Gas L.P.

Bombas.

Se instalaron dos bombas Blackmer LGL3 de 5 CF capaces de un gasto máximo 490 lpm a una presión diferencial de 3.40 kg/cm² cada una, con entradas y salidas de 73 mm con rosca hembra para tubo, motor eléctrico a prueba de explosión de 10 CF acoplado con poleas y bandas, coples flexibles en la línea de succión para aislarla de vibraciones tipo horizontal, con sello ensamblado a la flecha a prueba de fugas, aprobada por los laboratorios UL. Se instaló precedida de un filtro en la tubería de succión, cuenta con válvula automática de retorno en la tubería de descarga; esta tubería debe retornar el producto al almacenamiento.

Compresores

Para descargar los autotransportes se tienen contemplados un compresor marca Blackmer, modelos LB361, acoplados a motores eléctricos de 10 CF, con la cual se obtendrá un flujo de 565 l/min de gas L.P. líquido en las descargas. Cuenta con válvula de alivio de presión, cuenta con tubería de desfogue y la descarga no se dirige a ningún elemento de la planta de distribución.

8. Medidores

Para el control interno de la planta se cuenta con medidores Tuthill tipo turbina para el suministro de auto-tanques con las bombas Blackmer.

Marca	Tuthill
Modelo	TS15A
Diámetro de entrada y salida	31.7 mm
Capacidad máxima	225 lpm
Presión de trabajo	24.6 Kg/cm ²

A excepción de los medidores que se encuentren en el múltiple de llenado, los demás están protegidos contra tránsito vehicular.

9. Descripción de tomas de recepción y suministro.

El soporte de la toma está fijo y anclado al piso, es concreto resistente al esfuerzo previsible causado por el movimiento de un vehículo conectado a la manguera. Se cuenta con punto de fractura en cada toma; uno en recepción y dos en suministro.

Especificación para punto de fractura

Su profundidad es tal que el espesor remanente quede comprendido entre el 50% y el 80% del espesor de la pared del tubo. No se permite tener puntos de fractura en coples y/o abrazaderas de manguera. La conexión que antecede al niple donde se coloca el punto de fractura está

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

soldada al soporte. La descarga de Gas L.P. es hacia arriba. No se permite colocar un punto de fractura en serie con un separador mecánico. La ubicación de las tomas es tal que, al descargar un vehículo, no se obstaculice la circulación de otros. En la toma de líquido se utiliza medidor volumétrico con válvula diferencial de eliminación de vapores, se omitieron las válvulas de exceso de flujo y de cierre de emergencia. Se cuenta con una válvula de cierre manual que preceda la boca en donde se conecta la manguera. La conexión de la toma asegura que la manguera esté libre de dobleces bruscos.

Mangueras y sus conexiones

Las mangueras usadas son especiales para el uso del Gas LP, de hule de neopreno y doble malla de acero, resistente al calor, para presiones de ruptura arriba de 1.4 MPa (140 kg/cm²). La manguera que permanentemente esté conectada a cualquier toma cuenta en su extremo libre con una válvula de globo.

Toma de recepción.

Se tiene contemplada una torre de recepción para la descarga de semirremolques, ubicada al NE y a 6.85 m. del recipiente, conectándose a éste con tubería de 76.2 mm de diámetro en líquido y 50.8 mm de diámetro en vapor; estas tuberías están protegidas por muretes de concreto de 1.10 m de altura con válvulas de cierre manual tipo globo y acopladores con rosca ACME para mangueras de llenado.

Esta operación se efectúa poniendo la válvula de 4 vías y válvulas globo de tal manera que la succión del compresor abata la presión del tanque estacionario y aumente la de los autotransportes, para que con este diferencial de presión se efectúe el flujo de los autotransportes al recipiente a llenar. Las tuberías corren del O al E. y están sujetas al piso por medio de ángulos empotrados en el concreto a una altura de 0.3 m., sujetando el tubo por medio de grapas de fierro atornilladas.

En la tubería que alimenta la descarga de líquido se instaló una válvula de exceso de flujo y en cada bocatoma de líquido se instaló una válvula de no retroceso, válvula de cierre manual REGO No A2141A16 de 50.8 mm de diámetro e indicador de flujo, colocado a no más de 3 m de la boca de toma, y en cada bocatoma de vapor, se instaló válvula de exceso de flujo, válvula de cierre manual y válvula de cierre de emergencia de actuación remota o, como mínimo, con una válvula interna con actuador de tipo hidráulico, neumático, eléctrico o mecánico No A2141A 10 de 31.7 mm de diámetro.

Se instalaron entre las bocatomas y el compresor válvulas de cierre de emergencia Rego 76058 de 50.8 mm de diámetro y No 7781AF de 31.7 mm para vapor.

Toma de Suministro.

Para cargar los auto-tanques se cuenta con dos llenaderas instaladas en una isleta protegidas por base de 0.6 m de altura para protección de las tuberías y accesorios instalados, por la aproximación de dichos auto tanques.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

El retorno de vapores conecta con tubería de 50.8 mm desde el recipiente hasta el extremo de la plataforma donde conecta al medidor de llenado de auto-tanques y se reduce en la parte inferior a 50.8 mm para conectar al medidor de llenado de auto-tanques.

Tanto en la boca de líquido como en la de vapor, se tiene válvula de exceso de flujo, válvula de cierre manual y válvula de cierre de emergencia de actuación remota o, como mínimo, con válvula interna equipada con actuador de tipo hidráulico, neumático, eléctrico o mecánico. Cuando exista válvula de no retroceso en la boca de vapor, no es necesaria la instalación de la válvula de cierre de emergencia de actuación remota.

Cuando en la boca de líquido se utilice medidor volumétrico con válvula diferencial de eliminación de vapores, pueden omitirse las válvulas de exceso de flujo y de cierre de emergencia.

10. Descripción del múltiple de llenado de recipientes transportables.

La tubería que forma el múltiple esta soportada firmemente. El múltiple de llenado cuenta con manómetro y con una válvula de operación manual a la entrada. La tubería de suministro al múltiple de llenado cuenta a la entrada con válvula de operación manual. En el múltiple se colocó un manómetro.

Se cuenta con 2 llenaderas de recipientes transportables, cada llenadera cuenta con una válvula de globo de cierre manual que permite efectuar el cambio de la manguera y esta provista con una válvula de cierre rápido y punta tipo POL o pistola de llenado. La punta tipo POL o la pistola de llenado es de material ferroso, por lo tanto, ésta no llega al piso. Cada llenadera cuenta con un dispositivo automático de llenado que acciona una válvula de cierre al llegar al peso predeterminado.

Características del sistema de vaciado de recipientes transportables.

Sistema de vaciado de Gas L.P. se tiene un sistema que permita la extracción de Gas L.P. de dichos recipientes.

Recipiente de 300 L, tubería de 1 in de diámetro, 2.70 m de longitud para el desfogue y 10 m para conexión hacia la cisterna, adaptación para el vaciado de dos recipientes de forma simultánea.

Características de las básculas.

Las básculas utilizadas para el llenado de recipientes transportables, son digitales tiene una resolución de 100 g o menor. Existe una báscula de reposo por cada 14 llenaderas o fracción. La báscula debe ser de indicación automática y una resolución de 100 g o menor; se pueden utilizar básculas mecánicas o digitales. Todas las básculas de llenado y de reposo están conectadas a tierra.

Los medidores máscicos utilizados para el llenado de recipientes transportables deben tener una resolución de 100 g o menor y deben estar conectados a un sistema que evite el sobrellenado del recipiente.

Proyecto eléctrico.

Alcance.

Toda la instalación eléctrica y los equipos y accesorios utilizados en un radio de doce metros son a prueba de explosión medidos a partir de zonas de trasiego.

1. Objetivo.

El objeto de este proyecto es la revisión del conjunto de requisitos técnicos para la correcta instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas y que cumpla con la **NOM-001-SEDE-2012** Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.

El fluido eléctrico es conducido desde la alimentación hasta los aparatos de consumo por medio de cables de cobre con dispositivos de control como interruptores y arrancadores.

El paso normal de la corriente a través de los conductores produce calentamiento por el efecto Joule ($R I^2$) por lo cual es necesario calcular el calibre adecuado de los conductores para evitar una elevación de temperatura que pueda dañar los forros de los cables; por otra parte las corrientes de corto circuito pueden ser de tal magnitud que produzcan explosiones en tableros, transformadores y equipo, con riesgo para el personal pudiendo prevenirse con una protección adecuada contra sobre cargas y corto circuito en las líneas.

Se ha considerado la resistencia (R) al paso de la corriente del cable, aunque también es necesario considerar la impedancia que en ocasiones es pequeña y en otras no, la corriente normal debido a las cargas del circuito involucrado y la elevación de la temperatura producida por las corrientes normales o de cortocircuito Icc.

El objetivo revisar los calibres del cable de cobre, capacidad de los interruptores y demás equipo eléctrico para que llegue el fluido hasta el aparato o dispositivo que se desea accionar con pérdidas de potencial o voltaje mínimas, evitando de esta manera sobrecalentamientos o destrucción en algunos casos de conductores o interruptores que puedan representar un caso de riesgo en el manejo del gas L.P. y para dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

2. Demanda total requerida.

La planta divide su carga en tres partidas principales:

2A	Fuerza para servicio contra incendio con una carga de 38,917 watts, y un factor de demanda del 100%	38,917 W
B	Fuerza para operación de la planta con una carga de 24,156 watts y un factor de demanda del 100%	24,156 W
A	Alumbrado con una carga de 13,386 watts y un factor de demanda del 100%	13,386 W

La planta cuenta con un circuito de bloqueo para los arrancadores de las bombas, que saca de operación a los equipos de la planta al momento en que opera el motor eléctrico de la bomba del sistema contra incendio, por la cual la demanda total será:

Watts totales	78,142
Factor de potencia	0.90
KVA máximos	70,328

3. Capacidad de corto circuito

La magnitud de corto circuito proporcionada por la CFE en la acometida es como sigue:

20 MVA en corto circuito trifásico.
12 MVA en corto circuito monofásico.

4. Capacidad del Transformador.

El transformador seleccionado de acuerdo a la carga instalada tomando en cuenta la demanda máxima es el de la capacidad inmediata superior encontrado en el mercado que es de 75 KVA.

Potencia base	30,000 VA
Voltaje base en AT	3,200
Voltaje base en BT	220
Corriente base en AT	$(30000) / ((13200) (1.73)) = 1.3137$
Impedancia Z en AT	$13200^2 / 30000 = 5808$
Impedancia Z en BT	$220^2 / 30000 = 1.6133$

5. Selección de protecciones en alta tensión.

Corta circuitos fusibles = 1p	= $30(100) / (1.73 \times 13,200) = 1.3137A$
Corriente de e.e. trifásico en AT	= $20 \times 1000 / (1.73 \times 13,200) = 0,8758 KA$
Corriente de e.e. asimétrica (1.6) (0.8758)	= 1.40128

Con los valores anteriores se seleccionaron los cortacircuitos con las siguientes características:

Tensión de servicio nominal:	144 KV
Capacidad de conducción continua:	100 A
Capacidad interruptiva:	10,000.00
Fusibles	2A

6. Apartarrayos

Como la alimentación primaria proviene de un sistema en estrella con neutro sólidamente aterrizado, se utilizan aparta rayos tipo auto vascular de óxido de zinc de 12 KV y 5000 A de capacidad de drenado a tierra. La conexión a tierra se hace mediante cable flexible y a la alimentación a la tierra general mediante puentes de alambre de cobre desnudo calibre #4 AWO, con conector para línea viva. En las acometidas de cobre los conectores están directamente conectados a la acometida; en los de aluminio la acometida es por medio de conectores de estribo.

7. Dispositivos en baja tensión

La selección de los dispositivos utilizados en baja tensión se llevó a cabo mediante el siguiente criterio de diseño:

Interruptor general a baja tensión tipo: termo magnético.

Conductor con aislamiento tipo:	THW75 °C
Temperatura ambiente promedio:	40°C
Calda máxima de tensión permitida:	3%
Dispositivos de los conductores bajo condiciones de cortocircuito	150°C

Dispositivos dentro de 12 m de áreas de almacenamiento y trasiego son a prueba de explosión, las canalizaciones en ésta áreas son de tubería conduit de fierro galvanizado de pared gruesa, con sellos de seguridad a la llegada y salida de los dispositivos alimentadores; las cajas de registro y estaciones de botones son a prueba de explosión Clase 1 grupo D. La resistencia máxima de red a tierras es de 10 Ohm.

El recipiente de almacenamiento, las bombas, los compresores, la toma de recepcion, las llenadoras de autotanques y las canalizaciones eléctricas con sus accesorios estarán sólidamente conectados a la red de tierras.

El desbalanceo entre fases es menor al 5% procurando alimentar las cargas monofásicas como se describe en el plano eléctrico

8. Bombas.

Motores de 10 CF con una placa de 10 A con 220 V, por lo que suponiendo una corriente lcc de 5 veces el valor anterior tendremos que lcc= 50 A.

Lo anterior es debido a que los motores toman una corriente en el arranque de tres veces la de la placa es necesario seleccionar un interruptor que no se bote al arrancar el motor.

Si seleccionamos un interruptor de 50 A que tendrá el múltiplo de la corriente nominal será de 5 y según la curva de disparo del fabricante el tiempo mínimo de disparo es de 3 segundos y el máximo de segundos.

Si seleccionamos un interruptor de 70 A se tendrá un múltiplo de la corriente nominal de 4.4 y según la curva de disparo del fabricante el tiempo mínimo de disparo es de 4 segundos y el máximo es de 7 segundos.

9. Red de tierras.

La red de tierras debe ser capaz de disparar una corriente de falla a tierra de la magnitud de que se dispone en el punto de suministro por parte de CFE.

10. Descripción de los circuitos.

Se encuentra un tablero principal en la parte poniente del terreno, formado por interruptores de fuerza y alumbrado, arrancadores magnéticos instalados en un gabinete metálico NEMA 1, conteniendo lo siguiente:

- 1 Interruptor marca SO 26070 de 3 x 70 A para motor de 15 CF de la bomba de agua.
- 1 Interruptor general marca SO FAL 26070 de 3 x 70A del que se derivan
- 6 Interruptores termo magnéticos 00120 para alumbrado 120 volts
- 3 Interruptores termomagnéticos 00220 para alumbrado 220 volts
- 1 Interruptor termomagnético FAL26050 para motor de 7.50 CF
- 1 Interruptor termomagnético FAL 26070 para motores de 10 CF

11. Alumbrado exterior.

Se instalaron luminarias led de 100 W con 8,000 lúmenes iniciales, en operación vertical, 220 volts, en poste metálico de 7 m de altura.

El alumbrado en las isletas de recepción y suministro serán unidades a prueba de explosión de marca Domex EVA de 100 Watts cada una.

12. Áreas peligrosas.

De acuerdo a las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al recipiente de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas L.P. hasta una distancia radial de 12 m a partir de los mismos.

En estos espacios se tendrán cajas y conexiones a prueba de explosión, con sellos EyS colocados en las tuberías que aislen los aparatos de los arrancadores.

13. Justificación del interruptor para alumbrado.

Los circuitos monobásicos del 1 al 3 están balanceados a 1,500 watts, calculándose el amperaje de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}\text{Amperaje} &= (Kw) (1000) / (E(FP)) \\ &= (0.8)(1000) / ((220)(0.85)) \\ &= 5.8 \text{ A}\end{aligned}$$

Se instalará un interruptor termomagnético marca SO tipo QQ de 20 A, 220 V, para energizar una luminaria de 400 W y otro tipo 00 120 de 20 A, 120 Vs, 1 polo en los circuitos de 120 V.

14. Fuente de alimentación

La alimentación eléctrica se toma de la línea de alta tensión de CFE que pasa sobre el Libramiento Noreste a un tensión de 13.2 KV, tomando una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de tres cuchillas fusibles 1 F, 14, 4KV y con un juego de apartarrayos autovalvulares 1 F, 12KV, llevando la línea hasta el lindero poniente de la planta mediante postes de concreto C-11-700 en el cual se encuentra la estructura del transformador con su equipamiento de 3 fases de cuchillas fusibles 14.4 KV y apartarrayos autovalvulares 12KV, protegiendo la salida de BT con interruptor termo magnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa mediación, ambos instalados en la parte inferior del porte, llevando la cometida a la planta por trayectoria subterránea.

15. Proyecto interior.

Tablero principal.

El tablero principal se encuentra sobre el lindero poniente del inmueble antes de llegar al taller, próximo a la acometida, está formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinete NEMA 1 con los siguientes componentes:

1. Tablero de alumbrado de 18 circuitos con interruptor principal de 3x20 A.
2. Combinaciones de interruptor 3 x 50 A, con arrancador a tensión plena para bomba de 40 CF.

Alimentación contra incendio.

En el cuarto de control frente a las bombas contra incendio en el tablero principal se encuentra el interruptor SG1 que alimenta al arrancador del motor de la bomba contra incendio y al servicio de alumbrado y de recarga de baterías del mismo cuarto.

Derivaciones hacia motores.

Las derivaciones de alimentación hacia motores parten directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito correrá por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipos de motores.

Todos los motores se controlan por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según indica el plano. Los conductores de estas botonerías, serán llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado.

Alumbrado exterior.

El alumbrado general consta de postes con unidades NEMA 1, tipo mercurial de 400W con altura de 7 m 220V. Los postes para alumbrado están protegidos con postes de concreto de 0.60 m de altura contra daños mecánicos en los casos donde se requiere ya que en la mayoría de las veces están a una distancia considerable del cordón perimetral. El alumbrado andenes e isletas de servicio instalado en los techos correspondientes con unidades a prueba de explosión, incandescentes de 120V.

Sistema general de conexiones a tierra.

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la planta en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.

El sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

El plano eléctrico señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de cooperweld, en el cálculo suponemos que la máxima resistencia a tierra no rebasará 10 Ohms.

Los equipos conectados a tierra son: recipientes de almacenamiento, bombas, compresor, tomas de recepción, tuberías, múltiple de llenado, transformador y tablero eléctrico.

La conexión a tierra es mediante cables flexibles y pinzas tipo caimán para conectar los vehículos que se carguen o descarguen.

Proyecto contraincendio.

1. Alcance.

Durante la operación de la planta de gas LP se pueden presentar situaciones de emergencia que tienen como consecuencia la inmediata interrupción de las actividades y el corte automático de la corriente eléctrica de los sistemas de trasiego de gas LP, quedando activos únicamente los sistemas de emergencia (sistemas electrónicos y del sistema de bombeo de agua).

Las acciones de emergencia prevén actividades específicas de respuesta inmediata del personal capacitado para el uso de los sistemas de seguridad de la planta.

2. Objetivo.

Prevenir, controlar y, en su caso, combatir incendios, compuesto por elementos para el almacenamiento de agua, bombas y tuberías, formando redes que sirven para conducir el agua a las áreas de almacenamiento, trasiego de gas LP, y estacionamiento; se complementa con extintores y alarmas.

3. Descripción detallada del sistema de agua contra incendio, características de los equipos, tuberías, accesorios y materiales empleados.

Sistemas de protección por medio de agua.

La planta de distribución contará con extintores. un sistema de enfriamiento por aspersión de agua sobre el recipiente de almacenamiento y un sistema de hidrantes. La activación de las bombas de alimentación al sistema de agua contra incendio se opera manualmente o automática.

La eficiencia del sistema de enfriamiento por agua de aspersión se calculó hidráulicamente con base en los criterios establecidos en la norma y a la rapidez con la que sea puesto en operación, para lo cual es indispensable que se tenga la capacidad de agua requerida en la cisterna y que los equipos de bombeo están en condiciones de operar en cualquier momento, así como sus dispositivos de arranque situados en los lugares estratégicos diseñados para este sistema. basado en las siguientes condiciones:

- a) Los sistemas de agua contra incendio pueden ser alimentados desde una cisterna o un tanque de agua y deben ser para uso exclusivo de estos sistemas.
- b) La capacidad mínima de la cisterna o tanque de agua debe ser la que resulte de sumar 21 000 Lts a la requerida de acuerdo al cálculo hidráulico para la operación del sistema de enfriamiento durante 30 min, tomando como base el recipiente de almacenamiento de mayor superficie en la planta de distribución, calculada de acuerdo a la norma.
- c) El agua almacenada debe representar cuando menos el 95% de la capacidad mínima calculada de la cisterna o tanque.

- d) Debe cubrir como mínimo el 90% de la superficie de la zona de vapor del recipiente, cuando este se encuentre al 50% de llenado, el resto de la superficie será enfriado por escurrimiento.
- e) El equipo de bombeo contra incendio debe estar compuesto por una bomba principal y, como mínimo por una de respaldo.
- f) El sistema se debe diseñar tomando en cuenta que simultáneamente funciona el sistema de aspersión del recipiente de almacenamiento y los dos hidrantes o dos monitores hidráulicamente más desfavorables de acuerdo a lo establecido en la norma.

Caudal y presión de bombeo mínimos

El caudal y presión de bombeo mínimos de cada uno de los equipos debe de estar de acuerdo a los requisitos del sistema de agua contra incendio que abastecen:

Caudal mínimo de bombeo del equipo principal y de respaldo
Para el sistema de hidrantes: 700 Umin.
Para el sistema de monitores de 38 mm (1.5"): 950 Umin.
Para el sistema de monitores de 63.5 mm (2.5"): 1 900 L/min.

El caudal de bombeo requerido de agua de enfriamiento es de 10 litros por minuto por metro cuadrado del recipiente de almacenamiento.

Presión mínima de bombeo

Sistema de hidrantes y/o monitores

La presión mínima de bombeo debe ser la requerida según el cálculo para que, en la descarga del elemento hidráulicamente más desfavorable, se tenga una presión manométrica mínima de: Hidrantes: 0.2942 MPa (3 kgf/cm²). Monitores: 0.4903 MPa (5 kgf/cm²).

Sistema de enfriamiento por aspersión de agua

Debe ser la requerida según cálculo para que, en la boquilla hidráulicamente más desfavorable, se alcancen las condiciones mínimas de caudal establecidas en el numeral 4.2.4.2.3.2.4; asimismo, debe establecerse de acuerdo con el coeficiente de descarga de la boquilla utilizada y, para el caso de la hidráulicamente más desfavorable, no debe ser menor a 0.1471 MPa (1.5 kgf/cm²).

Cuando el sistema de bombeo alimente tanto al sistema de hidrantes y/o monitores como al sistema de enfriamiento por aspersión de agua, la presión mínima debe ser la que resulte al calcular el sistema considerando el caudal total conducido.

Hidrantes y monitores

Los hidrantes deben contar con, al menos, una manguera de longitud máxima de 30 m, diámetro nominal mínimo de 38 mm (1.5") y las mangueras equipadas con boquilla reguladora que permita surtir neblina. Los monitores estacionarios deben ser tipo corazón o similar, de una o dos cremalleras.

Este sistema debe cubrir el 100% de las áreas de almacenamiento, trasiego y estacionamiento de auto-tanques y vehículos de reparto. Para establecer el cumplimiento del párrafo anterior, las áreas mencionadas deben quedar dentro del radio de cobertura de los hidrantes o monitores.

Sistema de enfriamiento por aspersión de agua

Aspersores

El agua descargada por los aspersores debe rociar directamente cuando menos el 90% de la superficie por encima del ecuador del recipiente de almacenamiento que corresponda.

Para establecer dicha cobertura, los círculos proyectados por el agua de las boquillas de aspersión sobre el recipiente de almacenamiento deben tocarse cuando menos en un punto.

Los aspersores instalados en el sistema de enfriamiento por aspersión son del tipo cono lleno.

Válvulas del sistema de aspersión

La activación de las válvulas de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua se efectuará por operación manual.

Cuenta con un control de arranque el sistema de bombeo y el sentido de giro para operar la válvula a la apertura será a la derecha.

La válvula de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua se colocó fuera de la zona de almacenamiento, de las tomas de recepción, suministro y carburación de autoconsumo y, en su caso, del andén de llenado de recipientes transportables.

Se cuenta con una válvula de bloqueo en la línea de abastecimiento de agua al sistema de enfriamiento por aspersión para el recipiente de almacenamiento.

Toma siamesa

Se instaló en el exterior de la planta de distribución, en un lugar de fácil acceso para los vehículos de suministro de agua, una toma siamesa para inyectar directamente a la red contra incendio o a la cisterna o tanque de agua, el agua que proporcionen los bomberos.

Manejo de agua a presión

Para el manejo de agua a presión contará con un sistema compuesto por los siguientes elementos:

- a. Pila de 25 m³ de agua con las siguientes medidas 2.50 x 2.50 x 4.00 metros, construida de concreto armado y tabique, y se llenará por medio de noria.
 - i. Caseta de equipo contra incendio al lado oriente de la pila con dimensiones en planta de 9.41 x 3.16 metros y altura de 2.50 metros, con acceso para maquinaria y personal, equipada con: bomba de motor de combustión de 60 CF y gasto de 1,892 lpm a 5 kg/cm² y una bomba con motor eléctrico de 40 CF y gasto del 1, 892 lpm a 5 kg/cm².
 - ii. Red distribuidora construida con tubo de PVC clase 11.2 kg/cm², accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8.50 kg/cm², tubería subterránea a una profundidad de 1.00 metros; la red que alimenta el sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tubería de 102 mm de diámetro. El sistema alimenta a los siguientes componentes:
 - 4 hidrantes distribuidos estratégicamente para cubrir los estacionamientos y las zonas de trasiego.
 - 1 hidrante de enfriamiento de semirremolques en isleta de recepción.
 - 1 hidrante de enfriamiento de autotanques en islote de suministro.
 - iii. Los hidrantes cuentan con válvulas de compuerta de accionamiento manual de 51 mm de diámetro.

La tubería es de 51 mm de diámetro es de acero al carbón cédula 40 en su recorrido externo y en los anillos que están en la parte superior del recipiente de almacenamiento; el recipiente tiene dos líneas de tubería galvanizada de 50.8 mm de diámetro resistente al agua, colocadas de manera simétrica sobre el recipiente de almacenamiento, en esta tubería se tienen instalados los aspersores para el rociar agua de enfriamiento al recipiente.

Red de tuberías.

Las tuberías empleadas en el sistema de enfriamiento son de fierro negro cédula 40 soldable. La tubería de alimentación de la bomba es de 101 mm de diámetro con tubería de descarga de igual diámetro, la tubería que alimenta al sistema de enfriamiento es de 101 mm de diámetro que hace su recorrido por el piso de la cisterna, de ahí tomara derivaciones para la alimentación de cada una de las estaciones del sistema llegando a una primera derivación de tubería de PVC de 76 mm de diámetro con una distancia de 3.50 m en forma subterránea y protegida y sube para recorrer una distancia de 1.30 m para alimentar a la estación con manguera más alejada.

Continuando su trayectoria de la línea principal para llegar a otro punto la cual se alimenta a dos hidrantes con manguera que se encuentra 8.00 m, es decir junto a la cisterna, y recorriendo de este punto.

La tubería sigue su recorrido 25,00 m y sube 1.50 m y continua 15.00 m en forma visible hasta llegar al centroide del tanque de almacenamiento donde sube hasta la parte superior del tanque para alimentar tubería de 51 mm de diámetro con trayecto a lo largo de los tanques, donde a su vez se ramifican tramos de tubería de 19 mm de diámetro para conectar las boquillas rociadoras.

Las tuberías que alimentan a los hidrantes de mangueras son de 51 mm de diámetro, y la toma siamesa para la conexión de los carros tanques de los bomberos se conecta al sistema con tubería de 101 mm de diámetro, los tramos de tubería subterránea están protegidos especialmente y en los pasos de vehículos contra daños mecánicos, sobre el tanque las tuberías están apoyadas y fijas con soportes especiales.

4. Sistema de protección por medio de extintores Indicar la ubicación, cantidad y características de los extintores.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se contará con 1 extintor tipo ABC carretilla de 50 kg de polvo químico en el área de almacenamiento, extintores de polvo químico seco del tipo ABC de 9 Kg y de CO₂, en los lugares siguientes y colocados a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 metros medidos del piso a la parte más alta del extintor. Se sujetarán de tal forma que se descuelguen fácilmente los extintores.

Tabla 14. Cantidad de Extintores instalados por área.

Ubicación	Norma	Proyectados
Almacenes	1 por Almacén	N/A
Bombas para agua contra incendio	1 por cuarto de bombas	1
Bombas y compresores para gas L.P.	1 por cada equipo	3
Caseta de Vigilancia	1	N/A
Caseta del patín de recepción	1 en cada entrada	N/A
Estacionamiento de vehículos de reparto y auto-tanques	1 por cada 10 cajones o fracción	1
Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución	1 por cada 15 cajones o fracción	1
Fuente de calor del sistema de sellado	1	N/A
Generador de energía eléctrica	1	N/A
Muelle de llenado para recipientes transportables	1 por cada 5 llenaderas	1
Patín de recepción	1	N/A
Sistema de vaciado de gas L.P.	1	1
Talleres	1 por taller	N/A
Tomas de carburación de autoconsumo	1 por cada toma	N/A
Tomas de Recepción	1 por cada toma	1
Tomas de Suministro	1 por cada toma	1
Zona de Almacenamiento	1 por cada recipiente	1

Se cuenta con un gabinete que contenga, como mínimo, el equipo de protección personal para dos personas. Cada equipo cuenta con: casco con protector facial, botas, guantes, pantalón y

chaquetón para bombero, confeccionados a base de Nomex, Kevlar o materiales equivalentes. Se ubica a un lado de la oficina.

5. Rótulos preventivos

En el interior de la planta se cuenta con letreros preventivos en los lugares apropiados con leyendas y pictogramas, tales como:

Tabla 15. Ubicación de los rótulos de seguridad.

Rótulo preventivo	Lugar de instalación	Cantidad
Alarma contra incendio	Interruptores de alarma	2
Prohibido estacionarse	Ambos lados de puertas de acceso de vehículos y salidas de emergencia, toma siamesa	8
Prohibido fumar	Zona de almacenamiento, trasiego y patín de recepción	5
Uso obligatorio de calzado de seguridad	Muelle de llenado	2
Uso obligatorio de guantes	Muelle de llenado y zonas de trasiego	3
Hidrante	Junto al hidrante	3
Extintor	Junto al extintor	12
Peligro gas inflamable	Muelle de llenado, zonas de trasiego, un por lado un por lado de zona almacenamiento y patín de recepción	5
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas	Accesos a la planta, zonas o personas no autorizadas de almacenamiento y trasiego	6
Se prohíbe encender fuego	Zonas de almacenamiento, y trasiego, estacionamiento de vehículos de la empresa y patín de recepción	6
Letreros que indiquen diferentes pasos de maniobras	Tomas de recepción, suministro y carburación	3
Código de colores de las tuberías	Entrada de la planta y zona de almacenamiento	3
Salida de emergencia	Interior y exterior de las puertas	2
Prohibido efectuar reparaciones a vehículos en esta zona	Zonas de trasiego y circulación	5
Ruta de evacuación	Varios	6
Velocidad máxima 10 Km/h	Entrada de la planta y zonas de circulación	6
Punto de arranque del sistema de agua contra incendio	De acuerdo al proyecto	2
Válvula de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua	Junto a la válvula	1
Gabinete de equipo de bombero	Junto al gabinete	1
Botón de paro de emergencia pulse para acerar	Junto a la válvula de paro de emergencia	2

6. Lista de componentes del sistema:

- ⊗ Accesorios de protección
- ⊗ Alarma sonora contra incendio.

- ⦿ Comunicaciones.
- ⦿ Entrenamiento personal.
- ⦿ Equipo de protección de protección personal.
- ⦿ Manejo de agua a presión.
- ⦿ Rótulos preventivos.
- ⦿ Sistema de enfriamiento del recipiente.
- ⦿ Sistema de protección par media de extintores manuales y de carretilla.
- ⦿ Tama siamesa

7. Descripción de los componentes del sistema

c. Alarma sonora contra incendio.

La alarma será del tipo sanará claramente audible en el interior de la planta, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica 120 V.

8. Comunicaciones

Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidades de emergencias del IMSS más cercana, etc.

Además, a través del sistema de radiocomunicación de los camiones repartidores de gas LP, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la planta hasta nuevo aviso.

9. Entrenamiento de personal

Se impartirán cursos de entrenamiento de personal para el manejo del sistema contra incendio sobre los siguientes temas:

- ⦿ Posibilidades y limitaciones del sistema.
- ⦿ Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
- ⦿ Uso de manuales de operaciones, seguridad y de mantenimiento.
- ⦿ Acciones a ejecutar en caso de siniestro
- ⦿ Uso de accesorios de protección.
- ⦿ Uso de los medios de comunicación.
- ⦿ Evacuación de personal y desalojo de veh iculos.
- ⦿ Cierre de válvulas estratégicas de gas.
- ⦿ Corte de electricidad.
- ⦿ Uso de extintores.
- ⦿ Uso de hidrantes y sistema de aspersion como refrigerante.
- ⦿ Operación manual del rociado del recipiente.
- ⦿ Ahorro de agua.
- ⦿ Mantenimiento general -puntos a revisar-.
- ⦿ Acciones diversas y su periodicidad.

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

- ⦿ Mantenimiento preventivo a equipos y agua
- ⦿ Mantenimientos correctivos de equipos

10. Equipo de protección de protección personal.

Se tiene además con dos trajes de amianto para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio.

11. Prohibiciones.

Sé prohíbe el uso en la planta de lo siguiente:

- ⦿ Fuego.
- ⦿ No se permite acceso a personal NO AUTORIZADO a las zonas de almacenamiento y trasiego.
- ⦿ Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.
- ⦿ Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- ⦿ Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas para atmósferas de gas inflamable.

12. Rótulos de Seguridad.

En el interior de la planta se cuenta con letreros preventivos en los lugares apropiados con leyendas y pictogramas tales como:

Tabla 16. Rótulos de seguridad.

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Alarma contra incendio		Interruptores de alarma
Prohibido estacionarse		En puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa
Prohibido fumar		Zonas de almacenamiento y trasiego

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Hidrante		Junto a cada hidrante
Monitor contra incendio	Letrero	Junto a cada monitor
Uso obligatorio de calzado de seguridad		Muelle de llenado
Uso obligatorio de guantes		Muelle de llenado y zonas de trasiego
Extintor		Junto a cada extintor
Peligro, gas inflamable		Área de almacenamiento, toma de recepción y toma de suministro.
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizados		Área de almacenamiento y tomas de recepción
Se prohíbe encender fuego		Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	Letrero	Tomas de recepción y suministro
Código de colores de las tuberías	Letrero	Zona de almacenamiento
Salida de emergencia		En el interior v exterior de las puertas
Prohibido efectuar reparaciones a vehículos en esta zona	Letrero	Zonas de trasiego, almacenamiento y de circulación
Ruta de evacuación		Varios (verde con flechas y letras blancas)
Velocidad máxima 10 km/h		Áreas de circulación
Punto de arranque del sistema de agua contra incendio	Letrero	Junto a los interruptores de cada motor
Válvula de alimentación del sistema de enfriamiento por aspersión de agua	Letrero	Junto a la válvula
Gabinete de equipo de bombero	Letrero	Junto al gabinete
Botón de paro de emergencia pulse para operar	Letrero	Junto a la válvula de paro de emergencia

II.2.3 Operación y Mantenimiento.

La operación de la planta distribución de Gas L.P., es simple, no se llevan a cabo procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, las operaciones básicas unitarias son el almacenamiento y trasvase o trasiego de gas Licuado de Petróleo, de un recipiente a otro: **Autotanques o semirremolques – Tanque de Almacenamiento – Pipas y/o llenado de Recipientes Portátiles y su reparto**, los cuales se retiran para su distribución en la región.

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.) es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el butano y el propano¹. En una planta de gas las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados. Por ejemplo, las mangueras empleadas son de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 21 a 24 Kg./cm² y una presión de ruptura de 140 Kg./cm². En el múltiple de llenado se cuenta con una válvula de seguridad de alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (1/2”).

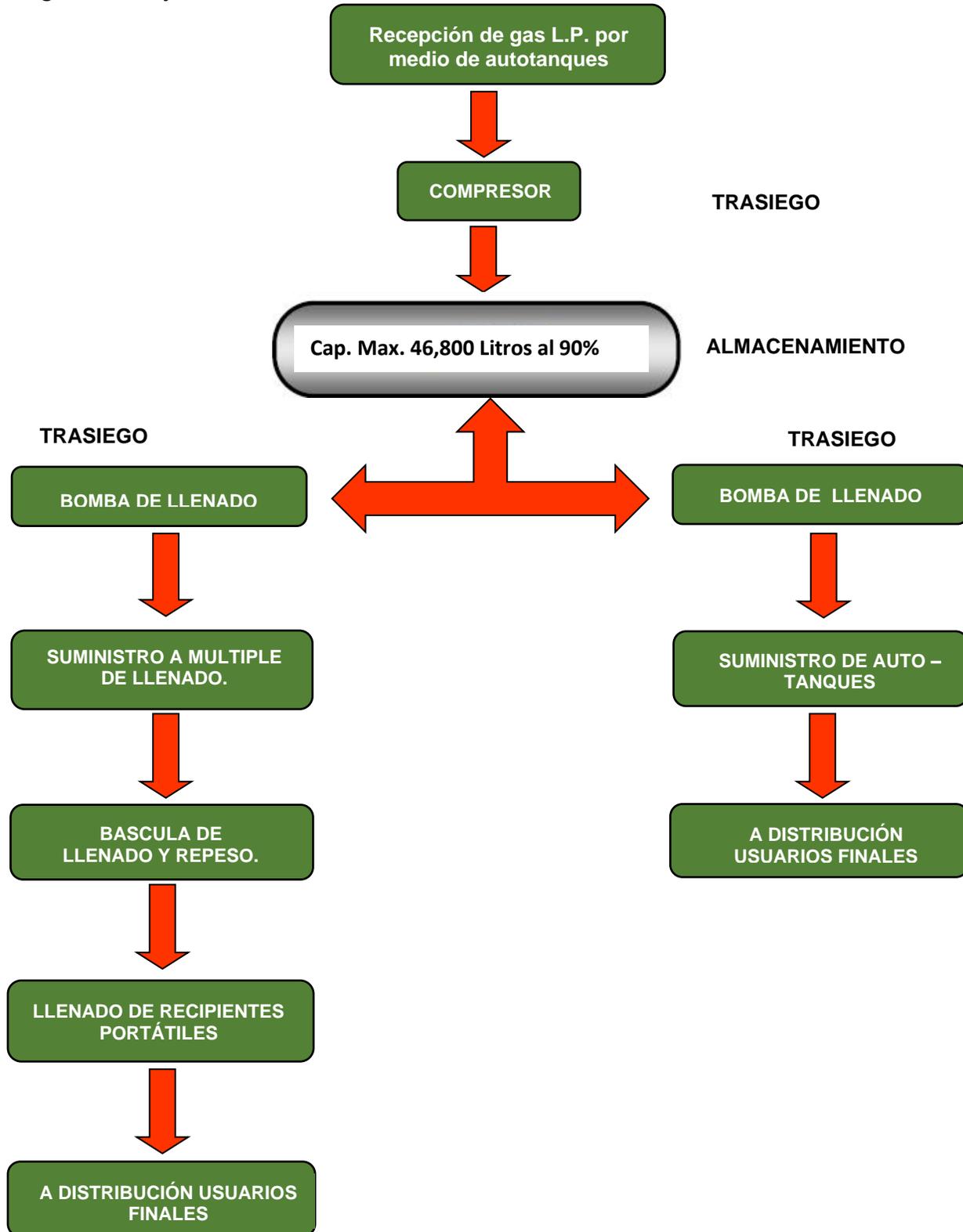
El gas que se encuentra “contenido” en una tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejerce, aproximadamente de 7.0 Kg/cm². Cuando el número de moléculas que se liberan del líquido es igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa está en equilibrio.

Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado gaseoso. El siguiente diagrama de flujo muestra de forma sencilla las operaciones que se llevan dentro de la planta.

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

*Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”, Coahuila de Zaragoza”
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Diagrama de Flujo.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

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

1. Recepción de Gas L.P.

El gas L.P. se recibe por medio de **Semirremolques** en el área de descarga, en la cual se encuentra el compresor (maquina con la cual se hará el transvase de gas a los tanques de almacenamiento), soportada sobre una base de concreto armado, que recibe tuberías de carga y descarga, las cuales salen de la zona de protección de los tanques; las tuberías son para líquido y vapor; se trata de una isla para protección contra choques metálicos y alguna mala operación en las maniobras de trasiego, se encuentra protegida con viguetas de acero fuertemente empotradas; cada toma cuenta en su extremo con válvulas de paso de acción manual, válvulas de exceso de flujo y adaptadores a las mangueras de trasiego.

El procedimiento para recepción y descarga es el siguiente.

- ◆ Revisión el espacio disponible del tanque de almacenamiento al inicio de cada turno.
- ◆ Recepción del semirremolque o autotransporte en su áreas respectivas
- ◆ Las unidades deberán estar totalmente detenidas, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- ◆ Lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- ◆ Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo; también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- ◆ Acoplar la manguera de líquido (normalmente de 551 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y color blanco.
- ◆ Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- ◆ Acoplar la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- ◆ Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- ◆ En la línea del tanque hasta la estación de descarga se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- ◆ Se accionará el interruptor que pone a funcionar la compresora por medio de su motor eléctrico.
- ◆ Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verifica el contenido restante en el auto – transporte mediante el medidor rotatorio (rotogage) hasta que alcance el valor de cero.
- ◆ En cuanto el medidor rotatorio marque cero, el descargador apagará el motor de la compresora.
- ◆ Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras así como del auto – transporte y las retirará de la unidad.
- ◆ Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.
- ◆ Coloca los tapones respectivos en las tomas de líquidos y vapor del auto – transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- ◆ Informará al operador que la unidad ha sido descargada y pueda retirarse.

2. Almacenamiento de Gas L.P.

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

Cuentan con una zona de protección constituida por muretes de concreto con altura de 0.60 metros, los tanques de almacenamiento tendrán una altura de 2.00 metros, medida de la parte inferior de los mismos al nivel del piso terminado. A un costado de los tanques se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de los mismos, también contará con una pasarela y un escalerilla al frente, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

3. Trasiego del Gas L.P.

El trasiego de Gas L.P. se lleva a cabo para llenado de autotanques, se realiza por medio de bombas, conectadas a las tomas de suministro el procedimiento para el trasiego de gas en cada una de las áreas es el siguiente:

a) Procedimiento de llenado de auto – tanque.

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

- Retira las calzas de las llantas del auto – tanque. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- El llenador dará aviso al operador para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a tal auto – tanque. La función de un operador es la de conducir la unidad en el área de circulación con la precaución debida.

b) Llenado de recipientes portátiles.

En el andén de llenado se efectúa la operación del llenado de cilindros portátiles. La operación consiste en trasegar el Gas L.P. del tanque de almacenamiento a los cilindros portátiles por medio de una bomba.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio.

La presente manifestación ampara las etapas de operación y mantenimiento.

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

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

En caso de que determine abandonar el predio se realizarán las siguientes acciones:

Al terminar la vida útil de las instalaciones y en caso de que no se desee continuar operando, se realizaran las siguientes actividades:

Conservación: Todos los edificios que presten servicios administrativos, de vigilancia o control serán conservados para los fines que nos convenga.

Desmantelamiento: de las instalaciones mecánicas como son tanque, mangueras, tubería, Bombas, compresor, en general infraestructura y/o equipos con los que se haya tenido un manejo de gas L.P., aquello que sea susceptible de ser reciclado o reutilizado se promoverá dicha acción con objeto de generar la menor cantidad de residuos.

Restitución de áreas afectadas: En caso de que la plancha de concreto no sea útil también será desmantelada y se procederá a restituir el área a las condiciones encontradas hasta ante de la construcción de la planta, en este caso, nula de vegetación.

El desmantelamiento se llevara a cabo bajo la siguiente medida de prevención:

Medida de prevención.

Descontaminación, clasificación, almacenamiento y disposición final de equipos y materiales diversos derivados del desmantelamiento de infraestructura utilizada para el Manejo del gas L.P.

Objetivo.

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

Acciones que se llevarán a cabo.

Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.

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

Descontaminación.

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

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

Regulación.

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

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

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

II.2.5 Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.

De acuerdo con las etapas descritas anteriormente se estima que proyecto requerirá de **8 meses** para la ejecución las actividades de adecuación y remozamiento, la etapa de operación y mantenimiento será de **30 años** con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar, ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la planta; no se considera etapa de abandono, pero en todo caso que se llegase a darse se estima un año para ejecutar la etapa de abandono.

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

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de trabajo propuesto.

Tabla 17. Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.														
Etapa o actividad a desarrollar	Meses								AÑO 1 HASTA AÑO 30					
	1	2	3	4	5	6	7	8	5	10	15	20	25	30
Obtención de Permisos Federales y Municipales	Se estiman de 4 a 8 meses obtener todos los permisos necesarios para el inicio de obras													
Construcción. Demolición de la infraestructura que no será utilizada, pintura, retiro de escombros, limpieza de maleza, reparaciones menores														
Obra mecánica														
Obra eléctrica														
Procuración e instalación de equipos														
Pruebas a equipos														
Llenado de Tanque														
Pruebas de operación														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														No definido

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

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

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

Residuos domésticos sólidos urbanos.

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

Para los **residuos domésticos**, se instalarán tambos con tapa para recolectar basura, ubicados en los frentes de trabajo.

Tabla 18. Tipos de residuos domésticos urbanos.

Nombre ¹	Cantidad generada ² (ton/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Papelería, cartón	2.00	Contenedor Metálico	RME	Extintor	Se promoverá reciclaje
Materia orgánica, sólidos urbanos domésticos	2.50	Bolsa de plástico	Sólido urbano	No requerido	Disposición municipal

Residuos peligrosos.

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

Disposición de residuos peligrosos.

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

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto se llevarán los registros y bitácoras correspondientes de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley No. 62 Estatal de Protección al Ambiente y las normas vigentes.

Tabla 19. Tipos de residuos industriales

Nombre ¹	Cantidad generada ² (ton/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Recipientes vacíos que contuvieron aceite, otros que contuvieron pintura	0.50	Contenedor Metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Estopas impregnadas con aceite gastado y residuos de pintura de los cilindros, principalmente	0.75 1.00	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Cubetas de plástico que contuvieron pintura	0.2	No requerido	RP	Extintor	Reciclaje o disposición en empresa autorizada
Aceites lubricantes gastados	0.6 ton	Recipiente metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

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

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

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

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO III.	.....	1
Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.	.....	1
III.1 Información sectorial y del proyecto.	.....	1
III.2 Instrumentos de planeación a Nivel Nacional.	.....	2
III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	.....	2
III.2.2 Programa Sectorial de Energía (PSE) 2013-2018.	.....	3
III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	.....	4
III.3 Instrumentos de Planeación Urbana y/u Ordenamiento Territorial a Nivel Regional o Local.	.....	10
III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)	.....	10
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.	.....	27
III.3.3 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017	.....	37
III.3.4 Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Piedras Negras - Nava, en el Estado de Coahuila.	.....	39
III.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.	.....	44
III.5 Leyes y Normas.	.....	55
III.5.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	.....	55
III.5.2 Ley Nacional de Hidrocarburos.	.....	55
III.5.3 Normas.	.....	56

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica UBA 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).	.....	6
Tabla 2. Identificación de usos de suelo dominantes en el POERCB.	.....	12
Tabla 3. Lineamientos Ecológicos y objetivos correspondientes a cada estrategia.	.....	13
Tabla 4. Análisis de la vinculación de los criterios de regulación ecológica con el proyecto.	.....	14
Tabla 5. Análisis de la congruencia del proyecto con los criterios de regulación Ecológica del POETCB.	.....	15
Tabla 6. Características de la UGA en donde se ubica el proyecto.	.....	30
Tabla 7. Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB), municipios y usos.	.....	30
Tabla 8. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB).	.....	32
Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas que le son aplicables al proyecto por sus actividades se citan a continuación.	.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS:

Fig. 1. Ubicación y delimitación Unidad Ambiental Biofísica 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).	.....	5
Fig. 2. Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.	.....	9
Fig. 3. Modelo de Ordenamiento Territorial POERCB.	.....	11
Fig. 4. Ubicación del predio seleccionado dentro del POERCB.	.....	26
Fig. 5. Mapa del modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.	.....	29
Fig. 6. Ubicación del predio con respecto al POERT del Estado de Coahuila de Zaragoza.	.....	31
Fig. 7. Zonificación del territorio para la aplicación de políticas de ordenamiento territorial y sistema de ciudades para el Estado de Coahuila.	.....	38
Fig. 8. Ubicación de proyecto con respecto a la Zonificación Establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas.	.....	42
Fig. 9. Ubicación del proyecto con respecto a la Zonificación establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas.	.....	43
Fig. 10. Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.	.....	51
Fig. 11. Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.	.....	52
Fig. 12. Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias.	.....	53
Fig. 13. Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.	.....	54

CAPÍTULO III.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

III.1 Información sectorial y del proyecto.

El Mercado Nacional Prospectivo En 2029, se estima que la demanda de gas L.P. alcanzará un volumen de 323.6 mbd, lo que representa una tmca de 0.8% en el periodo de estudio. El mayor incremento en la demanda en estos años se dará entre 2016 y 2018, pasando de 282.8 mbd en 2016 a 294.7 mbd en 2017 y a 307.8 mbd en 2018. Lo anterior se explica debido a que se espera un incremento en la demanda del sector petrolero en esos años, asociado a una estrategia de Pemex para usar este combustible como insumo en una de sus refinerías.

Actualmente, México no produce todo el gas L.P. que necesita, por lo que para satisfacer al mercado nacional compra alrededor del 30% de su demanda en el mercado internacional.

Al cierre de 2014, la demanda nacional de gas L.P. fue de 287.2 miles de barriles diarios (mbd), 0.2% más que en 2013. De este volumen, el sector residencial demandó 170.8 mbd, lo que representó el 59.5% del total de la demanda. Le siguen los sectores servicio con 42.1 mbd, autotransporte con 35.9 mbd, sector industrial con 29.2 mbd y finalmente los sectores petrolero y agropecuario con 5.1 y 4.0 mbd.

En 2014, la demanda de combustibles en el sector residencial fue de 325.9 miles de barriles diarios de gas L.P. equivalente (mbdglpe), 1.2 mbdglpe menos que en 2013. En este sector el gas L.P. fue el principal combustible utilizado con un volumen de 170.8 mbd, es decir, 40.6% de la demanda total del sector. En segundo lugar se ubicó la leña con 132.5 mbdglpe y finalmente el gas natural con 22.6 mbdglpe.

Por sus características, el gas L.P. puede ser transportado para su consumo en regiones rurales o poblaciones alejadas de centros urbanos, sin embargo, el costo de transporte depende, en gran medida de la distancia y la dificultad del traslado del combustible.

El consumo de combustible en el sector servicios fue de 71.0 mbdglpe. Al igual que en el sector residencial, el combustible que más se demandó fue el gas L.P. con 42.1 mbdglpe, seguido de la leña con 21.2 mbdglpe y gas natural con 7.7 mbdglpe. En el caso de la demanda de gas L.P. ésta tuvo una disminución respecto al 2013 debido a que en algunos hoteles se han instalado sistemas de calentamiento de agua con energía solar, además de los incrementos en la eficiencia de equipos de calefacción. Por otra parte, la penetración de gas natural en este sector ha sustituido la demanda de gas L.P.

Con la finalidad de fortalecer la infraestructura para la cobertura de la demanda de gas L.P., que la población de la región requerirá en los próximos años el Regulado pretende desarrollar un proyecto para la distribución de Gas L.P. en la región y coadyuvar con su suministro a los distintos sectores de consumo.

III.2 Instrumentos de planeación a Nivel Nacional.

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El fundamento constitucional de la planeación se encuentra en el Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley de Planeación. El Estado Mexicano es responsable de organizar un Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional que imprima solidez y dinamismo, permanencia y la democratización política, social y cultural de la Nación. La Planeación Nacional debe ser democrática y mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo, mismos que son obligatorios para la Administración Pública Federal.

El Artículo 3 de la Ley de Planeación define la Planeación Nacional del Desarrollo como: “[...] la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia constitución y la ley establecen”.

Este Plan Nacional de Desarrollo tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un buen gobierno.

Dentro de la política nacional para el desarrollo del país el Plan Nacional de desarrollo es el instrumento de planeación, en donde el gobierno actual plantea inducir las potencialidades de los recursos naturales y que estos sean parte de entradas económicas para el desarrollo de los estados y municipios. Asimismo el Plan Nacional de Desarrollo instituye las líneas y acciones que deben existir entre la actividad proyectada con la armonía integral y regional entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, tomando en cuenta que el progreso de la nación sea compatible con las aptitudes y capacidades de los recursos naturales de cada región, sin poner en medio ambiente en deterioro.

En el caso del Plan de desarrollo de la actual administración pública federal, una vez revisado y valorado el mismo se concluye que el mismo no establece criterios específicos que deban analizarse para evaluar la compatibilidad del proyecto.

Lo más relevante que podría tener una relación indirecta es que la concepción de un proyecto debe ser bajo los lineamientos de compatibilidad, respeto de los recursos naturales y la minimización de impactos negativos sobre el ambiente.

En este sentido el proyecto es congruente con este objetivo ya que el proyecto se desarrolló en un predio que se encuentra en una zona urbana, industrial específicamente y cuyos

componentes bióticos se encontraban previamente impactados lo que permitió minimizar los impactos ambientales y no hay afectación a los recursos naturales.

Lo más relevante en materia energética que podría tener una relación indirecta es:

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

4.6.1. Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolíferos que demanda el país el cual se compone de las siguientes líneas de acción:

- ⊙ Promover la modificación del marco institucional para ampliar la capacidad del Estado Mexicano en la exploración y producción de hidrocarburos, incluidos los de yacimientos no convencionales como los lutita.
- ⊙ Fortalecer la capacidad de ejecución de Petróleos Mexicanos.
- ⊙ Incrementar las reservas y tasas de restitución de hidrocarburos.
- ⊙ Elevar el índice de recuperación y la obtención de petróleo crudo y gas natural.
- ⊙ Fortalecer el mercado de gas natural mediante el incremento de la producción y el robustecimiento en la infraestructura de importación, transporte y distribución, para asegurar el abastecimiento de energía en óptimas condiciones de seguridad, calidad y precio.
- ⊙ Incrementar la capacidad y rentabilidad de las actividades de refinación, y reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional.
- ⊙ Promover el desarrollo de una industria petroquímica rentable y eficiente.

En este sentido el proyecto es congruente con las Líneas de Estrategia para el Crecimiento Económico, dado que su construcción es congruente con asegurar el abasto del hidrocarburo, permitiendo el suministro del energético al sector privado permitiendo la eficiencia de sus procesos impactando la cadena productiva, lo que se traducirá en precios más competitivos.

III.2.2 Programa Sectorial de Energía (PSE) 2013-2018.

El sector energético mexicano es parte fundamental en la estrategia económica del Gobierno de la República para cumplir con su compromiso de generar las mejores condiciones para el crecimiento y mejoramiento de la calidad de vida de todos los mexicanos.

La energía, no es sólo un insumo sino un detonador de desarrollo económico y social. Respecto al petróleo y sus derivados, no sólo han permitido impulsar a las actividades del sector industrial si no que con los recursos económicos obtenidos de su explotación, ha sido posible financiar parte del desarrollo económico y social del país.

Por esto, el Programa Sectorial de Energía establece los compromisos, estrategias y líneas de acción de la actual administración federal en materia de energéticos. Dicho instrumento pretende promover el desarrollo integral y sustentable de la nación, en términos económicos, sociales y ambientales.

En este programa sectorial se plantean estrategias orientadas a fortalecer los sectores productivos del país, pero ninguna establece alguna regulación o política bajo la cual debe analizarse el cumplimiento del proyecto.

III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2003 y reformado el 28 de septiembre de 2010. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán de observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo a la ubicación geográfica del proyecto, las obras y actividades que se desarrollaran se localizan dentro de las siguientes **Unidades Ambientales Biofísica:**

Región Ecológica: 15.22.

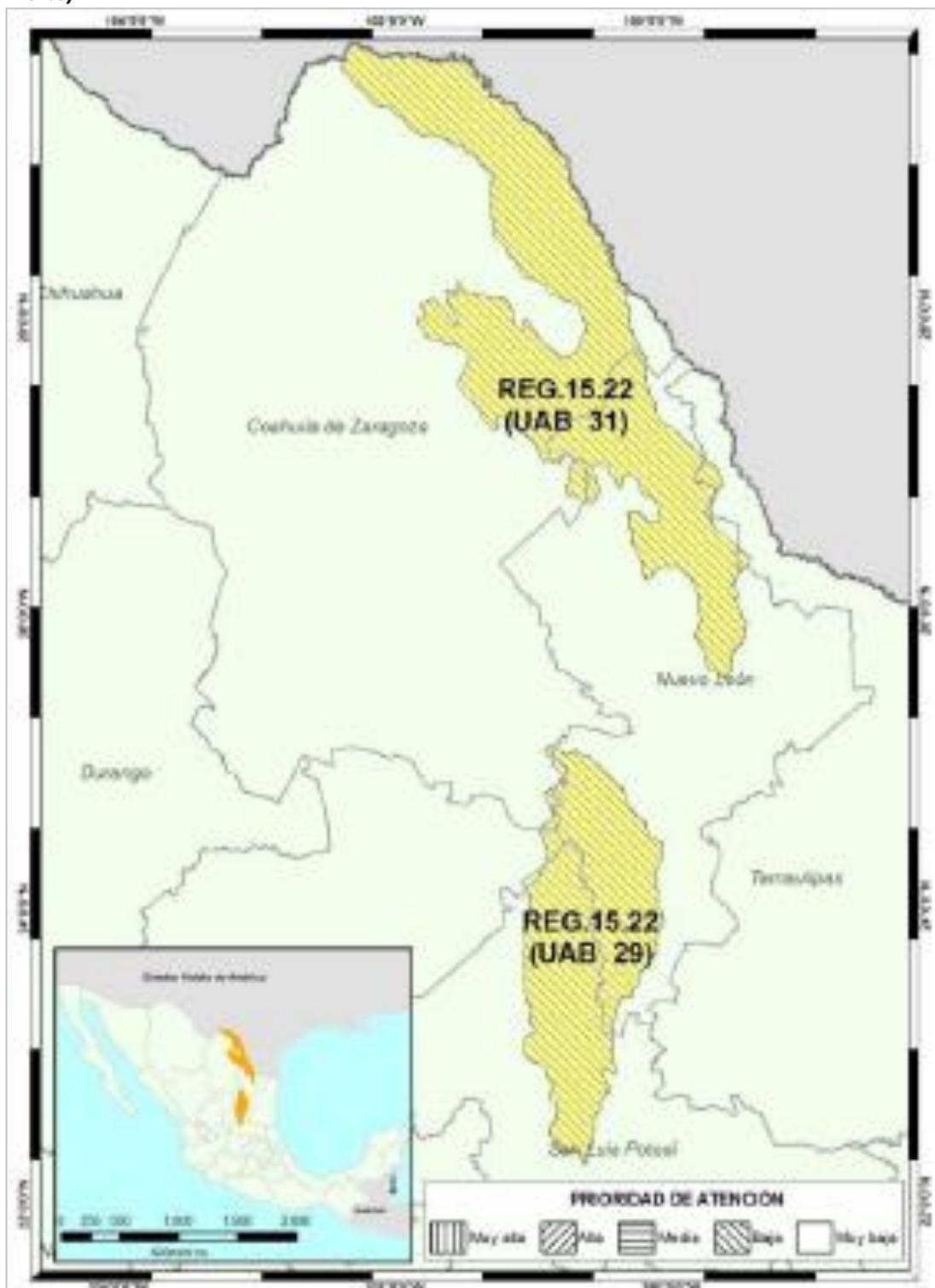
Unidad Ambiental Biofísica:

UAB 31. Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte.

Cuyas características son las siguientes:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab./km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Pecuario. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Fig. 1. Ubicación y delimitación Unidad Ambiental Biofísica 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).



*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

La política Ambiental aplicación es de **Aprovechamiento Sustentable y Restauración**, con una Prioridad de atención **Baja**.

Los ejes rectores del desarrollo son: **Ganadería**.

Tabla 1. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica UBA 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
31	Ganadería	Minería - Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Industria	Desarrollo social - PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 42, 44.
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto aprovechó áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que se conservan los ecosistemas y biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo. La realización del proyecto no tendrá afectaciones sobre especies de flora o fauna en algún estatus de protección especial. No aplica la Estrategia.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto como se ha comentado se construyó sobre áreas que han sido previamente perturbadas, con escaso valor ecológico, las potenciales afectaciones a los ecosistemas sobre todo a los componentes bióticos serán poco significativas y no se requerirán de establecer programas de monitoreo.</p>				
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, especies, genes o ecosistemas.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. No aplica la estrategia, el proyecto no pretenden el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. No aplica la estrategia, el proyecto no incide en áreas forestales y no realiza actividades relativas al sector forestal.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales. Como se ha señalado, el proyecto se desarrolló en áreas previamente impactadas carentes de algún valor en cuanto a la prestación de servicios ambientales.</p>				
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas. El proyecto aprovechó áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que no genera efectos que pongan en riesgo la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p>				

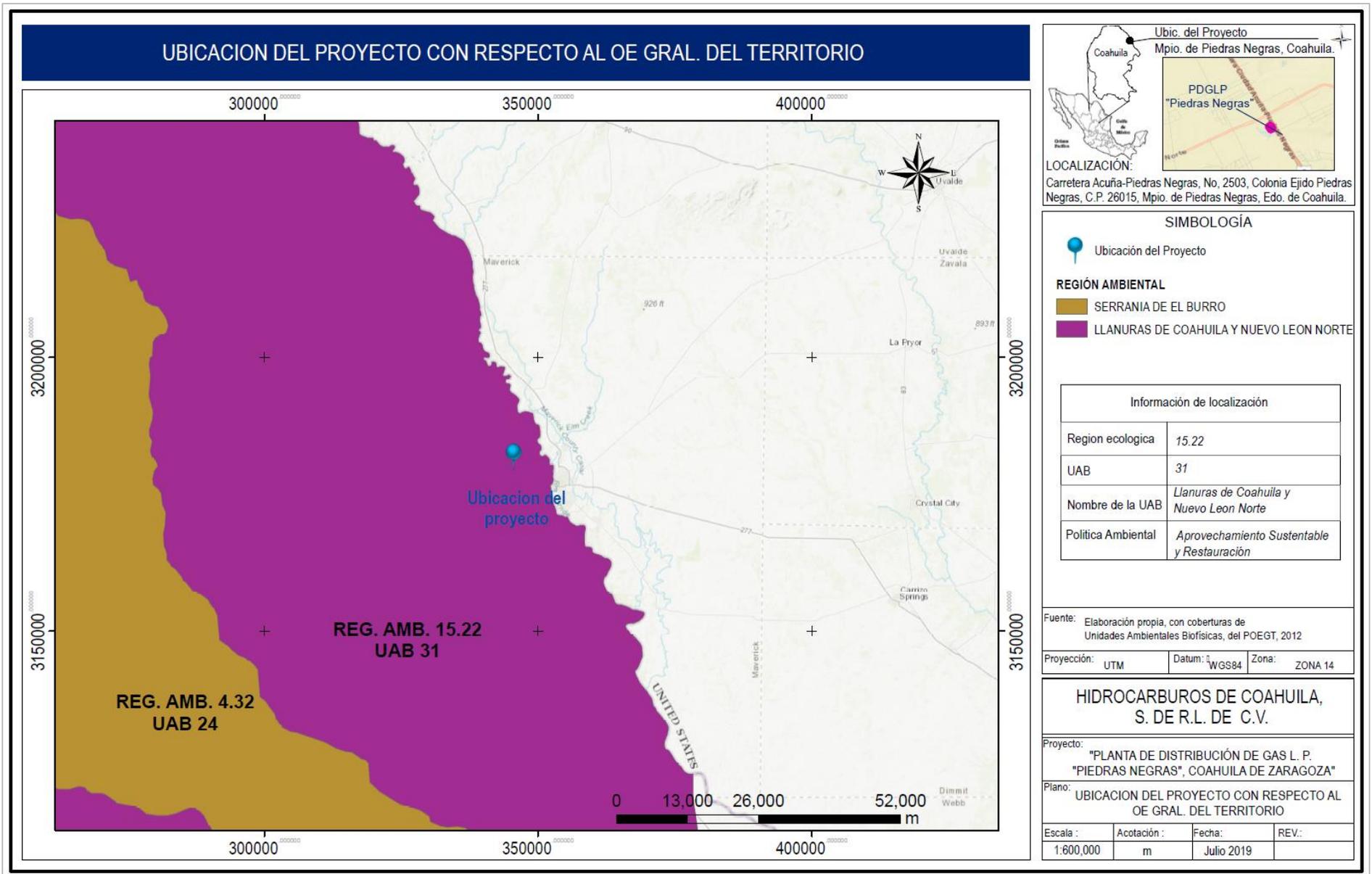
Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. El proyecto aprovechó áreas que previamente habían sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal, por otra parte, las superficies con uso de suelo agrícola no se verán afectadas de forma permanente y es el uso predominante.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el desarrollo de actividades mineras.</p> <p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende promover la reconversión de industrias básicas.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. La construcción de la Estación se ha realizado bajo estricto cumplimiento de la norma NOM-001-SESH-2014; "Plantas de Distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y condiciones seguras en su operación", misma que establece todos los requisitos mínimos de seguridad que debe incorporar este tipo de instalaciones, misma que ha sido dictaminada favorablemente por la una Unidad Verificadora debidamente acreditada en la materia, dando certidumbre y fiabilidad para su operación segura.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
<p>A) Agua y saneamiento</p>	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p>
<p>B) Infraestructura y saneamiento urbano y regional</p>	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. El desarrollo del proyecto contribuirá al desarrollo de las ciudades aportando un servicio que redundará en la competitividad de estas, aunado a lo anterior, el proyecto aprovechó áreas perturbadas haciéndolo sustentable y en su momento se proporcionará copia de los estudios a cada uno de los municipios para planificar el crecimiento urbano de manera ordena y segura.</p>

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

	<p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.</p> <p>El proyecto se desarrolló en áreas ya impactadas, por lo que no contribuye al crecimiento poblacional desordenado, por otra parte, contribuye a la planificación urbana de los territorios, al constituirse como un servicio que se debe considerar para las reservas destinadas a la mancha urbana tanto para que se desarrollen en áreas seguras y de forma ordenada.</p>
C) desarrollo social	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p> <p>La mayoría de estas acciones están orientadas a ser desarrolladas por el sector gobierno, por otra parte, la Manifestación de Impacto Social (MIS) contempla un programa en el que se indican las acciones que se desarrollarán para integrar a las comunidades indígenas y sean beneficiadas por el desarrollo del proyecto.</p>
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p> <p>No aplica, es competencia del sector gobierno.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p> <p>No aplica, es competencia del sector gobierno.</p>

Fig. 2. Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

III.3 Instrumentos de Planeación Urbana y/u Ordenamiento Territorial a Nivel Regional o Local.

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

El área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre.

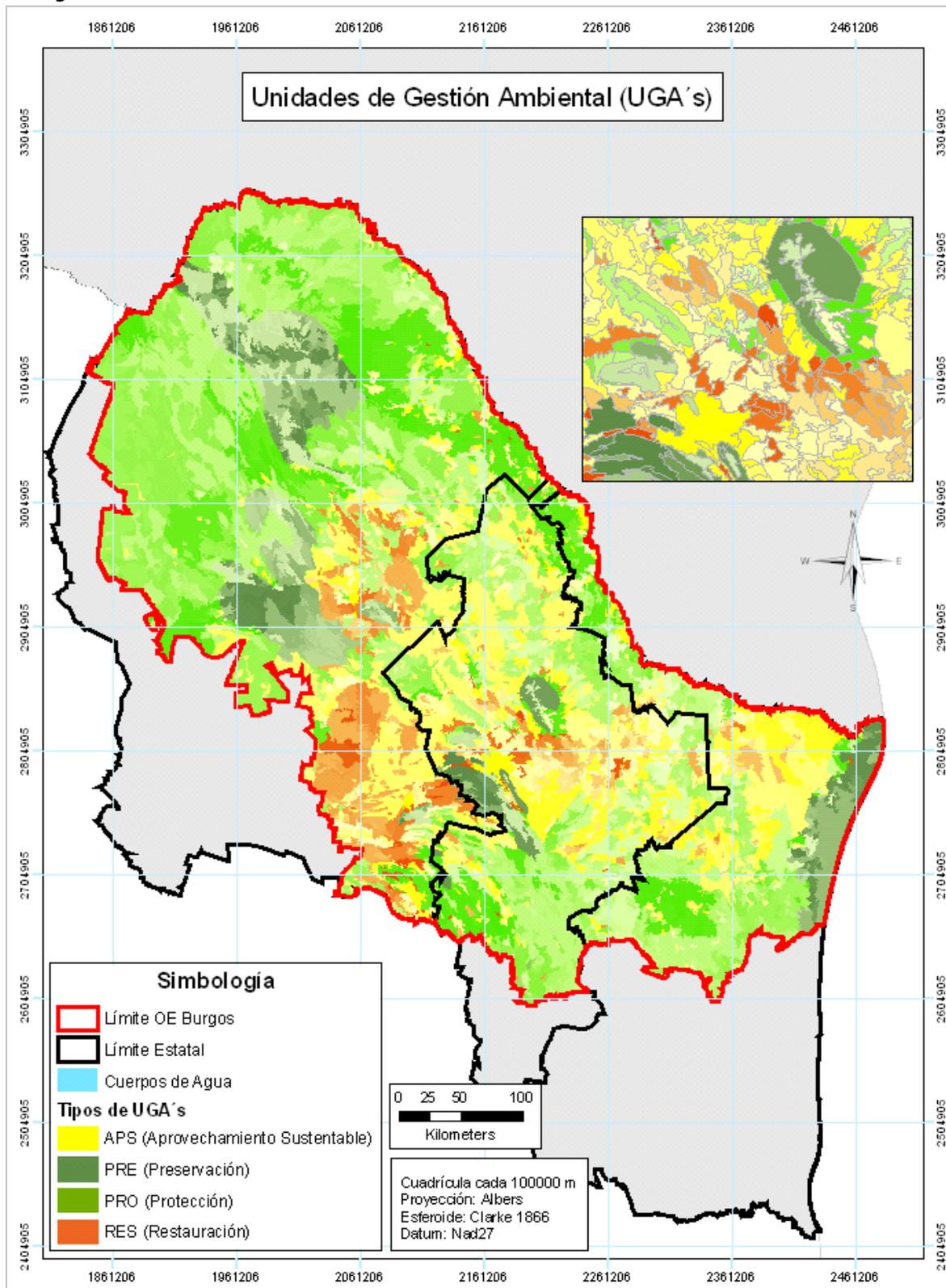
Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 km².

De acuerdo a la ubicación del proyecto este se encuentra dentro del Programa de **Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)**, publicado en el **Diario Oficial de la Federación (DOF)** el 21 de febrero del 2012 y en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Nuevo León de fecha 27 de abril de 2012).

Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

Fig. 3. Modelo de Ordenamiento Territorial POERCB



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Las políticas ambientales que se definen para la Región, se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable. La asignación de cada una de las políticas ambientales en la Región Cuenca de Burgos se realizó en función de las características biofísicas, sociales, económicas y jurídicas del territorio

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas. La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios. Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales. Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región

Usos de Suelo.

El **POERCB** establece los siguientes grupos bajo los cuales se identifica el Uso de Suelo Dominante se agruparon los usos de suelo dominantes en:

Tabla 2. Identificación de usos de suelo dominantes en el POERCB.

Grupo de uso	Uso de suelo dominante
Conservación	Conservación
Desarrollo	Desarrollo Industrial
	Asentamientos humanos
Aprovechamiento	Forestal
	Actividades Extractivas
	Cinegético
	Agrícola
	Pecuario
	Pesca
	Turismo

Los Lineamientos Ecológicos

En el caso de los lineamientos ecológicos, el Comité de Ordenamiento Ecológico determinó que para definir claramente el estado deseado de las UGA era necesario establecer dos conjuntos de lineamientos ecológicos: uno por política y otro por uso del suelo dominante. De esta manera, los lineamientos ecológicos asignados por política ambiental aseguran la atención y

mantenimiento de las características físicas, biológicas y socioeconómicas de cada UGA, mismas que definieron la asignación de dicha política.

Por su parte, los lineamientos ecológicos asignados por uso de suelo dominante promueven que en cada una de las actividades se consideren los aspectos señalados en cada lineamiento ecológico como parte de sus estrategias de desarrollo que permitan llevarlo a cabo en términos de sustentabilidad ambiental. Con esta estructura, aquellos usos de suelo que no se refieren a los dominantes en este ordenamiento ecológico pueden identificar los lineamientos ecológicos que aplican en cada UGA y considerarlos como parte de su estrategia de desarrollo.

Análisis de la congruencia del proyecto con el POERBC.

En este contexto de acuerdo a lo señalado en el **POERCB** el predio se ubica en la **UGA APS-124** cuya **Política Ambiental es de Aprovechamiento Sustentable/Desarrollo Industrial (APS/DE)**, siendo los objetivos y lineamientos ecológicos que orientan el desarrollo de las actividades económicas los siguientes:

Tabla 3. Lineamientos Ecológicos y objetivos correspondientes a cada estrategia.

Estrategia	Lineamientos Ecológicos y Objetivos
APS/AH	L7: 01, 02. L8: 01, 02, 03. L11: 01, 02, 03. L19: 01, 02, 03, 04.

Fuente: POERCB, Diario Oficial de la Federación, 21 febrero del 2012.
Anexo 3, en formato electrónico.

Para el análisis de la congruencia de las actividades que se pretenden desarrollar tenemos que estas se ubican dentro de Sector Terciario: Comercio y Servicios; las actividades de distribución de Gas L.P. se relacionadas con la Venta de Gas L.P., mismas que están clasificadas como de Comercio al por Menor de acuerdo **Clasificación Mexicana de Actividades Productivas y Productos (CMAP); actividades que no están mencionadas específicamente en los usos condicionados (Pastizal, Minería, industria, infraestructura, acuícola).**

El **POERCB** estableció 91 criterios de regulación ecológica, y que de acuerdo a las estrategias aplicables a la **UGA APS-124**, le son aplicables **76**, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4. Análisis de la vinculación de los criterios de regulación ecológica con el proyecto.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89.
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89.
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89.
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88.
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94.
		02	Promover las acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97.
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 66, 69, 75, 79, 88, 90, 91, 92, 93.
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97.
		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos	10, 18, 51, 75, 88.
		03	Evitar el estacionamiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89.
		04	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95.

Nota: Como se ha indicado, los criterios de regulación ecológica no son exclusivos de un lineamiento, de manera que para el presente análisis de congruencia se han marcado en amarillo los criterios que ya no serán analizados, considerando que la vinculación es la misma independientemente del lineamiento en donde aplique, es decir, siguiendo el mismo modelo que el POETCB.

Tabla 5. Análisis de la congruencia del proyecto con los criterios de regulación Ecológica del POETCB.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L7	Fomentar el uso sustentable del agua.	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2. Promover la construcción de sistemas de captación de agua. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				5. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado. No aplica, la instalación no involucra ningún tipo de actividad agrícola.
				7. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. Adicionalmente en la instalación no se desarrollan actividades agrícolas.
				8. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias). No aplica, el proyecto no desarrolla actividades agrícolas.
				10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. El proyecto no expenderá el crecimiento de la zona industrial en donde se ubica, ya que no se constituye como un polo de desarrollo y su proceso no requiere de grandes consumos de agua de manera que no afectará la disponibilidad de agua superficial o subterránea.
				11. Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua. No aplica para el desarrollo del proyecto.
				14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. No aplica, el proyecto no desarrolla actividades agrícolas.
		89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. No aplica, el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto carece de vegetación.		
02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales). Las aguas residuales generadas resultan un volumen poco significativo para establecer su tratamiento y monitoreo. El criterio no es económicamente viable.		

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				<p>No aplicable, la instalación se construyó en una zona que no es una recarga de acuíferos, barranca o cañada.</p> <p>12. Promover la reutilización de las aguas tratadas. Las aguas residuales generadas resultan un volumen poco significativo para establecer su tratamiento y monitoreo. El criterio no es económicamente viable.</p> <p>15. Analizado en L7-01.</p> <p>47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. Adicionalmente en las instalaciones no se desarrollan actividades pecuarias.</p> <p>75. Analizado en L7-01.</p> <p>87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>89. Analizado en L7-01.</p>
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	<p>43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. No aplica, el proyecto se ubica en una superficie carente de ecosistemas acuáticos.</p> <p>62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.). No aplica, las instalaciones fueron construidas en un área carente de ecosistemas.</p> <p>75. Analizado en L7-01.</p> <p>81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>93. Sin descripción dentro de POETCB.</p>

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				94. Sin descripción dentro de POETCB.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61. Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). No aplica, en las instalaciones no se desarrollan actividades pecuarias. 62. Analizado en L8-01. 75. Analizado en L7-01. 81. Analizado en L7-01.
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43. Analizado en L8-01. 72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. 74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. 75. Analizado en L7-01. 81. Analizado en L8-01. 88. Analizado en L8-01.
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2. Analizado en L7-01. 3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. No aplica al proyecto. El área en donde se construyó mantenía vegetación de pastizal cultivado, tal y como lo indican las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI. 6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región. No aplica, el proyecto no desarrolla actividades en cuerpos de agua. 9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas). No aplicable, es de competencia de una entidad de gobierno local, estatal o federal. 10. Analizado en L7-01. 14. Analizado en L7-01. 16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. No es del ámbito del particular. 17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				No es del ámbito del particular
				20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. No es del ámbito del particular.
				23. Promover que las áreas urbanas verdes se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada. No es del ámbito del particular, sino de la administración pública.
				25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación. No aplica, el proyecto no aprovecha tierra de monte.
				26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante). No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades. No es del ámbito particular, sino de una administración pública.
				30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal. No aplica, la instalación se ubica en una zona en donde no se han practicado estas actividades.
				34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquites y el matorral submontano. No aplica, el proyecto no afecta ninguno de estos ecosistemas.
				35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre. No aplica, el proyecto no afecta vegetación y/o corredores biológicos.
				36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales. No aplica, el proyecto no pretende la producción de carbón vegetal.
				37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. No aplica, no se pretende llevar a cabo acciones de reforestación.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				<p>38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias. No aplica, el sitio seleccionado no se ubica en zonas riparias.</p>
				<p>39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p>
				<p>43. Analizado en L8-01.</p>
				<p>44. Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p>
				<p>45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos, meteorológicos, geológico y antropogénicos. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p>
				<p>47. Analizado en L7-02.</p>
				<p>48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. Adicionalmente la instalación no se ubica en áreas naturales protegidas de carácter estatal o municipal.</p>
				<p>50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área. No aplica, el sitio seleccionado para desarrollar las actividades no se ubica dentro de ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.</p>
				<p>51. Analizado en L7-02.</p>
				<p>54. Promover el establecimiento de germoplasma forestal. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p>
				<p>64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p>
				<p>66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. No aplica, el proyecto no pretende el desarrollo de actividades agrícolas.</p>
				<p>68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.</p>

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				76. Ubicación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados. No aplica, el proyecto no pretende la restauración de un sitio degradado.
				81. Analizado en L8-01.
				83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				84. Analizado en L8-01.
				86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				87. Analizado en L7-02.
				88. Analizado en L8-01.
				90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y la conservación de la biodiversidad. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				92. Sin descripción dentro de POETCB.
				93. Sin descripción dentro de POETCB.
				94. Sin descripción dentro de POETCB.
		02	Promover las acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos. Promover las acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1. Analizado en L7-02.
				5. Analizado en L7-01.
				9. Analizado en L11-01.
				12. Analizado en L7-01.
				13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				15. Analizado en L7-02.
				19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas. No compete a las actividades del proyecto.
				21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros). No aplica, el proyecto no pretende la restauración de un sitio contaminado.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				26. Analizado en L11-01.
				47. Analizado en L7-02.
				63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de actividades extractivas. No aplica, el proyecto no pretende la restauración de actividades extractivas.
				66. Analizado en L11-01.
				73. Capacitar en materia ambiental a los municipios. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				75. Analizado en L7-01.
				76. Analizado en L11-01.
				81. Analizado en L8-01.
				88. Analizado en L8-01.
				92. Sin descripción dentro de POETCB.
				94. Sin descripción dentro de POETCB.
				97. Sin descripción dentro de POETCB.
		03	Promover las acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo. No aplica, la instalación se pretende desarrollar en un predio con un uso de suelo industrial.
				29. Analizado en L11-01.
				31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos. No aplica al proyecto.
				34. Analizado en L11-01.
				35. Analizado en L11-01.
				36. Analizado en L11-01.
				37. Analizado en L11-01.
				38. Analizado en L11-01.
				39. Analizado en L11-01.
				43. Analizado en L11-01.
				45. Analizado en L11-01.
				51. Analizado en L11-01.
				62. Analizado en L8-01.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				<p>64. Analizado en L11-01.</p> <p>66. Analizado en L11-01</p> <p>69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>75. Analizado en L7-01.</p> <p>79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>88. Analizado en L8-01.</p> <p>90. Analizado en L11-01.</p> <p>91. Analizado en L11-01.</p> <p>92. Sin descripción dentro de POETCB.</p> <p>93. Sin descripción dentro de POETCB.</p>
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológico para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales	01	<p>Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.</p> <p>Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.</p> <p>Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.</p> <p>Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.</p> <p>Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.</p> <p>Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos</p>	<p>1. Analizado en L7-02.</p> <p>3. Analizado en L11-01.</p> <p>10. Analizado en L7-01.</p> <p>11. Analizado en L7-01.</p> <p>13. Analizado en L11-02.</p> <p>15. Analizado en L7-02.</p> <p>17. Analizado en L11-01.</p> <p>23. Analizado en L11-01.</p> <p>27. Analizado en L11-01.</p> <p>28. En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de estas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p> <p>33. Analizado en L11-01.</p> <p>47. Analizado en L7-02.</p> <p>48. Analizado en L11-01.</p> <p>51. Analizado en L7-02.</p> <p>54. Analizado en L11-01.</p>

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				64. Analizado en L11-01.
				66. Analizado en L11-01.
				75. Analizado en L11-01.
				76. Analizado en L7-01.
				81. Analizado en L11-01.
				89. Analizado en L8-02.
				97. Sin descripción dentro de POETCB.
		02	Evitar el estacionamiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto). Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10. Analizado en L7-01.
		02	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	18. Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
		02	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	51. Analizado en L7-02.
		02	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	75. Analizado en L7-01.
		02	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	88. Analizado en L8-03.
		03	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio	4. Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
		03	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio	46. Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA). No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
		03	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio	51. Analizado en L7-02.
		03	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio	66. Analizado en L11-01.
		03	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio	67. Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				<p>existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.</p>
				75. Analizado en L7-01.
				89. Analizado en L7-01.
		4	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1. Analizado en L7-02.
				3. Analizado en L11-01.
				6. Analizado en L11-01.
				9. Analizado en L11-01.
				12. Analizado en L7-02.
				13. Analizado en L11-02.
				20. Analizado en L11-01.
				23. Analizado en L11-01.
				27. Analizado en L11-01.
				34. Analizado en L11-01.
				37. Analizado en L11-01.
				38. Analizado en L11-01.
				43. Analizado en L11-01.
				45. Analizado en L11-01.
				51. Analizado en L7-02.
				66. Analizado en L11-01.
				68. Analizado en L11-01.
				69. Analizado en L11-03.
				74. Analizado en L8-03.
				75. Analizado en L7-01.
				77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
				79. Analizado en L7-02.
				81. Analizado en L8-01.
				83. Analizado en L11-01.
				85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
				87. Analizado en L7-02
				89. Analizado en L7-01.
				90. Analizado en L11-01.
				92. Analizado en L8-01.
				93. Sin descripción dentro de POETCB.
				94. Sin descripción dentro de POETCB.
				95. Sin descripción dentro de POETCB.

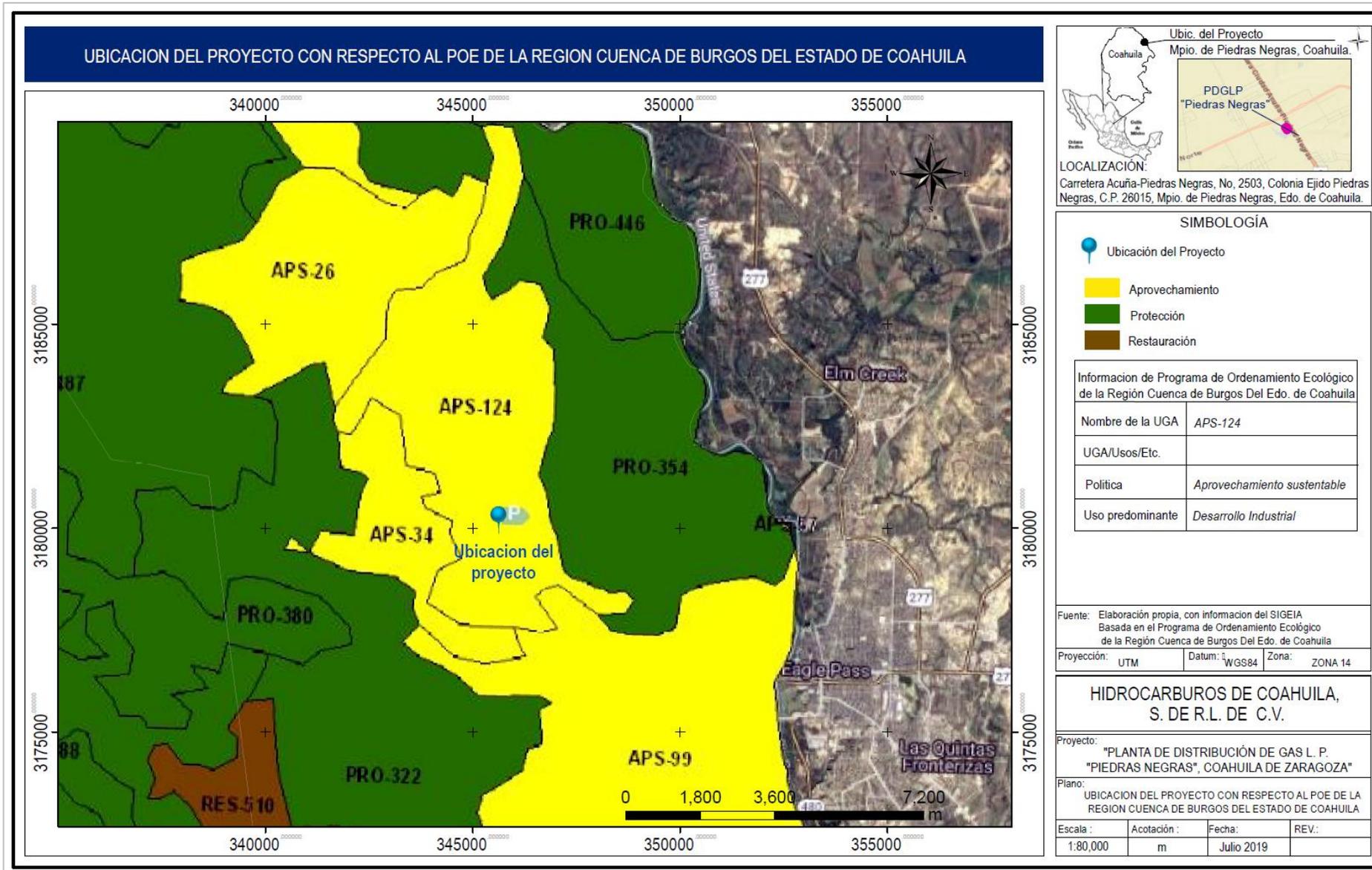
En la tabla anterior se han consignado los lineamientos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto, es importante señalar que los criterios son repetitivos, es decir, como pueden aplicar a un lineamiento u otro, lo anterior toma relevancia, si tomamos en cuenta que la redacción de los criterios que establece el **POERCB**, todos sin excepción están orientados a ser ejercidos por una autoridad y no por un particular, a manera de ejemplo el criterio 1 cita los siguiente:

1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).

Como se puede leer el criterio señala que se debe promover, y esta acción corresponde a una autoridad establecer o desarrollar un plan mediante el cual en la zona se lleve a cabo la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.

En este contexto, del Analizado realizado al POERCB, se concluyó que ningún criterio de manera específica establece acciones que el particular deba desarrollar para dar cumplimiento a dicho ordenamiento.

Fig. 4. Ubicación del predio seleccionado dentro del POERCB.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.

Publicado el Periódico Oficial del Estado de Coahuila, el 28 de noviembre del 2017. El Ordenamiento Ecológico del territorio es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

El modelo de ordenamiento ecológico del territorio para el estado de Coahuila de Zaragoza ha sido elaborado con base a los datos de Caracterización, Diagnóstico y Pronóstico presentados anteriormente.

Unidades de gestión ambiental (UGA).

Una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), es la unidad mínima de Ordenamiento Ecológico, el objetivo de las UGA es la creación de áreas homogéneas a las cuales se les asigna políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica con la finalidad de generar instrumentos de planeación que mantengan su estado actual a la que se le asignan lineamientos y criterios de regulación Ecológica.

Los principales insumos para la definición de las unidades de gestión ambiental (UGA) fueron los modelos de aptitud para cada sector, el mapa de cuencas hidrológicas, los mapas de conflictos ambientales, el mapa de áreas para preservar conservar proteger o restaurar, el mapa de usos actuales, así como el análisis de aspectos transversales como lo son el clima, la biodiversidad y el agua.

Para el estado de **Coahuila de Zaragoza se definieron 468 UGA's** a las cuales se les asignó su política ambiental, además de agregar el criterio de manejo de cuencas al incluir las cuencas hidrológicas como unidad de planeación.

Políticas Ambientales.

A cada UGA se asignó su política ambiental: preservación, aprovechamiento sustentable, protección y restauración.

Preservación (PRE): El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia.

Aprovechamiento sustentable (APS): La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma sustentable.

Protección (PRO): El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se necesita orientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Restauración (RES): Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de preservación.

Como ya se mencionó, se definieron 468 Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales **seis se consideran como espaciales debido a que al interior de ellas se rigen por su propia legislación y normatividad**, las cuales son las siguientes.

ANP-EST. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal en todas sus modalidades y se rigen por su normatividad que les aplique (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Estado de Coahuila.

ANP-FED. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal en todas sus modalidades y se rigen por su normatividad (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

ANP-MUN. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal y se rigen por su normatividad que les aplique (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Municipio que la designó.

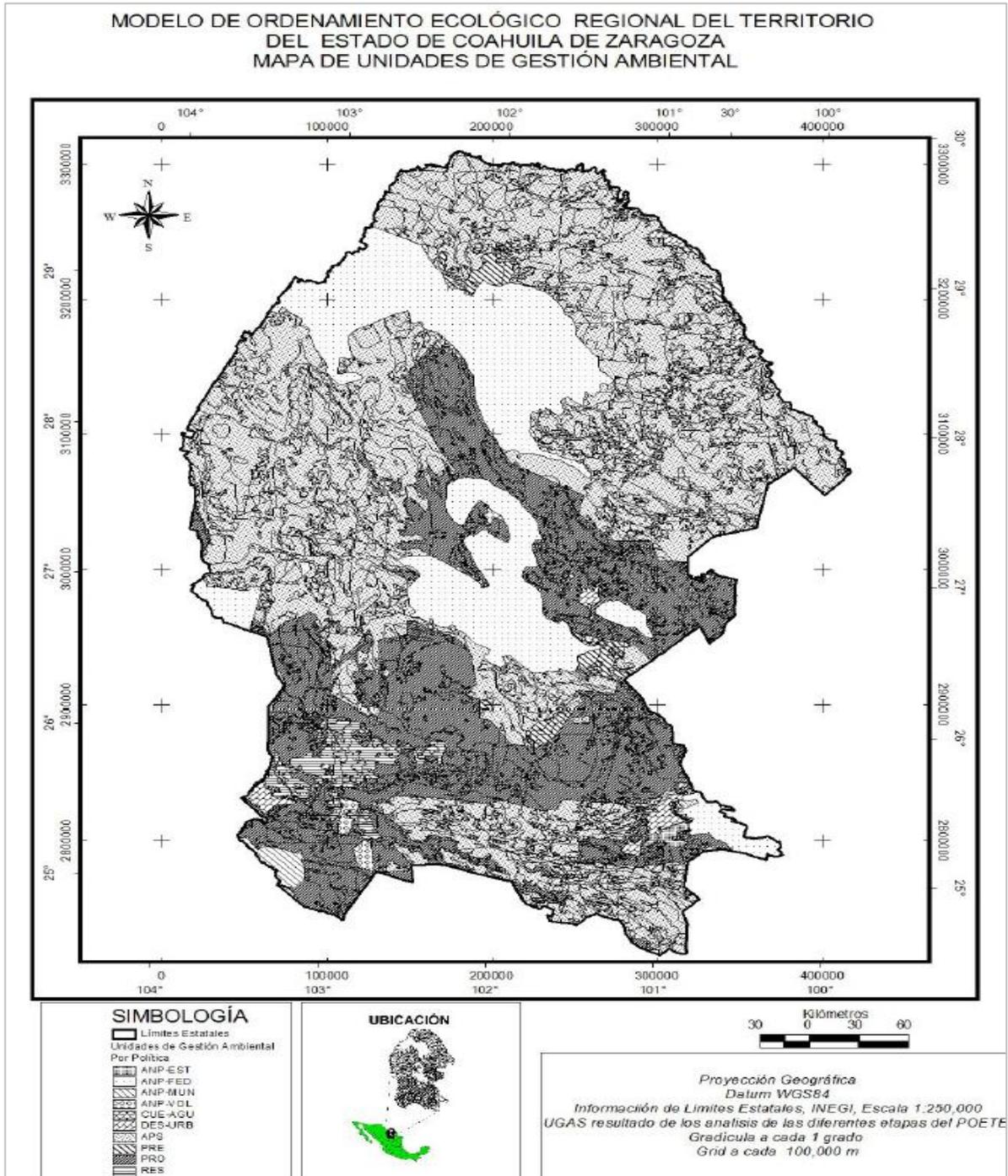
ANP-VOL. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal Voluntarias, se rigen por su decreto y programa de Manejo.

CUE-AGU. Se refieren a todos los cuerpos de agua en escala 1:250,000. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

DES-URB. Se refieren a las superficies de los Planes Directores de Desarrollo Urbano. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Municipio correspondiente.

La siguiente imagen nos muestra el mapa de OERT del estado de Coahuila de Zaragoza.

Fig. 5. Mapa del modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.



**Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.**

De acuerdo con la ubicación del proyecto, este se localiza en una **UGA APS-RH24F-227**, cuya política ambiental es de Aprovechamiento sustentable.

Tabla 6. Características de la UGA en donde se ubica el proyecto.

No.	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios
70	APS-RH24F-227	Aprovechamiento sustentable	-----	CUS1, CUS2, CC3, CC6, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6, GAN 7, GAN 8, GAN 9, GAN 10, GAN 11, Todos Hidrología, Todos Industrial, Todos Turismo, Todos Generales,

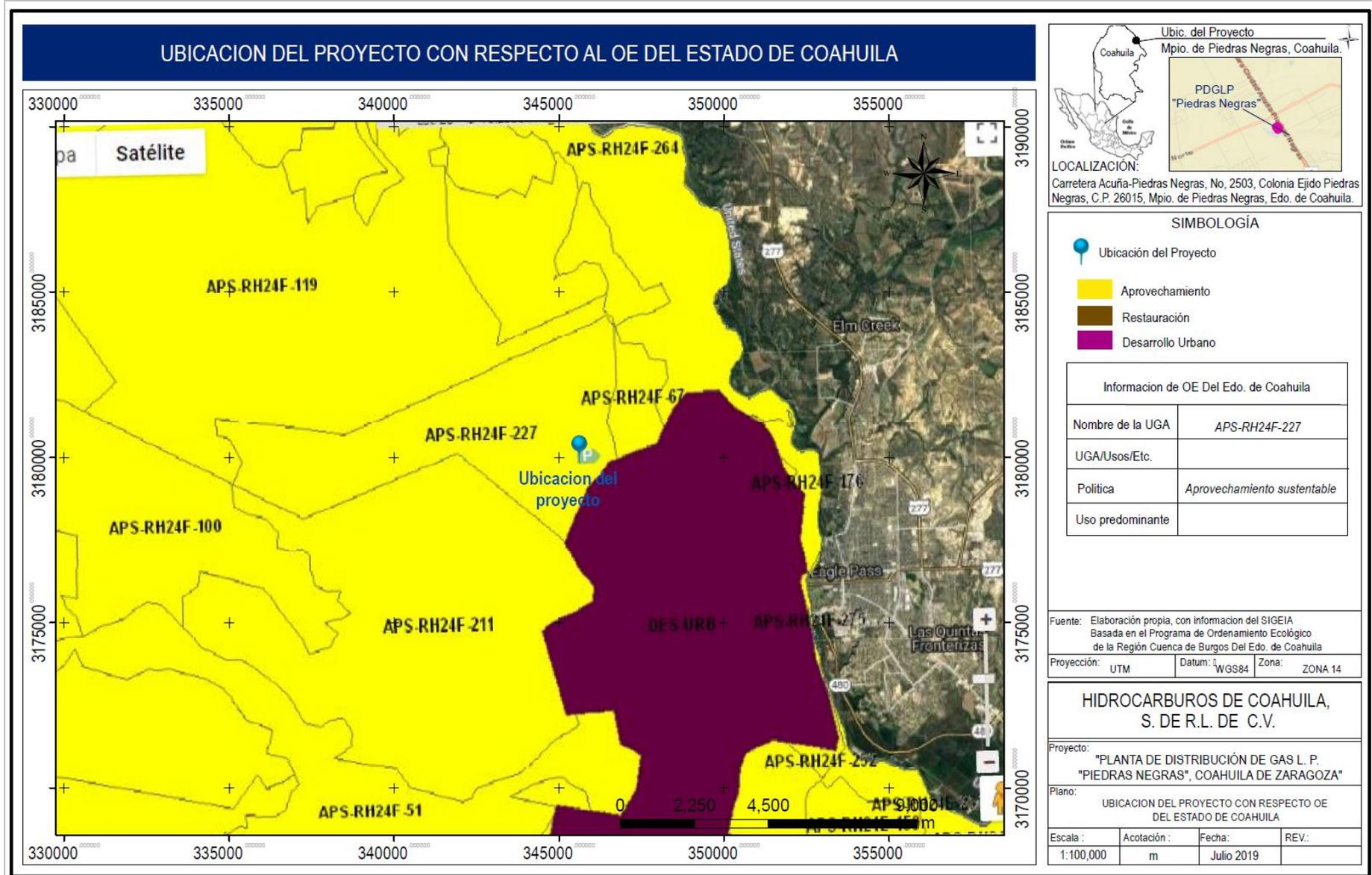
Tabla 7. Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB), municipios y usos.

No.	UGA	Superficie total (ha)	Municipios	Usos	
				Compatibles	Incompatibles
70	APS-RH24F-227	23,679.045	Jiménez, Piedras Negras, Zaragoza	GAN	AGR, CIN, CON, FOR, URB

CON: Conservación; **CIN:** Cinegético; **FOR:** Forestal; **GAN:** Ganadero; **AGR:** Agrícola; **URB:** Urbano.

La siguiente figura nos muestra la ubicación del proyecto con respecto a la UGA y, enseguida se presenta su vinculación con respecto a los criterios que aplican a la UGA **APS-RH24F-227**.

Fig. 6. Ubicación del predio con respecto al POERT del Estado de Coahuila de Zaragoza.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Tabla 8. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB).

Clave	Criterio de regulación ecológica
Cambio de uso de suelo	
CUS1	<p>Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2,800 msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso del suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y relajación en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para la mantener la conectividad ecológica.</p> <p>Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas más no limitativas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). * Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) * Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. * Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. * El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes. <p>No aplica la estrategia, ya que, de acuerdo con las cartas de uso de suelo y vegetación INEGI Serie VI (2017), así como de años anteriores, el área en donde se estableció el proyecto ostenta un uso de suelo de pastizal cultivado, lo que significa que el área ya ha sido perturbada por el hombre, de tal manera que no es de uso forestal, por lo que no requiere autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.</p>
CUS2	<p>En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo.</p> <p>Las acciones de manejo, enunciativas más no limitativas, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). * Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). * Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con su magnitud. * Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. * El área reforestada (con especies nativas) se ubicará preferentemente en la periferia del terreno, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes. <p>No aplica la estrategia, ya que, el proyecto se desarrolló en un área que previamente había sido perturbada por actividades antropogénicas, por lo que no fue requerido el cambio de uso de suelo.</p>

Criterio de regulación ecológica	
Cambio climático	
CC3	<p>Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la ganadería, para el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se tendrán y aplicarán coeficientes de agostadero calculados en función de la disponibilidad de materia vegetal comestible, el estado de los acuíferos subterráneos, la pendiente del terreno, la disponibilidad y la distancia a las fuentes de agua, así como la erosión del terreno; Se realizarán inversiones para realizar un manejo a los terrenos de agostadero para que mantenga o mejoren su productividad por medio de manejo de la vegetación, control de la erosión, manejo del fuego, fertilización y rotación de parcelas; mejoramiento genético de los hatos ganaderos que permita una adaptación a condiciones de aridez; disminuir la producción de gases de efecto invernadero a través del desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción y consumo de energía renovable.</p> <p>No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno, específicamente a la producción ganadera.</p>
CC6	<p>Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida.</p> <p>No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.</p>
Ganadero	
GAN1	<p>Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COTECOCA.</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.</p>
GAN2	<p>Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.</p>
GAN3	<p>Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.</p>
GAN4	<p>Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso del suelo.</p> <p>No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.</p>
GAN5	<p>Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas.</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.</p>
GAN6	<p>Se deberá evitar que las actividades ganaderas en zonas cercanas a arroyos modifiquen los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua.</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.</p>
GAN7	<p>Se deberán realizar prácticas de resiembra y revegetación en partes degradadas, que mejoren los pastos naturales con las especies originales de la zona.</p> <p>No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.</p>
GAN8	<p>Se deberá evitar el cultivo de especies exóticas o invasoras para no afectar la flora nativa.</p> <p>No aplica, el proyecto consiste en una estación de servicio de gasolina, por lo que no contempla el cultivo de especies y, menos invasoras o exóticas.</p>
GAN9	<p>Se deberá promover que la ganadería extensiva realizada en áreas forestales compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberá implementar sistemas de manejo holístico o pastoreo con rotación de potreros y períodos de descanso que permitan el mantenimiento y recuperación de la estructura natural de la vegetación.</p> <p>No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.</p>

Clave	Criterio de regulación ecológica
GAN10	Se deberán instalar rampas de escape en la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, de manera que se eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN11	Se deberá promover que los cercados para delimitar propiedades o potreros permitan el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
Hidrología	
HID1	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
HID2	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos, las actividades de acuicultura se realizarán preferentemente con especies nativas. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
HID3	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
HID4	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas. No aplica la estrategia, el proyecto no se ubica o afecta cauces naturales o flujos de escurrimientos.
HID5	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
HID6	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
Industrial	
IND1	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevos caminos, lo anterior con la finalidad de minimizar los impactos sobre los ecosistemas evitando su fragmentación y el cambio de uso de suelo. El proyecto Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras" se ubica a un costado de la carretera Ciudad Acuña-Piedras Negras #2503, por lo que su construcción no requirió de la apertura de nuevos caminos, con lo cual se evitó la fragmentación de ecosistemas.
IND2	Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación. No aplica al proyecto, ya que este consiste en una Planta de Distribución de Gas L.P., la cual se ubica a un costado de la carretera Ciudad Acuña-Piedras Negras #2503, por lo que no contempla la apertura de caminos.

Clave	Criterio de regulación ecológica
IND3	<p>Para mitigar los impactos de los procesos industriales sobre el medio ambiente, la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural serán llevadas a cabo de conformidad con las prohibiciones establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.</p> <p>Las aguas residuales generadas dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. están canalizadas por medio de tubos de concreto a una fosa séptica que se encuentra hacia el sur de las oficinas generales. La fosa séptica tiene una cámara de recepción y otra de oxidación; las aguas residuales de esta fosa pasan a un pozo de absorción donde son inhibidas de desechos sólidos. Las aguas jabonosas pasan directamente a este pozo por medio de otros tubos para no mezclarse con los desechos sólidos. De tal manera que se les da el tratamiento adecuado, evitando así la generar impactos al medio ambiente.</p>
IND4	<p>Para evitar perturbar los ecosistemas, las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (senderismo y observación de fauna silvestre).</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no pretende desarrollar actividades de turismo alternativo.</p>
IND5	<p>No se permitirá la instalación de industrias de alto riesgo de acuerdo a lo que establece la legislación federal en un radio menor a 100 metros a poblaciones mayores a 50 habitantes y una distancia menor a 200 metros a vegetación forestal.</p> <p>La actividad a desarrollar en la Planta de Distribución de Gas L.P. no es considerada como una industria sino como infraestructura y/o de equipamiento y servicios, además, su ubicación se da sobre la carretera Ciudad Acuña-Piedras Negras #2503, a más de 500 de población algunas, así mismo, de acuerdo con las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI, el área en donde se ubica ostenta vegetación de pastizal cultivado, no reportándose vegetación forestal en la periferia.</p>
IND6	<p>El establecimiento de nuevas industrias que dentro de su proceso impliquen emisiones a la atmósfera, deberá estar condicionado a la revisión de niveles registrados de emisiones contaminantes que predominan en el área según el inventario de emisiones más reciente.</p> <p>Como ya se mencionó, la actividad a desarrollar en la Planta de Distribución de Gas L.P. no es considerada como una industria sino como infraestructura y/o de equipamiento y servicios, sin embargo, la generación de emisiones a la atmósfera se dará principalmente en la etapa de operación, por lo que los vehículos serán verificados y sus emisiones estarán reguladas por la normatividad vigente, encontrándose dentro de los niveles permitidos.</p>
IND7	<p>Para evitar el riesgo para las poblaciones y los bienes materiales, se promoverá que el desarrollo de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las distancias estipuladas establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.</p> <p>No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.</p>
IND8	<p>Se deberá priorizar en las industrias el uso de combustibles líquidos o gaseosos que en su consumo generen valores mínimos de contaminantes.</p> <p>No aplica, la estrategia.</p>
IND9	<p>La agroindustria deberá contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales o con métodos alternativos.</p> <p>No aplica, el proyecto no corresponde al sector agroindustrial, sin embargo, es importante destacar que las aguas residuales generadas por el proyecto están canalizadas por medio de tubos de concreto a una fosa séptica que se encuentra hacia el sur de las oficinas generales. La fosa séptica tiene una cámara de recepción y otra de oxidación; las aguas residuales de esta fosa pasan a un pozo de absorción donde son inhibidas de desechos sólidos. De tal forma que se les da el tratamiento adecuado.</p>
IND10	<p>No se permitirá el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de industria o agroindustria.</p> <p>No aplica la estrategia, el proyecto no se ubica o afecta cauces naturales o flujos de escurrimientos.</p>

Clave	Criterio de regulación ecológica
Turismo	
TUR1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas. No aplica la estrategia, el proyecto no pertenece al sector turismo. Además, este se ubica en un área clasificada como de pastizal cultivado, en donde existe perturbación por actividades antropogénicas, por lo que la inclusión del proyecto no afecta las funciones del ecosistema.
TUR2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración. No aplica la estrategia, el proyecto no pertenece al sector turismo.
TUR3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.
Generales	
GEN1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno municipal, estatal o federal.
GEN2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno municipal, estatal o federal.
GEN3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno municipal, estatal o federal.
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes. La presente Manifestación de Impacto Ambiental se encuentra en congruencia con los programas de ordenamiento ecológico existentes en el estado de Coahuila de Zaragoza, vinculándose con cada uno de sus criterios de regulación a fin de establecer si existe impedimento alguno para su construcción, así como establecer las medidas de mitigación o prevención de impactos adecuadas para que exista una armonía con el ambiente. Hasta el momento no existe criterio alguno que impida el establecimiento de la Plantas de Distribución de Gas L.P.
GEN5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. No aplica al proyecto.
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente. El presente proyecto se apega y atiende cada uno de los criterios de regulación ecológica.
GEN7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.

III.3.3 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017

Publicado en el Periódico Oficial de Saltillo el 12 de octubre del 2012.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017(PDUOT-Coah), es el instrumento de planeación sectorial que en su contenido y alcances consolida el objetivo 29 Ciudades de calidad y ordenamiento consistente en 'Desarrollar un sistema de ciudades y zonas metropolitanas de calidad, sustentables, modernas, ordenadas y equipadas, y con servicios públicos eficientes", en el eje rector de una nueva ruta al desarrollo del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017.

Los modelos de ordenamiento son diversos, pero todos manejan como tema central el desarrollo sustentable de las zonas urbanas.

Identifica 17 unidades territoriales prioritarias que constituyen zonas de atención estratégica para la gestión del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial. La identificación de las unidades territoriales prioritarias considera estas dimensiones en forma interrelacionada ya que interactúan entre sí, e influyen de manera directa en el desarrollo del estado.

No obstante que el documento establece un modelo de zonificación y se menciona en el documento que el *"...ordenamiento territorial y el desarrollo urbano deben considerar el cuidado de las zonas con valor ambiental existentes por su biodiversidad en flora y fauna."*, y que el modelo de ordenamiento territorial pretende alcanzar el desarrollo urbano ordenado, integral y sustentable, el mismo no establece criterios de regulación orientados a regular las diversas actividades económicas de la cada una de las unidades prioritarias identificadas.

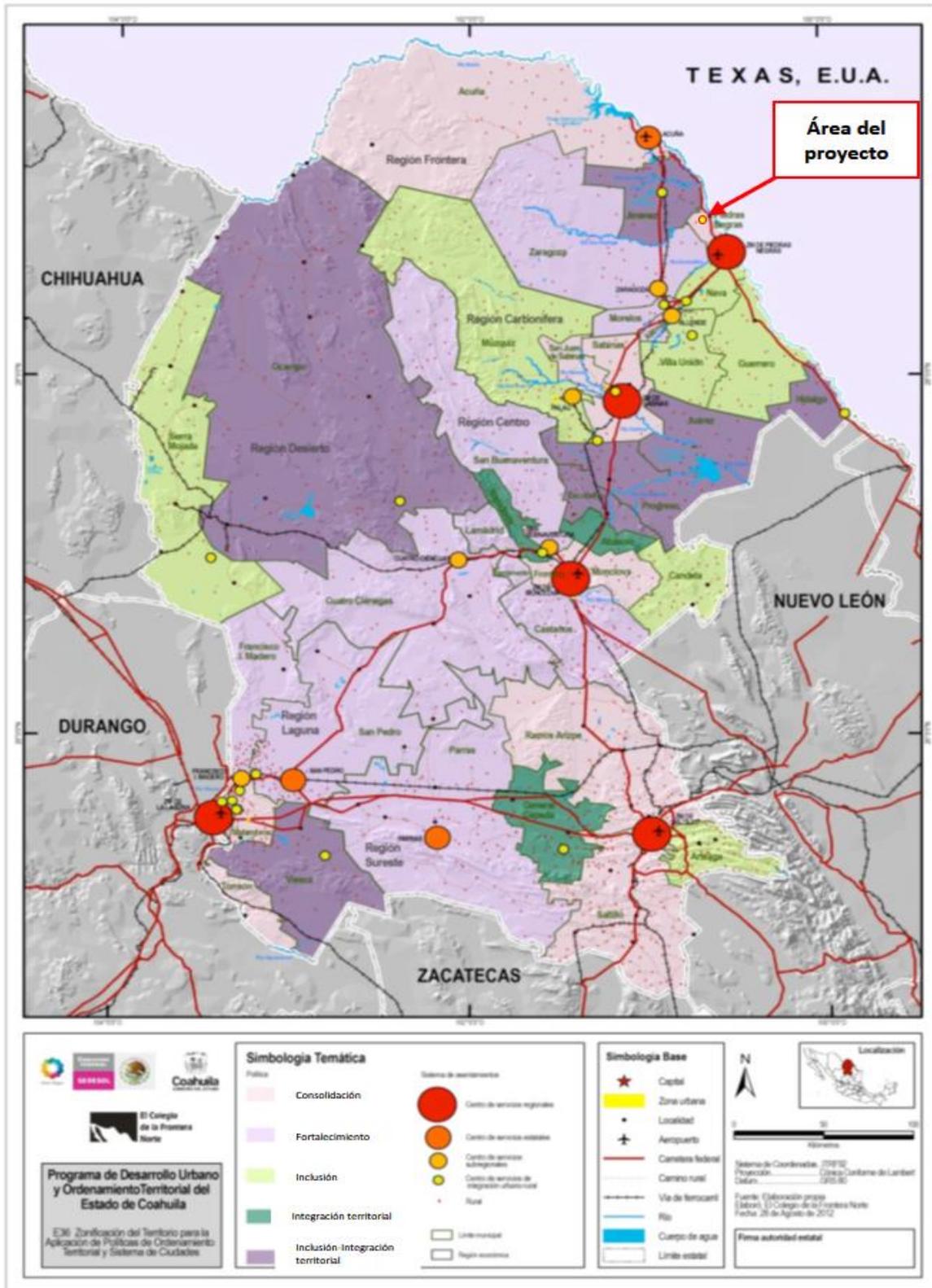
Lo mas relevante en materia de regulación es el establecimiento de Políticas de Ordenamiento Territorial y que para su aplicación se creó el mapa de "zonificación del Territorio para la aplicación de políticas de Ordenamiento Territorial y Sistema de Ciudades" estableciendo cuatro políticas para el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial de la entidad:

- ◆ Consolidación: Se busca promover el acceso equitativo de la infraestructura y servicios.
- ◆ Fortalecimiento: Zonas donde se busca crear y mejorar la infraestructura y equipamiento actual.
- ◆ Inclusión: Promover el bienestar de la población a través de mejores oportunidades de empleo, educación e ingresos que garanticen la inclusión al modelo de desarrollo urbano.
- ◆ Integración territorial: Impulsar un sistema integrado de conectividad y movilidad que permita un desarrollo ordenado.

El predio de nuestro interés se encuentra ubicado en zona con Política de Fortalecimiento, por lo que en el área se busca crear y mejorar la infraestructura y equipamiento actual.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 7. Zonificación del territorio para la aplicación de políticas de ordenamiento territorial y sistema de ciudades para el Estado de Coahuila.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Por lo que concluimos que el instrumento de ordenamiento territorial analizado no establece criterios que prohíban o restrinjan el desarrollo del proyecto.

III.3.4. Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Piedras Negras - Nava, en el Estado de Coahuila

Las zonas metropolitanas son los elementos de mayor jerarquía del sistema urbano de México, en ellas se genera el 75 por ciento del producto interno bruto del país y tienen potencial de incidir favorablemente en el desarrollo económico y social de sus respectivas regiones.

En el caso del Municipio de Piedras Negras, se encuentra categorizado como Municipio Central, además de ser favorecido por su ubicación estratégica con la Ciudad de Piedras Negras como puerto fronterizo del país, impulsando el desarrollo urbano que se ha ido incorporando al territorio del municipio vecino de Nava, lo que originó la denominada Zona Metropolitana Norte (Piedras Negras – Nava).

En el caso de Nava, a pesar de no contar aún con un instrumento de planeación que defina la zona conurbada, es el Municipio Exterior de la Zona Metropolitana, debido a su relación directa con el municipio de Piedras Negras.

La base del programa de desarrollo urbano está integrada de manera importante por la fundamentación jurídica. Esta le confiere el contexto legal que permite a las autoridades correspondientes poder establecer los usos, destinos y reservas al suelo del territorio metropolitano, de tal manera que lo establecido en este instrumento, es de observancia obligatoria para el sector público, privado y social.

De tal manera que dentro del PDU se establecen las siguientes políticas de desarrollo urbano:

⊙ Políticas de Conservación

Las políticas de conservación serán aplicadas principalmente en aquellas zonas donde se considera que deben preservar sus características actuales, con el fin de proteger el patrimonio natural y cultural, como son las áreas agrícolas, ríos, zonas arboladas y zonas de carácter histórico.

En el caso de Zona Metropolitana Norte, esta política se enfocará en las zonas de los afluentes del Río Escondido y del Río San Antonio, así como los afluentes existentes en la zona norte y sur de Piedras Negras, con la finalidad de proteger las zonas de recarga, así como controlar las condiciones de riesgo para las áreas urbanas. En este rubro queda también incluido el margen del Río Bravo, en donde actualmente se están desarrollando actividades agropecuarias.

⊙ Políticas de Mejoramiento

Las políticas de mejoramiento pretenden beneficiar a las zonas que actualmente presentan alguna actividad en específico, principalmente del ámbito urbano. Tal es el caso de la conurbación de Piedras Negras con Nava, en las inmediaciones de la Delegación Venustiano

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Carranza. Esta zona ha presentado una lenta incorporación a la mancha urbana, por lo que habrá de generar las condiciones ideales de consolidación.

⊕ **Políticas de Crecimiento**

Las políticas de crecimiento prevén el correcto impulso de las zonas que actualmente se están desarrollando, así como de las previstas, ordenando y regulando el crecimiento del área urbana. Se prevé retomar el crecimiento establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano vigente para Piedras Negras, pues existen zonas marcadas como de crecimiento, que debido a las condiciones topográficas plantean una fuerte inversión para ser desarrolladas.

Así como las siguientes estrategias:

La estrategia metropolitana es resultado del conocimiento de: la caracterización del ecosistema (valorando la fragilidad de los recursos bióticos) y particularidades del medio ambiente en el área de estudio; la disponibilidad de los suelos adecuados para el desarrollo; así como las limitaciones para la introducción de los servicios e infraestructura urbana.

Dentro de esta área se consideran las siguientes zonas las dedicadas en forma habitual a las actividades agropecuarias, los promontorios, cerros, colinas, elevaciones o depresiones ortográficas que constituyen elementos naturales o culturales, las áreas cuyo uso puede afectar el paisaje la imagen y símbolos urbanos, aquellas cuyo subsuelo se haya visto afectado por fenómenos naturales o por explotaciones de cualquier género, que representen peligros permanentes o eventuales para los asentamientos humanos.

Estrategia Urbana en Función del Ordenamiento Ecológico

El ordenamiento ecológico del territorio se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

Estrategia de ordenamiento ecológico

Con la finalidad de inducir, desde la perspectiva ambiental, el aprovechamiento de los recursos naturales, con énfasis en los procesos del suelo (edáficos), se presenta el siguiente modelo de ordenamiento ecológico del territorio como un instrumento de planeación que incorpora la variable ambiental para orientar el desarrollo de la ZMN, con base en diferentes criterios de sustentabilidad.

La estrategia parte de una visión metropolitana que reconoce la dinámica de la problemática ambiental que no sólo se circunscribe a las fronteras político administrativas. Las propuestas son de carácter público e impulsa el desarrollo social y económico en armonía con el equilibrio

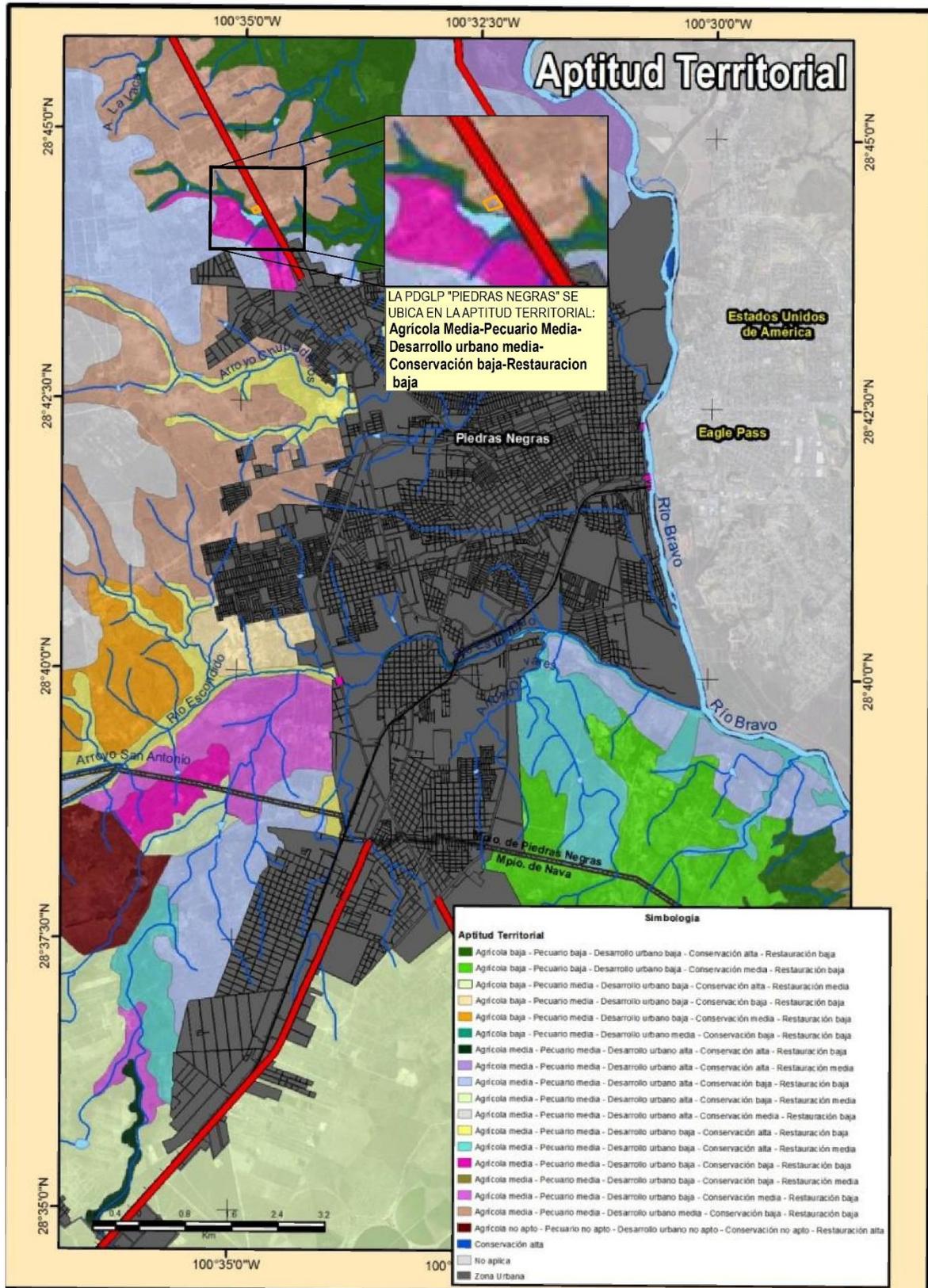
ecológico y la protección al ambiente, con lo cual se fomenta a través de acciones programáticas el bienestar de la población.

La siguiente figura nos muestra la ubicación del proyecto con respecto a la Zonificación establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas. Como se puede notar, el proyecto se ubica en un área de **Recreación y Deporte** (Fig. 8).

Sin embargo, concluimos que el instrumento de ordenamiento territorial analizado no establece criterios que prohíban o restrinjan el desarrollo del proyecto.

Por otra parte consideramos que si efectivamente la planta desarrollada en su momento por ACAGAS, fue en 2008, el uso de suelo para el manejo de gas prevaleció en el inmueble por el principio de derechos adquiridos, lo cual se ve reflejado en el oficio DU/258/2019 de fecha 28 de Junio de 2019 expedido por la Dirección General de Planeación, Urbanismo y Obras Públicas Desarrollo Urbano del Municipio de Piedras Negras, con fundamento en la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza y al Respectivo Plan Director de Desarrollo Urbano Vigente, para el Municipio de Piedras Negras; Actualización 2012 publicado en el Periódico Oficial el martes 19 de Junio del 2012 , DICTAMINA que el inmueble mencionado tiene uso de suelo **Comercial, ya que se ubica en un zona tipificada como Corredor Urbano (C-U); autorizando el Uso de Suelo para Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. mediante la Venta. (Anexo 3)**

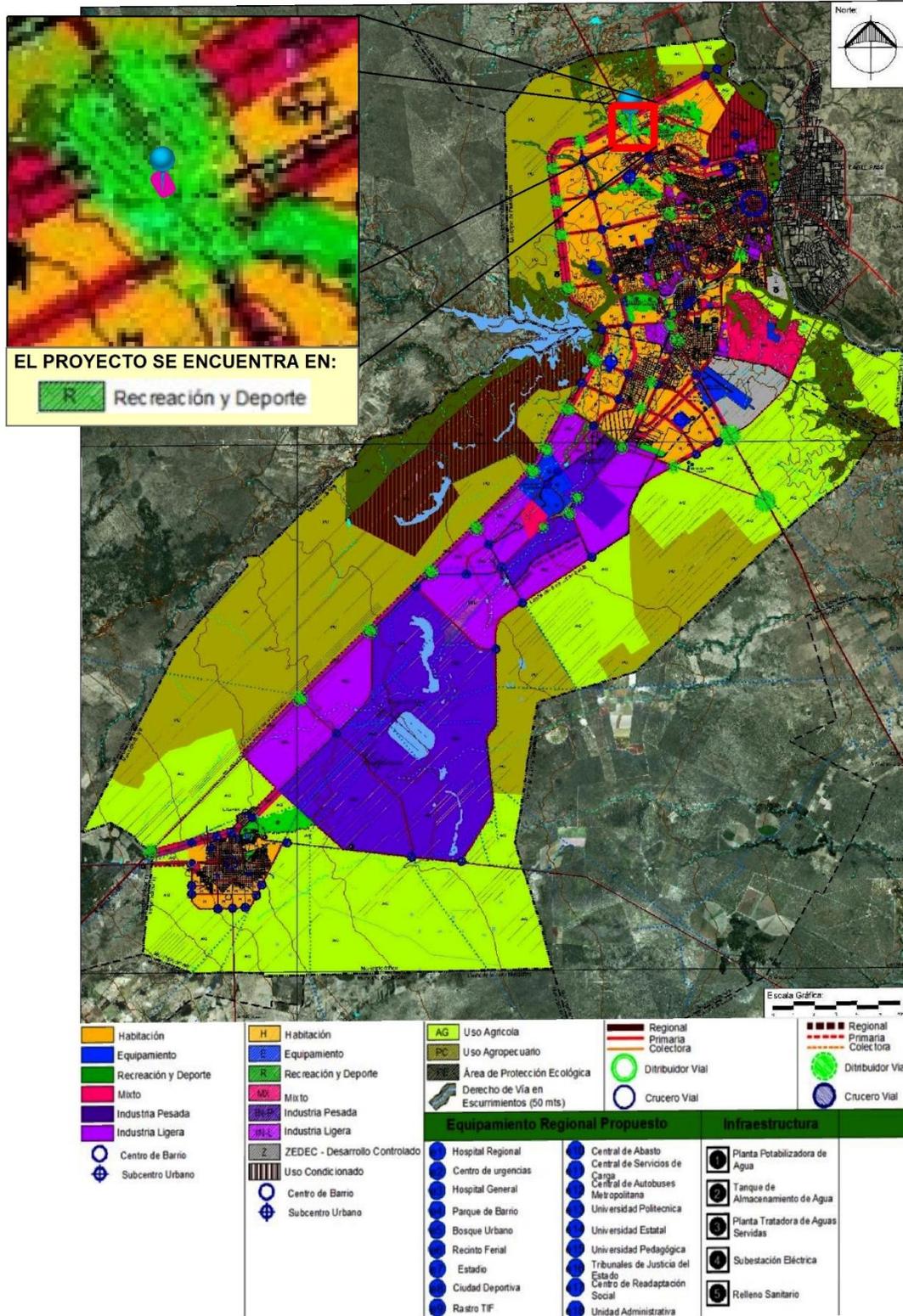
Fig. 8. Ubicación de proyecto con respecto a la Zonificación Establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 9. Ubicación del proyecto con respecto a la Zonificación establecida en el PDU de la Zona Metropolitana de Piedras Negras-Navas.

ESTRATEGIA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA METROPOLITANA



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

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

De acuerdo con la ubicación del predio, este no se localiza dentro de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal, siendo la más próxima la ANP-Federal “C.A.D.N.R. 004 Don Martín”, la cual se encuentra a aproximadamente 82.127 kilómetros (Fig. 9).

En cuanto a Regiones Terrestres Prioritarias, el proyecto se ubica dentro de la RTP “Cinco Manantiales” (Fig. 10), así como en la Región Hidrológica Prioritaria “Río Bravo Internacional” (Fig. 11).

En lo que respecta a Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, el proyecto no recae en ninguna AICA, siendo la más cercana al proyecto la denominada “Sierra del Burro” ubicada a aproximadamente 127.66 km (Fig. 12).

Ⓧ Región Terrestre Prioritaria “Cinco Manantiales”

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 28° 12' 00" a 28° 45' 39"
Longitud W: 100° 23' 49" a 101° 24' 58"

Entidades: Coahuila.

Municipios: Allende, Guerrero, Morelos, Nava, Piedras Negras, Sabinas, Zaragoza. Localidades de referencia: Piedras Negras, Coah.; Nava, Coah.; Allende, Coah.; Zaragoza, Coah.

B. SUPERFICIE

Superficie: 3,161 km²
Valor para la conservación: 3(mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región que comprende la cuenca del río Escondido (excepto su parte alta, ubicada en la Sierra El Burro), uno de cuyos afluentes es el San Antonio, en el cual se presentan manantiales que afloran de la cuenca del río Bravo y manchones aislados de encinos, catalogados como relictos, localizados en las localidades de Morelos, Nava, Zaragoza, Allende y Villa Unión. Esta RTP se constituye de áreas planas, típicas del desierto chihuahuense. Es un área muy fragmentada con vegetación y uso del suelo muy heterogéneos en la parte baja; el matorral espinoso tamaulipeco es el que se encuentra mayormente representado tanto en la parte baja como en la media, mientras que el matorral submontano predomina en las estribaciones de la Sierra El Burro. Se reportan especies raras y en peligro de extinción como el castor y de valor económico como Juglans y Carya, entre otras.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BSoh(h')(x')	Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	47%
BSoh(x')	Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	45%
BS1hw	Semiárido, templado, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C; con lluvias en verano del 5% al 10.2% anual.	8%

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geoformas: Llanura aluvial, bajada, cuenca, planicie.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	66%
Calcisol pétrico	CLp	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Corresponde a un suelo con una acumulación muy importante de carbonato cálcico y con un horizonte petrocálcico, que corresponde a un horizonte cálcico continuo, endurecido o cementado por carbonato cálcico y/o magnésico, aunque como componente accesorio puede presentar sílice, cuyo grado de cementación puede ser tan grande que sus fragmentos secos no se desmoronan en agua y las raíces no lo pueden penetrar; es masivo o de estructura laminar, extremadamente duro cuando está seco, habitualmente con un espesor mayor de 10 cm. Posee un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico, muy delgado y duro y macizo cuando se seca. Carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales.	34%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 3 (alto)

Matorral tamaulipeco, sistemas ripariós y desierto chihuahuense. En la Sierra del Burro se desarrollan ecosistemas de tipo templado.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Matorral espinoso tamaulipeco	Vegetación arbustiva espinosa y caducifolia la mayor parte del año.	61%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	26%

Matorral submontano	Vegetación inerme caducifolia en una corta parte del año. Crece en zonas de transición de selva baja, bosque de encino y matorral árido.	6%
Matorral desértico rosetófilo	Vegetación con predominio de arbustos espinosos con hojas en forma de roseta que crecen en suelos sedimentarios en el piedemonte. Generalmente hay una importante presencia de cactáceas. sedimentarios en el piedemonte.	3%
Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	3%
Pastizal natural	Comunidad de gramíneas que se establece naturalmente por efectos del clima, tipo de suelo y biota en general.	1%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional:

En la parte central de la región se encuentran áreas de agricultura de temporal y de riego.

3 (medio)

Función como corredor biológico:

Conecta las RTP Matorral tamaulipeco del bajo río Bravo y Sierra El Burro-río San Rodrigo.

3 (alto)

Fenómenos naturales extraordinarios:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Presencia de endemismos:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Riqueza específica:

Encinos y gramíneas.

3 (alto)

Función como centro de origen y diversificación natural:

Para género Quercus sp.

3 (muy importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

La apertura de tierras al cultivo, el sobrepastoreo y el corte de árboles para carbón se consideran como problemas importantes en la región.

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Pérdida de superficie original:

Pérdida por apertura de la frontera agrícola.

2 (medio)

Nivel de fragmentación de la región:

A pesar de la apertura de tierras de cultivo la fragmentación aún es baja.

1 (bajo)

Cambios en la densidad poblacional:

La población local no ha sufrido cambios importantes en su densidad.

1 (estable)

Presión sobre especies clave:

3 (alto)

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Principalmente encinares, *Carya sp.* y *Juglans sp.*

Concentración de especies en riesgo:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Prácticas de manejo inadecuado:

Sobrepastoreo y corte para carbón.

3 (alto)

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:

Pastoreo tecnificado en algunos ranchos.

1 (bajo)

Importancia de los servicios ambientales:

Recarga de acuíferos importantes regionalmente.

2 (medio)

Presencia de grupos organizados:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Políticas de conservación:

No existen acciones de conservación.

Conocimiento:

Se considera muy pobre.

Información:

Especialistas: J. Villarreal y J. Valdés (Unaagan).

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-74

Se utilizó el criterio de cuencas, debido a que el fenómeno natural a proteger (afloramiento de manantiales) se ubica cerca del río Bravo y a que la mayor parte de los manchones de encinos relictos, favorecidos por las condiciones ambientales locales, están dentro de las subcuencas del río Escondido y su afluente el río San Antonio. Esto, aunado a la pendiente mínima por la cercanía al río citado en primer término, provocó que fuera más operativo considerar la divisoria de aguas que delimitan las subcuentas indicadas, como lindero regional.

De acuerdo a la información presentada, la inclusión del proyecto en la Región Terrestre Prioritaria “Cinco Manantiales” no implica alteraciones en su funcionamiento ni causa problemática alguna, ya que esta se da por la apertura de tierras al cultivo, el sobrepastoreo y el corte de árboles para carbón, siendo que el proyecto se inserta en una zona con superficie de Pastizal cultivado que ya ha sido afectada por actividades antropogénicas y que además, su cobertura vegetal se asocia a pastos y arbustos.

⊙ **Región Hidrológica Prioritaria “Río Bravo Internacional”**

Estado(s): Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila

Extensión: 2 932.62 km² y Chihuahua

Polígono: Latitud 31°49'48" - 25°47'24" N
Longitud 106°31'48" - 97°03'00" W

Recursos hídricos principales

Iénticos: Presas La Amistad, Falcón, Marte R. Gómez, Anzalduas, el Culebrón.

Lótics: Río Bravo

Limnología básica: Aguas subterráneas salitrosas

Geología/Edafología: Corren a lo largo del río las sierras La Amargosa, El Pino, la Quemada, El Mulato. Tipos de suelo Xerosol, Rigosol, Litosol y Fluvisol.

Características varias: Climas muy seco semicálido, muy seco templado, semiseco semicálido y semicálido subhúmedo con lluvias de verano. Temperatura media anual de 16-24°C. Precipitación total anual 100-700 mm. Zona sujeta a nortes y lluvias ciclónicas estacionales. Temperaturas extremosas: 38°C vs. 40 cm de nieve.

Principales poblados: Cd. Juárez, Acuña del Río, Piedras Negras, Cd. Camargo, Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros, Nueva Ciudad Guerrero.

Actividad económica principal: pesca deportiva y comercial, industria maquiladora, turismo, comercio, agricultura y ganadería.

Indicadores de calidad de agua: ND.

Biodiversidad: Tipos de vegetación: matorrales xerófilo, submontano, rosetófilo, mezquital, pastizales, vegetación riparia, vegetación halófila, pastizal halófilo de zacahuistle, pastizales inducido y cultivado. Diversidad de hábitats: reservorios, humedales, isletas, pozas, rápidos, lodazales, arenales y cascadas. Vegetación acuática: *Najas* sp., *Potamogeton* sp. Fauna característica: de crustáceos como el langostino *Macrobrachium acanthurus*, el langostino pequeño *Palaemonetes kadiakensis*, el acocil *Procambarus simulans regiomontanus*; de moluscos las almejas *Anodonta* sp., *Lampsilis* sp., *Quadrulas* sp., *Unio* sp.; de peces *Achirus lineatus*, *Agonostomus monticola*, *Albula vulpes*, *Ameiurus melas*, *Anchoa mitchilli*, *A. lyolepis*, *A. hepsetus*, *Anguilla rostrata*, *Aplodinotus grunniens*, *Archosargus probatocephalus*, *Arius felis*, *Astyanax mexicanus*, *Atractosteus spatula*, *Bagre marinus*, *Bairdiella chrysur*, *B. ronchus*, *Brevoortia gunteri*, *Campostoma anomalum*, *C. ornatum*, *Caranx hippos*, *Catostomus plebeius*, *Centropomus parallelus*, *C. undecimalis*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Citharichthys macrops*, *C. spilopterus*, *Cynoscion arenarius*, *Cyprinella lutrensis*, *Cyprinodon eximius*, *C. variegatus*, *Dasyatis sabina*, *Dionda diaboli*, *D. episcopa*, *D. melanops*, *Diplectrum bivittatum*, *D. formosum*,

Planta de Distribución de Gas L.P. “Piedras Negras”, Coahuila de Zaragoza”
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

*Dormitator maculatus, Dorosoma petenense, D. cepedianum, Elops saurus, Etheostoma grahami, E. australe, Eucinostomus argenteus, Evorthodus lyricus, Fundulus grandis, Gambusia affinis, G. senilis, G. speciosa, Gerres rhombeus, Gobiomorus dormitor, Gobionellus oceanicus, Ictalurus punctatus, I. furcatus, I. lupus spp, Ictiobus bubalus, I. niger, Lepisosteus osseus, Lepomis cyanellus, L. gulosus, L. macrochirus, L. megalotis, Lucania parva, Macrhybopsis aestivalis, Membras martinica, Menidia beryllina, Micropogonias undulatus, Micropterus salmoides, Morone chrysops, Moxostoma austrinum, M. congestum, Mugil cephalus, M. curema, Notropis amabilis, N. buchmanii, N. stramineus, Oncorhynchus clarkii virginalis, Pomadasys crocro, Percina macrolepida, Pimephales vigilax, P. promelas, Poecilia formosa, P. mexicana, P. latipinna, Pogonias chromis, Polydactylus octonemus, Pylodictis olivaris, Rhinichthys cataractae y Strongylura marina; de aves Aythya americana, A. valisineria, Anser albifrons, Chen caerulescens, Dendrocygna autumnalis, Egretta rufescens, Grus canadensis, Limosa fedoa, Numenius phaeopus, Pluvialis squamata, Tringa flavipes, T. melanoleuca. Endemismos de plantas Atriplex matamorensis, Clappia suaedaefolia, Manihot walkerae; del crustáceo Palaemonetes kadiakensis; de peces Cyprinella proserpina, C. panarcys, C. rutila, Cyprinodon macrolepis, C. pachycephalus, Gambusia senilis, Gila modesta, G. pulchra, Hybognathus amarus, Etheostoma australe, E. pottsi, Etheostoma sp., Notropis braytoni, N. chihuahua, N. jemezianus, N. panarcys, N. proserpinus, N. rutilus, N. saladonis, Notropis sp., Xiphophorus couchianus. Además, de las especies anteriores que se encuentran amenazadas por desecación, contaminación y alteración de la calidad del agua se menciona también a las plantas *Dyssodia tephroleuca, Echinocereus reinchenbachii* var. *Fitchii* y *Manfreda longiflora*; los peces *Cycleptus elongatus, Notropis orca, N. simus, Platygobio gracilis* y *Scaphirhynchus platyrhynchus* (probablemente extinta); los reptiles *Apalone spinifera, Siren lacertina* y *S. intermedia*; las aves *Charadrius melodus, Falco columbarius, F. peregrinus* y el mamífero *Castor canadensis*.*

Aspectos económicos: Pesca deportiva y comercial. Actividad industrial (maquiladoras), agropecuaria y turística. Recursos petroquímicos e hidráulicos.

Problemática:

- Modificación del entorno: Desecación y ensalitramiento. Asentamientos urbanos, actividades agropecuarias y apertura de caminos. Construcción de presas, alteración de la vegetación (causas multifactoriales).

- Contaminación: Altos niveles de contaminación industrial (metales pesados), urbana (materia orgánica) y agropecuaria (de todo tipo).

- Uso de recursos: Abastecimiento de agua y riego. Especies nativas e introducidas para pesca comercial y deportiva como los bagres *Bagre marinus, Ictalurus furcatus*, las carpas *Carpoides carpio, Cyprinus carpio*, las mojaras *Gerres rhombeus, Lepomis cyanellus, L. macrochirus, L. megalotis*, los catanes *Lepisosteus oculatus, L. osseus, Atractosteus spatula*, el plateadito *Menidia beryllina*, la lobina negra *Micropterus salmoides*, la lobina blanca *Morone chrysops*, la lobina rallada *Morone saxatilis*, la tilapia *Oreochromis aureus*, la robaleta *Pomoxis annularis*, el acocil rojo *Procambarus clarkii*, la almejita china, la sardina de quilla y vegetación acuática

introducida de *Hydrilla verticillata* y el pasto *Zosterella dubia*. Pesca ilegal, violación de vedas y tallas mínimas, trampas no selectivas.

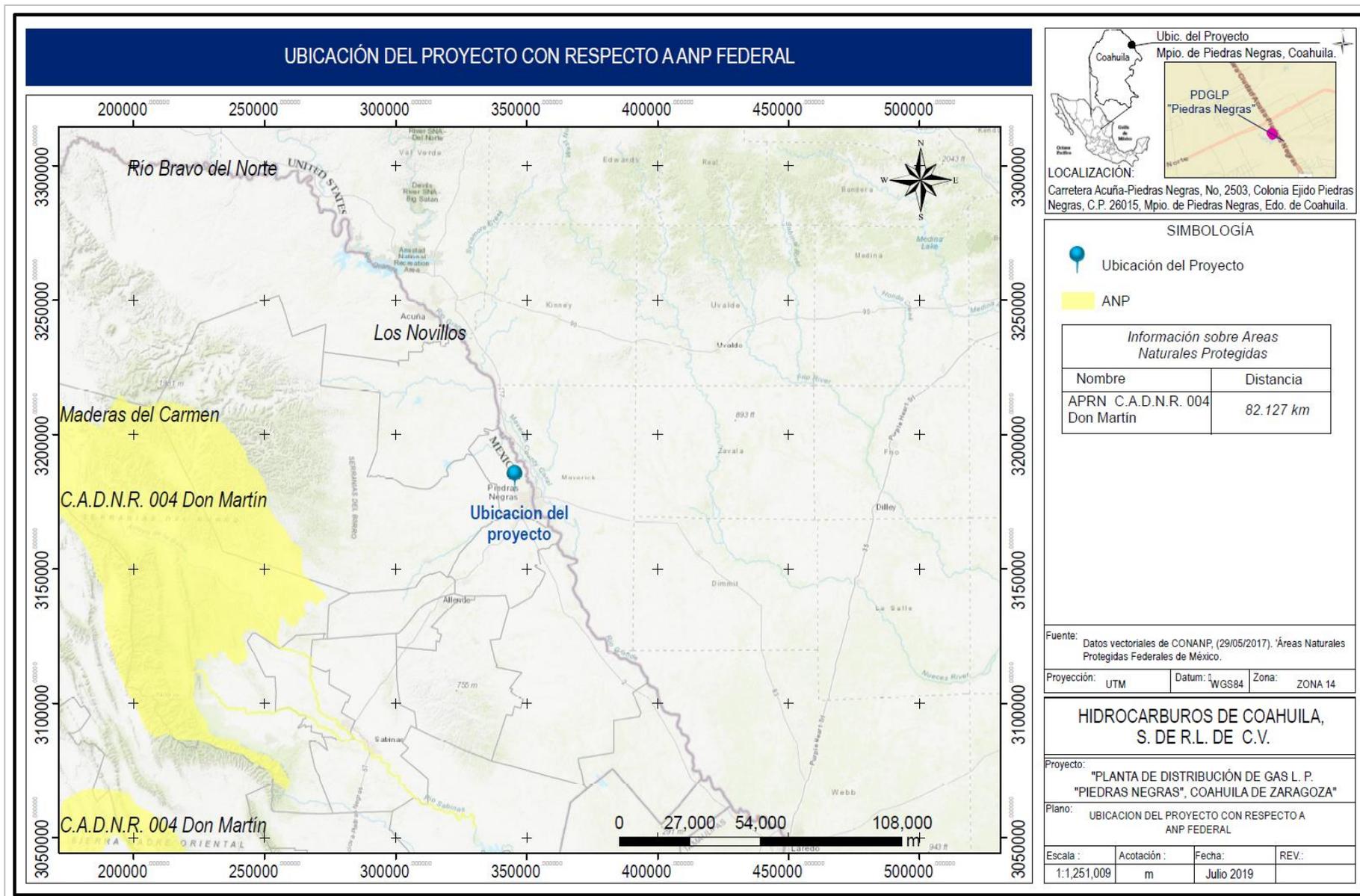
Conservación: Es necesaria la regulación del uso del agua y las descargas urbanas e industriales, así como del establecimiento de plantas de tratamiento de agua. Faltan inventarios biológicos, monitoreos del estado actual de la biodiversidad y especies introducidas, estudios fisicoquímicos y sus tendencias, estudios de los sistemas subterráneos y dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del ambiente. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como recurso estratégico (hay escasez) y como áreas de refugio para especies migratorias. Existen problemas de salud y de disponibilidad de agua. Comprende parte del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Santa Elena.

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Norte; Universidad Autónoma de Nuevo León; Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Hidrogeofísica; Instituto Tecnológico y de Alimentos de Tamaulipas; Bioconservación A.C.

De acuerdo a la información vertida en párrafos anteriores, la inserción del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria “Río Bravo Internacional” no implica alteraciones en su funcionamiento ni causa problemática alguna, ya que esta se da por la apertura de tierras para el desarrollo de actividades antropogénicas como la ganadería, caminos, asentamientos humanos, la agricultura, la descarga de aguas residuales que generan altos niveles de contaminación, así como la introducción de especies exóticas. Cabe destacar que el proyecto se ubica en una zona con uso de suelo de Pastizal cultivado que ya ha sido afectada por actividades antropogénicas y que, además, su cobertura vegetal se asocia a pastos y arbustos; además, no contempla la introducción de especies exóticas y, las aguas residuales generadas están canalizadas por medio de tubos de concreto a una fosa séptica, la cual tiene una cámara de recepción y otra de oxidación, dándoles así el tratamiento adecuado.

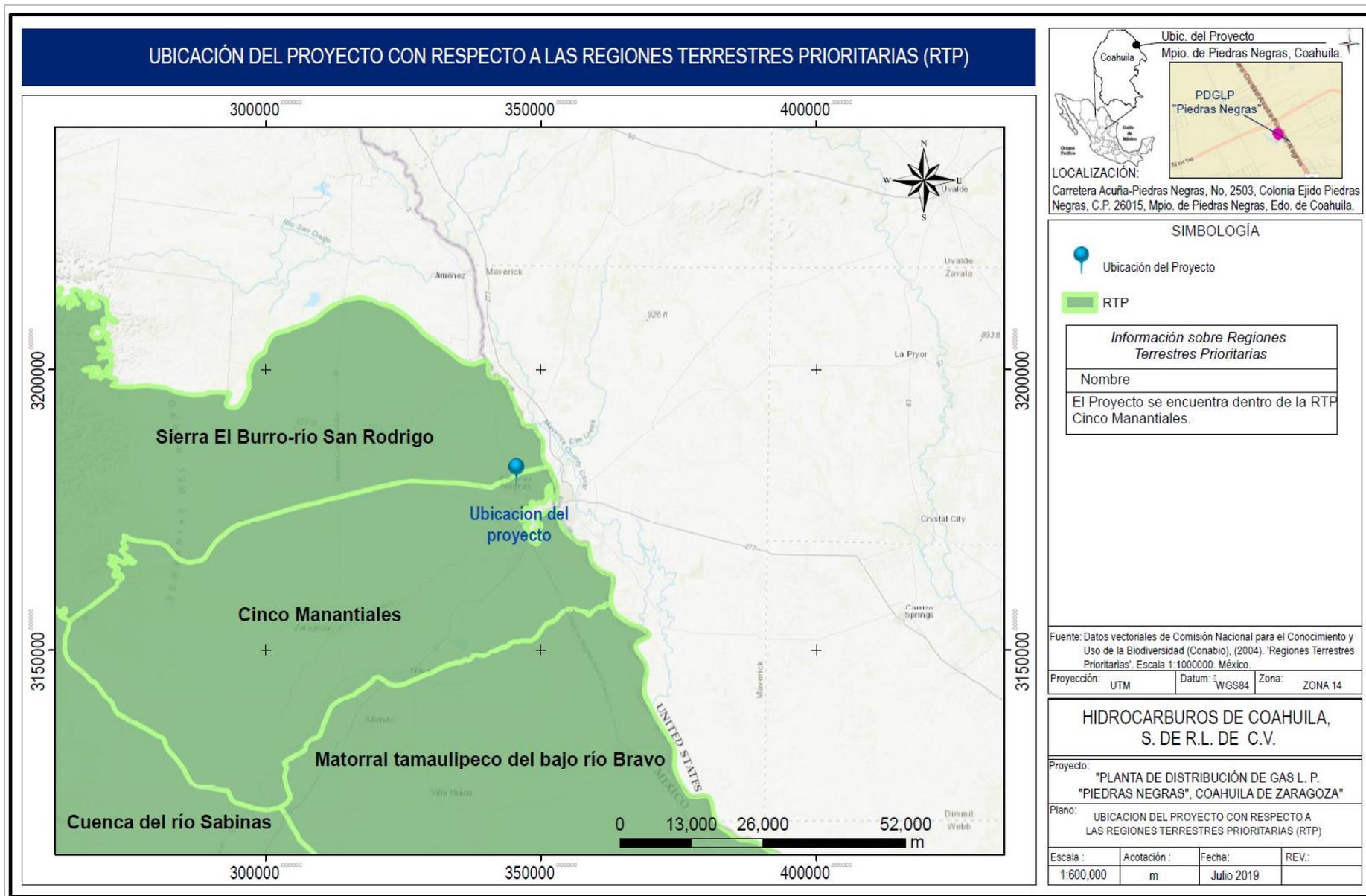
Es así que la construcción del proyecto no contraviene ni pone en riesgo las áreas de importancia ecológica en las que se ubica.

Fig. 10. Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.



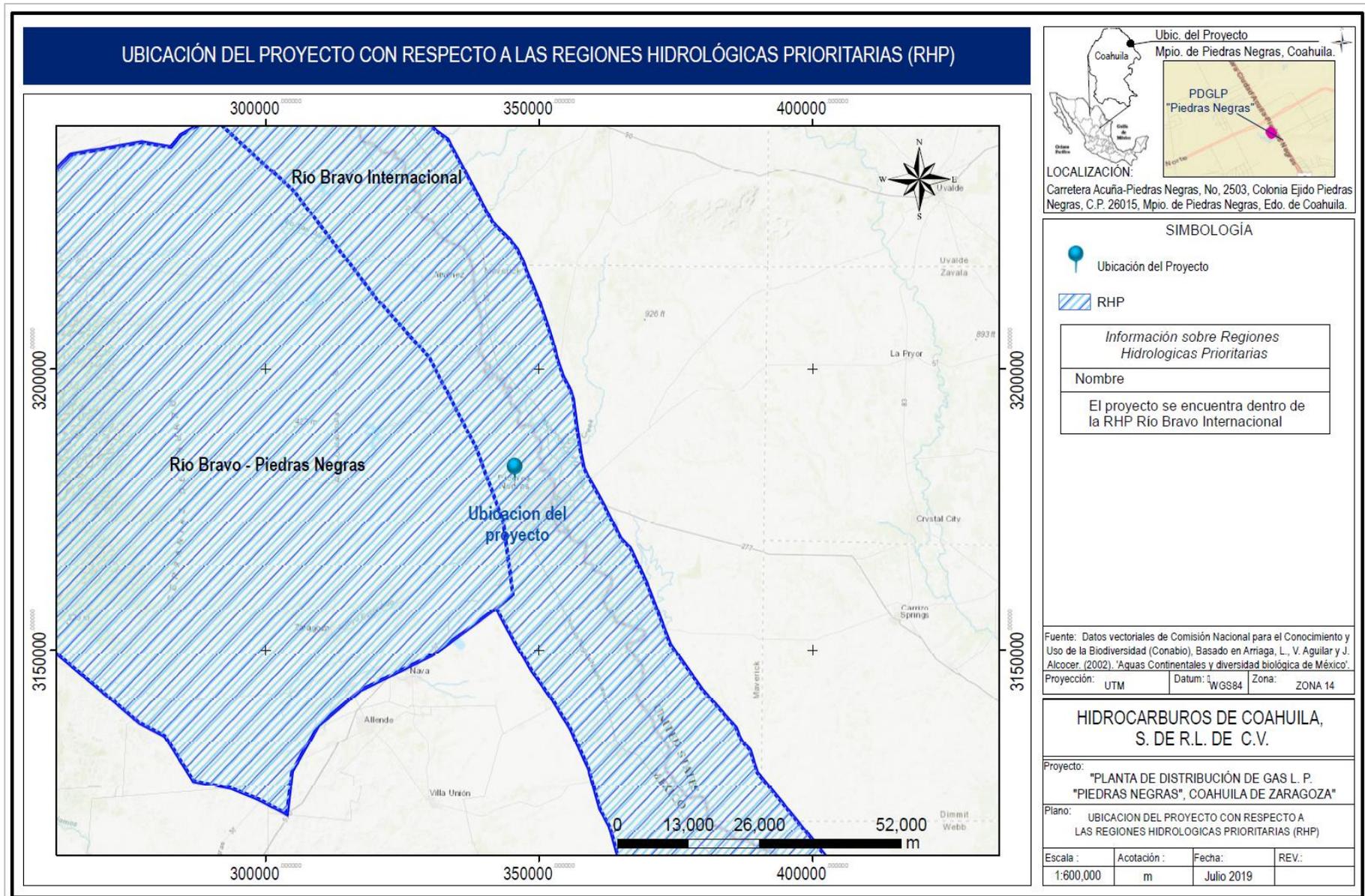
Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 11. Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.



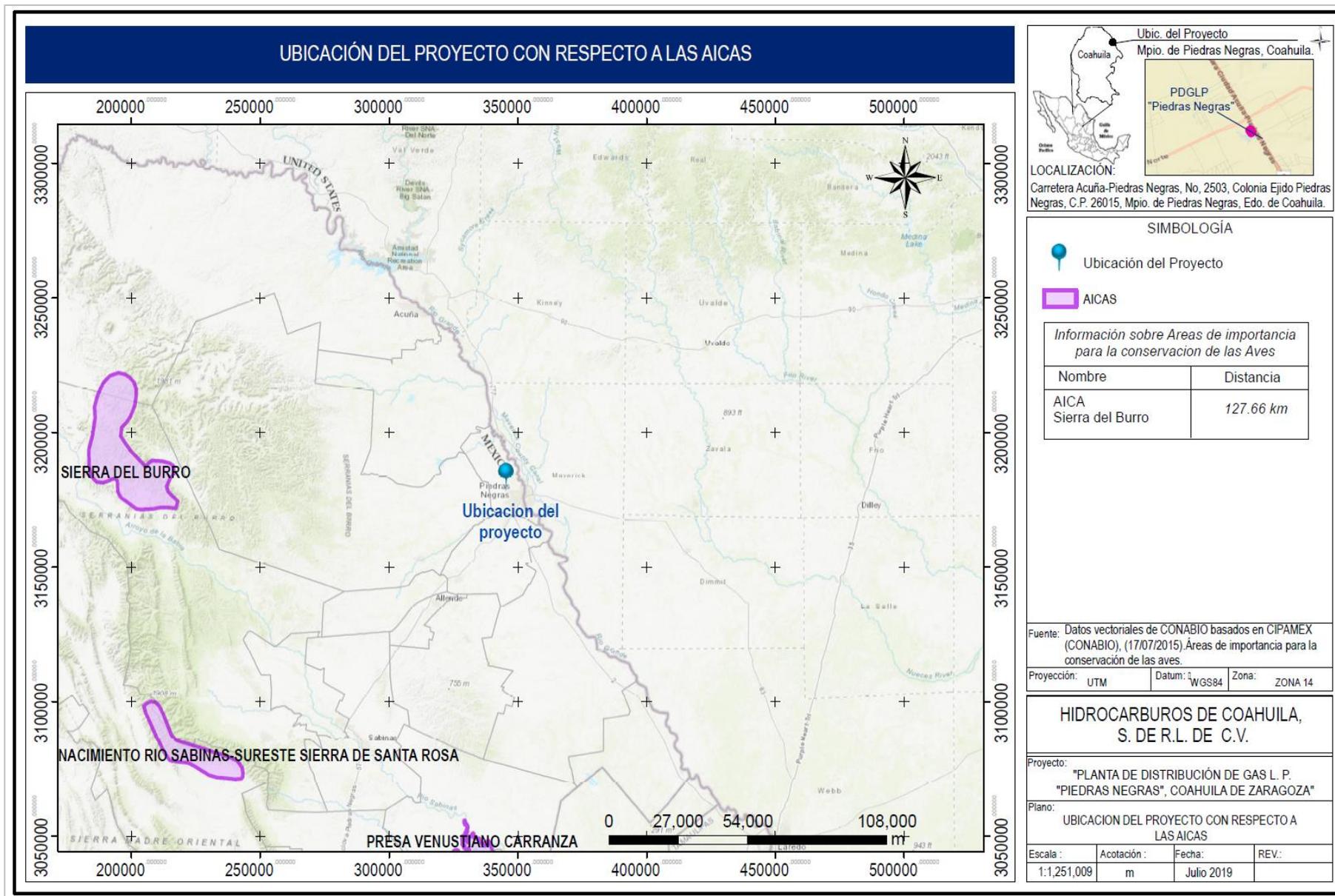
Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 12. Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Fig. 13. Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

III.5. Leyes y Normas.

III.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

A fin poder continuar con la operación se presenta ante esta Dirección General de Gestión Comercial de la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente para que sea sometida al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular para las etapas de operación y mantenimiento, en cumplimiento a los Artículos 5º fracción XVIII y 7º fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 28 Fracción II (Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica); 30 primer y tercer párrafo, y 147, párrafo segundo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como en lo dispuesto en los artículos: 4 fracciones I y VII; 5 incisos C, D, E; 9 primer párrafo, 10, fracción II, 12, 17, 18, 19 primer párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.5.2. Ley Nacional de Hidrocarburos.

Esta ley establece en su artículo 7:

***Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:*

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia

A fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la construcción (acondicionamiento y remozamiento), Operación, Mantenimiento y en su caso Abandono del presente proyecto, se ha ingresado la presente MIA-P.

III.5.3. Normas.

Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas que le son aplicables al proyecto por sus actividades se citan a continuación.

Emisión/ Fuente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>NOM-02-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p> <p>Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán aguas residuales del tipo sanitario y doméstico.</p> <p>Estas aguas serán canalizadas a la red de drenaje municipal.</p>	<p>La norma no es aplicable.</p> <p>Las aguas residuales sanitarias y grises (producto del lavado de pisos de oficina) serán canalizadas a una fosa séptica que se encuentra hacia el sur de las oficinas generales, en donde se les dará el tratamiento adecuado.</p>
		Residuos Peligroso	Operación y Mantenimiento	<p>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:</p> <p>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</p>

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Emisión/ Fuente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
			En el listado 5 se encuentran citados este tipo de residuos.	
Emisiones gases de combustión	Operación y Mantenimiento	<p>NOM-041-SEMARNAT-2015. 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.</p> <p>4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible.</p> <p>4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Ver tabla en la NORMA analizada.</p> <p>5.1.3 El propietario, el legal poseedor o el conductor de los vehículos automotores, para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, materia de la presente Norma Oficial Mexicana, deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación y en su caso en las Unidades de Verificación Vehicular acreditadas y aprobadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.</p>	<p>Durante estas etapas se utilizarán vehículos que operan con motor a gasolina.</p> <p>Las emisiones de todos los vehículos que colaboren en el desarrollo del proyecto, deberán ajustarse a los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.</p>	<p>Todos los vehículos utilizados para la distribución del Gas L.P. se les darán mantenimiento, afinando el motor.</p> <p>Se llevará una bitácora en la cual se registre los datos del vehículo, fecha en que su afinado y el mantenimiento realizado.</p> <p>serán presentados ante un Centro de Verificación Vehicular, en donde serán sometidos a las pruebas que señala la norma y se obtenga el certificado de que se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.</p> <p>En caso de que en la localidad donde se desarrolla el proyecto no se cuente con un Centro de Verificación Vehicular, se conservara la bitácora de mantenimiento de cada uno de los vehículos que se utilicen.</p>
Residuos de Manejo Especial	Operación y Mantenimiento.	NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el	La norma no es de observancia obligatoria.	Sin embargo, el Regulado, utilizará los criterios de clasificación de los residuos tipificados como de manejo espacial para su

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

Emisión/ Fuente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
		<p>listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:</p> <p>3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.</p> <p>3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.</p>		<p>adecuada selección y separación, para promover su reutilización reciclaje y disposición final.</p> <p>Serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y almacenados de forma temporal.</p> <p>Serán proporcionados al servicio de limpia y recolección del municipio que se encargara de su disposición final.</p>
Protección de Especies en estatus de protección especial.	Operación y Mantenimiento.	<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>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.</p>	<p>La norma no es aplicable ya que en el sitio y SA delimitado no se tienen avistamientos de fauna de especies que se encuentren catalogadas en algún estatus de protección especial.</p>	<p>NO se requiere cumplimiento.</p>

CAPÍTULO V

DENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO V. 1

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales1

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....3

 V.1.1 Construcción del escenario modificado por el proyecto.....3

 V.1.2 Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.....5

 V.1.3 Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.7

V.2 Técnicas para identificación y evaluación de impactos.11

 V.2.1 Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996..... 12

 V.2.2 Caracterización, evaluación y tipificación de los Impactos..... 18

V.3 Descripción de los impactos ambientales potenciales.19

V.4 Delimitación del área de influencia.21

V.5 Conclusiones.21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Interacciones de las actividades con los componentes ambientales..... 5

Tabla 2. Componentes ambientales a afectar con la puesta en operación de la Planta de Distribución..... 4

Tabla 3. Factores y componentes ambientales susceptibles de afectación. 10

Tabla 4. Etapas del proceso de identificación y evaluación..... 11

Tabla 5. Matriz de Identificación de Impactos..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 6. Matriz de valoración y clasificación de impactos..... 18

Tabla 7. Lista indicativa de los indicadores de impacto ambiental..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO V.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

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

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

La identificación, caracterización y evaluación de los mismos estará en función de los componentes ambientales que se verán afectados directamente por la ejecución de las actividades y obras que comprende el proyecto; adicionalmente se consideró también el impacto potencial que se tendría sobre las asociaciones vegetales que se encuentran dentro de su radio de afectación por la ocurrencia de un evento no deseado.

Primeramente, debemos conceptualizar que el ambiente es el conjunto de factores bióticos y abióticos que actúan sobre los organismos y comunidades ecológicas determinando su forma y evolución, sin embargo, para el hombre y sus actividades que sustentan el desarrollo, el ambiente puede entenderse como:

- ⊗ Una fuente de recursos naturales.
- ⊗ Un soporte de los elementos físicos que lo forman.
- ⊗ O bien un receptor de desechos y residuos no deseados (Gómez-Orea 1999).

El análisis de los componentes físicos del sistema ambiental demuestra que la zona se encuentra en un proceso de deterioro de los componentes ambientales, debido al impacto causado por las actividades humanas; como se demostró en el Capítulo anterior, en el área de estudio en general se puede decir que el grado de deterioro de los componentes ambientales del predio, **AII** y **SA** están sometidos a un proceso de degradación por actividades pecuarias principalmente, aún se presentan áreas que conservan cobertura vegetal, pero ya en un proceso de transformación y fragmentación.

La recopilación de información para cada uno de los tres componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico - cultural) se obtuvo a partir de los diferentes centros de documentación, tales como agencias gubernamentales, universidades, institutos, empresas privadas y asociaciones civiles, que contienen información al respecto.

En esta recopilación de información, se incluyeron diversos documentos para su análisis, entre los que figuran cartas geográficas, foto mapas, espacio mapas, proyectos ejecutivos, libros, documentos técnicos y material de informática (discos de INEGI, de la iniciativa privada, etc.). Así, una de las fases de mayor importancia para el desarrollo de este Capítulo, fue la revisión y análisis de la información disponible, para lo cual se determinó hacer acopio de aquella que fuera necesaria para el proyecto y con la conformación de un grupo de especialistas de los tópicos en cuestión.

Con el fin de analizar y evaluar las afecciones ambientales durante cada una de las etapas del proyecto se deben considerar dos conceptos básicos:

Factor Medioambiental: cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interactuar con las actividades asociadas al proyecto, cuyo cambio de calidad genera un impacto ambiental (Aguiló, et. al., 1991).

Impacto Medioambiental: alteración inducida por una actividad humana en el entorno. Este concepto identifica la parte del medio ambiente que interactúa con ella (Gómez Orea, 1999).

Las visitas de campo permitieron describir con mayor detalle los diferentes aspectos ambientales del área del proyecto. Entre los elementos abióticos que se observaron fueron los geomorfológicos, edafológicos. Los elementos bióticos fueron cotejados para evaluar la riqueza, abundancia y distribución de flora, así como la observación de elementos indirectos de las actividades faunísticas.

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

V.1.1 Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Para construir el escenario modificado es necesario reconocer que la ejecución de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto produce impactos sobre los componentes ambientales, generalmente adversos o mejor dicho en su mayoría y en menor grado son los impactos positivos, estos generalmente se generan en el componente socioeconómico, y con una influencia local.

Los impactos ambientales negativos pueden ser tipificados como: permanentes o temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante.

De acuerdo con la caracterización del **SA** realizada en el capítulo anterior, tenemos que se caracteriza por un alto grado de perturbación en la mayoría de su superficie, las diversas actividades, principalmente la pecuarias y agrícolas han contribuido a la pérdida de vegetación original.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **SA** la planeación para la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P., se ha proyectado en un predio que presenta un alto grado de perturbación, de forma que los efectos negativos sobre los componentes ambientales que se pudiesen generar por la ejecución de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto se darán sobre componentes previamente afectados, de manera que no alteraran de forma significativa las condiciones ambientales del **AII** y del **SA** delimitados para el proyecto.

Con el desarrollo del proyecto los siguientes componentes ambientales se verán afectados:

Tabla 1. Componentes ambientales por afectar con la puesta en operación de la Planta de Distribución.

Componente	Potencial Afectación.
<p align="center">Suelo</p>	<p>Durante la etapa de construcción (adecuación y remozamiento) la afectación al suelo es mínima ya que, al encontrarse totalmente modificado, las intervenciones son mínimas, la posible afectación en esta etapa es la generación de residuos sólidos producto de los materiales utilizados para la construcción, así como la sedimentación de restos de cemento, yeso o cualquier otro material de este tipo.</p> <p>Durante la operación de la planta de Distribución de Gas L.P. se generan residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos mismos que no ser manejados adecuadamente podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química del suelo, asimismo estar expuestos a la intemperie promoverá la generación de lixiviados (por la lluvia, rocío por la mañana, por líquidos que contengan aun los residuos) acumulándose y contaminando capas más profundas del suelo.</p> <p>Misma situación se presentaría con el inadecuado manejo de las aguas residuales sanitarias y grises, ya que si estas no son enviadas a la fosa séptica podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química de las capas superficiales del suelo y su acumulación daría paso a una fuente de contaminación continua que podría infiltrarse hasta lo niveles freáticos contaminado el agua.</p>
<p align="center">Agua</p>	<p>Los lixiviados generados por los residuos de todo tipo podrían infiltrarse hasta llegar a los niveles freáticos contaminado el agua.</p> <p>Misma situación se presentaría con el inadecuado manejo de las aguas residuales sanitarias y grises, ya que si estas no son enviadas a la fosa séptica podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química de las capas superficiales del suelo y su acumulación daría paso a una fuente de contaminación continua que podría infiltrarse hasta lo niveles freáticos contaminado el agua.</p>
<p align="center">Atmosfera</p>	<p>Durante la etapa de construcción (adecuación y remozamiento) y operación las actividades de recepción y distribución de Gas L.P., se requiere la operación de vehículos que se mueven a partir de la combustión de combustibles fósiles (diésel y/o gasolina) mismos que generan gases de combustión que se incorporan a la atmosfera de manera que se tiene un impacto sobre la calidad del aire.</p>

V.1.2 Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Actividades y/o aspectos más relevantes del proyecto.

En este apartado se identificaron las actividades y aspectos del proyecto que pueden ocasionar impactos en el ambiente con base en lo descrito en el Capítulo II, utilizando esta información se elaboró una lista de verificación, ordenándose de acuerdo con las etapas del proyecto.

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

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

Tabla 2. Interacciones de las actividades con los componentes ambientales.

Actividad	Componente del medio natural	Interacción
Etapas de construcción		
Adecuación y remozamiento de la infraestructura existente. Y en su caso demolición y retiro de escombros y residuos de manejo especial	Suelo	Durante la etapa de construcción (adecuación y remozamiento) la afectación al suelo es mínima ya que como se demostró en el capítulo anterior, el sitio ya cuenta con planchas de concreto y áreas niveladas y compactadas, y al reutilizar las mismas áreas afectadas dentro de los límites del predio el suelo prácticamente no se verá afectado. Generación de residuos sólidos producto de los materiales utilizados para la construcción.
	Aire	Emisión de gases contaminantes (Co, CO ₂ , No _x e hidrocarburos) como resultado de la combustión del diésel que utilizan los vehículos que empleados en la etapa de construcción. La generación de este tipo de emisiones provocará la contaminación del aire por humos, produciendo un impacto sobre la calidad atmosférica del sitio, ya que actualmente este tipo de emisiones no se presentan en el área.
	Paisaje	Modificación de la apariencia visual del paisaje de manera temporal durante las actividades de construcción, debido a la instalación de las obras civiles del proyecto.
Etapas de operación y mantenimiento		
Recepción de semirremolques o tracto camiones.	Suelo	Generación de residuos peligrosos, sólidos urbanos, orgánicos y de manejo especial cuya inadecuada disposición podrían constituirse como fuente de contaminación del suelo y visual.
Trasiego de Gas L.P. para su almacenamiento.		Generación de aguas residuales grises por el lavado de equipos, recipientes, pisos y maquinaria y sanitarias.

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Actividad	Componente del medio natural	Interacción
Suministro de Gas L.P. a pipas de Reparto.	Aire	Incorporación de gases de combustión a la atmósfera por la operación de vehículos con motores a base de gasolina o diésel.
	Paisaje	Modificación de la apariencia visual del paisaje por la permanencia de la infraestructura.
Etapa de abandono.		
Desmantelamiento: de edificios e instalaciones.	Suelo	<p>Generación de residuos peligrosos por la presencia de hidrocarburos, que de no ser adecuadamente manejados y colocadas directamente en el suelo promoverán su contaminación con hidrocarburos.</p> <p>Residuos de Manejo especial como son restos de equipos, mangueras, accesorios que igualmente de no ser manejados adecuadamente serán una potencial fuente de contaminación del suelo.</p>

V.1.3 Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.

Para realizar una estimación cualitativa de los potenciales cambios que se generarán sobre el **SA**, utilizaremos como indicador ambiental la vegetación, que se constituye como un buen parámetro para calificar la calidad ambiental del **SA**, y si bien hemos mencionado que dentro del **SA delimitado** el componente florístico ha sido alterado en la mayor parte de la superficie, en algunas áreas se conserva vegetación nativa, cerca del 30% es matorral Espinoso Tamaulipeco y cerca del 35% es pastizal cultivado, por lo que será nuestra asociación vegetal que nos sirva de referencia para determinar los indicadores de impacto ambiental y los cambios que se puedan generar en el SA delimitado.

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

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

Tabla 3 Clasificación de la calidad Ambiental del SA en función de la vegetación.

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

Este indicador cumple con los siguientes requisitos:

- ⊗ **Es representativo.** Permiten conocer el estado de naturalismo actual en el área de interés y evaluar las dimensiones de las alteraciones producidas.
- ⊗ **Relevante.** La información que aporta es representativa sobre la gravedad del impacto.
- ⊗ **Cuantificable.** Por medio del levantamiento de datos en campo.
- ⊗ **De fácil Identificación.** Porque es posible su percepción en el sitio de interés a primera vista.

Considerando que la proporción de matorral Espinoso Tamaulipeco y pastizal cultivado son muy similares y que la suma de ambas superficies representa cerca del 75% de los usos de suelo y vegetación del total del SA, concluimos que la **calidad ambiental del SA delimitado es Moderada**, sin embargo, cabe mencionar que ésta situación puede ser temporal ya que la tendencia de cambio de uso de suelo de MET hacia pastizal cultivado, ha sido contante desde

principio de la década de los 2000, lo que nos significaría un cambio en este resultado pasando a una **calidad ambiental Mala**.

La razón por la que consideramos que la calidad ambiental en estos momentos parece Moderada tiene sus orígenes en situaciones sociales, específicamente de seguridad en la zona. El inciso C de la clasificación Moderada indica: “El sistema presenta organismos primarios jóvenes de talla baja, y secundarios en la misma proporción.” Característica que en estos momentos es posible que se cumpla de acuerdo con lo que se observa desde satélite, ya que debido a la inseguridad de la zona algunos predios dedicados a cultivar pastizales con fines pecuarios han tomado un receso en sus actividades, lo que ha dado paso a este proceso del surgimiento de individuos secundarios, sin embargo, las parcelas ya están establecidas y en cualquier momento pueden retomar sus actividades.

Características del Sistema ambiental de acuerdo con la tabla de Clasificación de la calidad Ambiental:

- a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido alteradas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.
Al menos en el 60% del SA la vegetación original ha sido removida, dejando paso en proporción descendente de uso a Pastizal cultivado, vegetación secundaria de pastizal natural, urbano construido, vegetación secundaria de MET, agricultura de temporal anual y agricultura de riego anual.
- b) El sistema puede ser subsidiado mediante procesos de reforestación y recuperarse.
En zonas cercanas a escorrentías es posible que se llevara a cabo este proceso, sin embargo, dependerá de que haya voluntad por parte de los dueños de las parcelas, por lo pronto la mancha urbana ha crecido, pero aún es incipiente en el SA, la superficie que mayor probabilidad tiene de reforestarse son los predios cercanos a escorrentías que solían tener pastizal cultivado.
- c) El sistema presenta organismos secundarios dominantes, y algunos elementos primarios
Como se describe en párrafos anteriores, en estos momentos es posible que se cumpla de acuerdo con lo que se observa desde satélite, ya que debido a la inseguridad de la zona algunos predios dedicados a cultivar pastizales con fines pecuarios han tomado un receso en sus actividades, lo que ha dado paso a este proceso del surgimiento de individuos secundarios, sin embargo, las parcelas ya están establecidas y en cualquier momento pueden retomar sus actividades.

Otros subfactores ambientales potenciales de recibir impactos que potencialmente podrían verse afectados por el presente proyecto se presentan a continuación:

Otros indicadores

De acuerdo con la metodología propuesta para el proyecto en la tabla siguiente se presentan los factores y componentes ambientales que pueden verse afectados por la operación del proyecto. Otros factores junto con sus componentes (Fauna, Geomorfología, Hidrología subterránea y Vegetación) no fueron tomados en cuenta ya que ninguna de las actividades que serán realizadas afectara directa o indirectamente a los factores mencionados.

Tabla 4. Factores y componentes ambientales susceptibles de afectación.

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR DE IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Inmisión de contaminantes, concentración de polvos y partículas en suspensión.
	Confort sonoro	Niveles de ruido en dB y su comparación con respecto a la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Suelo	Calidad del suelo	Acumulación de residuos y potencial Contaminación (Disminución de la calidad)
Hidrología	Superficial y subterránea	Acumulación de residuos y potencial Contaminación (Disminución de la calidad)
Paisaje	Calidad intrínseca	Atractivo visual derivado de características del paisaje.
	Calidad visual	Percepción humana del desarrollo del proyecto en paisaje.
Socio-económico	Economía local	Ocupación remunerada por el desarrollo del proyecto.
	Percepción social del proyecto	Aceptación del proyecto por los que directa o indirectamente se vean influenciados durante la operación del proyecto.

En función de esto podemos estimar que los cambios que ocasionara la realización del proyecto en el SA serán poco perceptuales y no modificarán sustancialmente las condiciones ambientales que actualmente prevalecen ya que la mayoría de las interacciones de las actividades con los componentes ambientales son poco significativas, y el sitio ya está totalmente afectado por actividades previas.

V.2 Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

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

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

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

Tabla 5. Etapas del proceso de identificación y evaluación

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

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

V.2.1 Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.

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

La metodología consiste en la elaboración de matrices de doble entrada donde se interceptan los factores a afectar y las acciones del proyecto que afectan dichos factores, teniéndose así la identificación de los impactos ambientales.

En la elaboración de las matrices de impacto es necesario comparar los factores ambientales potenciales de sufrir impacto con las acciones causales; esto se realiza en una matriz de doble entrada en la que cada casilla de cruce se le denomina elemento tipo, el cual dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

La importancia del impacto se mide en relación con el grado de manifestación cualitativa del efecto y está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida; la caracterización del impacto se realizará con base en la naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Cada uno de estos atributos o criterios se describen a continuación:

Criterios y Metodologías de Evaluación.

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

Signo.

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

NATURALEZA	
Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-

Intensidad (I)

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

Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

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

Extensión (EX).

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

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

Momento (MO).

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

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

Persistencia (PE).

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

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV).

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

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

Recuperabilidad (MC).

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

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

Sinergia (SI).

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

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

Acumulación (AC).

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

Acumulación (AC) Incremento Progresivo	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF).

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

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

Periodicidad (PR).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán impactados por estas, se elaboró la matriz de importancia que permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por una Evaluación de Impacto Ambiental.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. En este estado de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto

V.2.2 Caracterización, evaluación y tipificación de los Impactos.

Tabla 6. Matriz de valoración y clasificación de impactos.

Clasificación de impactos																		
CONSTRUCCIÓN																		
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO	
1. Rehabilitación, Adecuación y remozamiento de la infraestructura existente. Y/o demolición y retiro de escombros.	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	1. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	2. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
2. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	3. Potencial contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y de Manejo especial.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	4. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	2	4	1	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																		
3. Recepción de Pipas	Aire	Calidad	Físicas y químicas	5. Disminución de la calidad del aire por la aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
			Ruido	6. Generación de Ruido por la operación de motores	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
Socioeconómico	Población	Bienestar Social	7. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante		
4. Trasiego a tanques almacenamiento	Aire	Calidad	Físicas y químicas	8. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
			Ruido	9. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
Socioeconómico	Población	Bienestar Social	10. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante		
5. Trasiego a suministro vehículos automotores	Aire	Calidad	Físicas y químicas	11. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
			Ruido	12. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
Socioeconómico	Población	Bienestar Social	13. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante		
6. Actividades de mantenimiento General	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	14. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	15. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante	
7. Actividades administrativas.	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	16. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	17. Generación de Empleo	-	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	19	Irrelevante	
ABANDONO																		
8. Desmantelamiento de las instalaciones y su retiro como residuos de acuerdo con su clasificación.	Aire	Calidad	Físicas y químicas	18. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
			Ruido	19. Generación de ruido por la operación de motores y actividades de demolición y/o desmontaje de equipos.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	20. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	
	Paisaje	Calidad del Paisaje	Imagen	21. Contaminación visual por el abandono de instalaciones	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante	

De acuerdo con la matriz se concluye que los efectos negativos potenciales de las actividades que se desarrollaran en durante las etapas de construcción (remozamiento), operación y mantenimiento sobre los componentes ambientales serán poco significativos, se han identificados 21 interacciones y ninguna genera efectos que pongan en riesgo y equilibrio del Sistema ambiental delimitado.

Según la metodología de las **21 interacciones, 4 impactos son de naturaleza benéfica** o positiva y todos alcanzan un valor de importancia mayor a 19, es decir, son **poco relevantes**, esto se debe a:

- A. Las condiciones ambientales que prevalecen en el **SA delimitado**, que corresponden a un ecosistema que ha sido modificado de los componentes florístico y faunístico, los cuales en la mayor parte de la superficie han sido eliminados para el desarrollo de actividades agrícolas.
- B. Las etapas de preparación del sitio y construcción son etapas donde se presentan los mayores impactos ambientales y estas actividades ya fueron llevadas a cabo por actividades previas a las que competen al promovente del presente proyecto.

La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del SA, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área por afectar se encuentra altamente perturbada, de modo que la puesta en marcha del proyecto no representa efectos significativos en el aspecto visual del paisaje que predomina en el AII.

V.3 Descripción de los impactos ambientales potenciales.

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

Componente Atmósfera.

Impactos Generados: Calidad del aire.

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

El impacto generado durante la etapa de preparación y construcción se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal**, si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto, **reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación** por su alta capacidad de dilución en la atmósfera, **los efectos son indirectos, se presentarían de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir irrelevante**. Se pueden minimizar sus efectos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Suelo.

Impacto Potencial: Contaminación del Suelo.

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

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

El impacto generado se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal, reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, los efectos son directos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir, irrelevante.** Se pueden minimizar su generación y potenciales efectos negativos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Ambiental Paisaje.

Impactos Generados.

La inserción de las obras que comprende el proyecto tendrá una baja incidencia en la calidad visual del **AI**, debido a que el paisaje es completamente urbanizado, por lo que su inserción no modificara la percepción que actualmente prevalece del **AI**. De forma que fue catalogado como **irrelevante, compatible, local y de baja intensidad.**

Impactos acumulativos.

Son llamados así cuando diversas actividades económicas se desarrollan sobre una misma área geográfica y sus efectos se agravan en el tiempo incrementando su intensidad u grado de destrucción u cambio. Dadas las características del **AI**, no se presentan impactos acumulativos.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación. Dadas las características del **AI** no se presentan impactos residuales.

V.4 Delimitación del área de influencia.

El área de influencia, está determinada por los efectos primarios y directos; que presentan como resultado del proceso constructivo, tales efectos tienen como origen la generación e incorporación de gases contaminantes, son acciones que tienen un área de influencia que sale del área del predio requerido, ya que su medio de dispersión es la atmósfera la cual no tiene un medio de ser acotado, en el caso del ruido su influencia directa se circunscribe a un radio de 100 m, ya que ninguno de los equipos genera arriba de 90 decibles.

En lo que corresponde a los impactos sobre componentes como: suelo, flora y fauna asociada con vegetación secundaria, sus efectos se limitarán a la superficie del predio, ya que no se realizarán acciones fuera del mismo.

V.5 Conclusiones.

Con base en lo anterior expuesto se concluye que la ejecución del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos.

Lo anterior se debe principalmente a:

- ⦿ Dimensiones del proyecto.
- ⦿ No es necesaria la ejecución de la etapa de preparación del sitio, lo que permite disminuir la cantidad de impactos sobre los componentes ambientales.
- ⦿ El grado de perturbación del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto, del área de influencia y del sistema ambiental.
- ⦿ La aplicación de medidas de prevención y mitigación que ayudaran a reducir los potenciales efectos negativos sobre los componentes ambientales derivados de las actividades de operación y mantenimiento.

La aplicación de medidas de prevención y mitigación: Estas medidas ayudaran a reducir los potenciales efectos negativos sobre los componentes ambientales derivados de las actividades de operación y mantenimiento.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO VI. 1	
Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	1
VI.1. Descripción de la medida de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	2

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Acciones para prevenir afectaciones.....	2
Tabla 2. Principales medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en las etapas de Construcción (adecuación y remozamiento) del proyecto.	3
Tabla 3. Medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en las etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto.	4
Tabla 4. Principales medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en la etapa de Abandono del proyecto.	6

CAPÍTULO VI.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Como se ha descrito en los capítulos anteriores, la selección del área donde se ubicará la planta considero las condiciones físicas y ambientales del sitio para minimizar los potenciales impactos ambientales.

Las actividades que comprende el presente proyecto generan acciones que tiene efectos negativos (en su mayoría) o positivos (los menos) sobre los componentes ambientales o sus factores de forma permanente o temporal, la mayoría de ellas son adversas, considerando que cualquier alteración de las condiciones de los componentes ambientales impacta de forma adversa al **SA**, por mínima que sea la afectación y pueden ser aún más si no se establecen acciones que reduzcan o mitiguen sus efectos, ya sea antes, durante y posterior a la ejecución del mismo.

Para llevar a cabo la identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de control ambiental se consideraron las actividades del proyecto (Capítulo II), la legislación y normatividad ambiental vigente (Capítulo III), el diagnóstico ambiental (Capítulo IV) y la evaluación de los impactos (Capítulo V). Por lo anterior y una vez identificados los impactos que pueden ocasionarse durante las actividades, se proponen las medidas necesarias para que sean aplicadas en las etapas que comprende el proyecto.

Las intervenciones por parte de los seres humanos al ambiente implican una modificación que genera impactos que, son de carácter negativo; sin embargo, dichos impactos pueden ser reducidos o atenuados mediante el diseño adecuado de las actividades, desde el diseño del proyecto hasta su etapa de operación, esto en conjunto con el acatamiento de la normatividad ambiental vigente y mediante la aplicación de medidas dirigidas a prevenir o atenuar los impactos que se generen en cada una de las etapas de la obra.

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

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

De acuerdo con la identificación de los impactos ambientales realizada en el capítulo anterior, se proponen las medidas de mitigación correspondientes.

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

Conesa Fernández-Vitora (2003), manejan la siguiente tipología de las medidas de mitigación:

- ⊙ Protectoras o de prevención, que evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).
- ⊙ Correctoras, de impactos recuperables, dirigidos a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre procesos productivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor, factores del medio como agente receptor, entre otros.
- ⊙ Compensatorias, de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor.

De manera general se aplicarán las siguientes acciones para prevenir afectaciones diferentes a las identificadas.

Tabla 1. Acciones para prevenir afectaciones.

Etapa del Proyecto	Medida de Seguimiento y supervisión	Clasificación	Medida ambiental
En todas las etapas.	Contratista	Prevención	La contratista, deberá elaborar e implementar el Plan de Vigilancia Ambiental para regular el manejo de la basura, residuos de obra y de conservación de la flora y fauna silvestre
En todas las etapas	Contratista	Prevención	Para el desarrollo de las actividades se utilizará la infraestructura existente, en ninguna circunstancia se abrirán nuevos caminos de acceso, o se utilizarán áreas fuera del predio para realizar las actividades o la instalación de infraestructura temporal, o almacenamiento de materiales o equipo.
En todas las etapas	Contratista	Prevención	Se implementará un Programa de capacitación para todo el personal enfocado a la identificación, clasificación y manejo de los residuos generados.

A continuación, se presentan las medidas de prevención que se ejecutarán para prevenir los potenciales impactos ambientales que se podrían generar al suelo y agua y las medidas encaminadas a minimizar los efectos negativos por la aportación de los gases de combustión a la atmósfera.

Tabla 2. Principales medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en las etapas de Construcción (adecuación y remozamiento) del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
ETAPA: CONSTRUCCIÓN (Rehabilitación, Adecuación y Remozamiento)			
Atmósfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	<p>Aplicación de un Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria.</p> <p>Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal que la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.</p>
	Operación de Maquinaria y Equipo.	Alteración del Confort sonoro.	<p>Establecimiento de horarios diurnos para laborar.</p> <p>Se deberán realizar mediciones periódicas para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido durante las diferentes etapas de la obra que establece los niveles máximos permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos en decibeles, dB, son 68 dB de 6:00 a.m. a 06:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. Mitigará la generación de ruido por parte de los vehículos, equipos y maquinaria que se emplearán en la construcción del proyecto. Además, prevendrá sobrepasar los límites máximos permisibles de ruido de acuerdo con la normatividad aplicable).</p>
Suelo	Inadecuado manejo y disposición de residuos peligrosos y/o de manejo especial.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>No se llevarán a cabo dentro predio mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuenten con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Legislación vigente en materia de residuos. Ⓢ Identificación y separación de residuos. Ⓢ Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Ⓢ Disposición final de Residuos. <p>Se instalarán contenedores especiales para cada tipo de residuo que se genere. Estos estarán debidamente rotulados para su identificación.</p> <p>Tener una capacidad de acuerdo con tipo de residuo que se pretende recolectar, todas deberán ser del tipo hermético, para prevenir liberación de lixiviados.</p> <p>Deberán ser clasificados y separados, promoviendo el reciclaje y reutilización.</p> <p>En el caso de los residuos orgánicos se acordará con el municipio su recolección en su defecto serán llevados al sitio que indique la autoridad competente, para su disposición final.</p>

Tabla 3. Medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en las etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO			
Atmósfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	<p>Aplicación de un Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria.</p> <p>Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal que la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.</p>
	Operación de Maquinaria y Equipo.	Alteración del confort sonoro	<p>Establecimiento de horarios diurnos para laborar.</p> <p>Se deberán realizar mediciones periódicas para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido durante las diferentes etapas de la obra que establece los niveles máximos permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos en decibeles, dB, son 68 dB de 6:00 a.m. a 06:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. Mitigará la generación de ruido por parte de los vehículos, equipos y maquinaria que se emplearán en la construcción del proyecto. Además, prevendrá sobrepasar los límites máximos permisibles de ruido de acuerdo a la normatividad aplicable).</p>
Agua.	Disposición inadecuada de las aguas residuales.	Potencial contaminación de los mantos freáticos por la disposición inadecuada de estos residuos.	<p>En el caso de la aguas sanitarias y grises estas serán canalizadas a la fosa séptica, la cual será limpiada cada dos años-</p> <p>La limpieza de la fosa será a través de una empresa que cuente con los permisos correspondientes y vigente para esta actividad.</p> <p>Se dará seguimiento mediante la cadena de custodia a fin de tener certeza de que los residuos lodos y agua son destinados a un sitio adecuado para su disposición final.</p>
	Sellamiento de Superficies	Disminución de la capacidad de infiltración por el sellamiento de superficies.	No se incrementara la superficie de afectación.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Agua y suelo.	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>No se llevarán a cabo dentro predio mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Planta en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Legislación vigente en materia de residuos. Ⓢ Identificación y separación de residuos. Ⓢ Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Ⓢ Disposición final de Residuos. <p>Se instalarán contenedores especiales para cada tipo de residuo que se genere, lo cuales estarán debidamente rotuladas para su identificación.</p> <p>Tener una capacidad de acuerdo con tipo de residuo que se pretende recolectar, todas deberán ser del tipo hermético, para prevenir liberación de lixiviados. Deberán ser clasificados y separados, promoviendo el reciclaje y reutilización. En el caso de los residuos orgánicos se acordará con el municipio su recolección en su defecto serán llevados al sitio que indique la autoridad competente, para su disposición final.</p> <p>En el caso de los residuos que se clasifiquen como peligrosos por sus inflamables o toxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p>

Tabla 4. Principales medidas de mitigación, restauración y compensación a implementar en la etapa de Abandono del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
ETAPA DE ABANDONO			
Paisaje.	El abandono de las instalaciones generaría contaminación visual del AII.	La calidad visual del SA a nivel puntual se verá disminuida por la ausencia de vegetación o la presencia de instalaciones abandonadas.	<p>En caso de requerirse el abandono del predio se ejecutarán las siguientes acciones.</p> <p>Conservación: Todos los edificios que presten servicios administrativos, de vigilancia o control serán conservados para los fines que convenga.</p> <p>Desmantelamiento: de las instalaciones mecánicas como son el tanque, mangueras, tubería, Bombas, compresor, en general infraestructura y/o equipos con los que se haya tenido un manejo de gas L.P., aquello que sea susceptible de ser reciclado o reutilizado se promoverá dicha acción con objeto de generar la menor cantidad de residuos.</p> <p>Restitución de áreas afectadas: En caso de que la plancha de concreto no sea útil también será desmantelada y se procederá a restituir el área a las condiciones encontradas hasta antes de la construcción de la planta, permitiendo la recuperación natural del área afectada.</p>
Atmosfera	Uso de Vehículos que operan con motor a gasolina o diésel para el transporte de material y personal.	Incorporación de gases producto de la combustión de los combustibles con los que operan dichos vehículos.	<p>Aplicación de un Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria.</p> <p>Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.</p>
	Operación de Maquinaria y Equipo.	Desplazamiento de Fauna por la generación de Ruido.	<p>Establecimiento de horarios diurnos para laborar.</p> <p>Se deberán realizar mediciones periódicas para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido durante las diferentes etapas de la obra que establece los niveles máximos permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos en decibeles, dB, son 68 dB de 6:00 a.m. a 06:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. Mitigará la generación de ruido por parte de los vehículos, equipos y maquinaria que se emplearán en la construcción del proyecto. Además, prevendrá sobre pasar los límites máximos permisibles de ruido de acuerdo a la normatividad aplicable.).</p>
Fauna.	Las actividades de desmantelamiento de equipos generarán ruido.	Alteración del confort sonoro	<p>Dado que el impacto es de tipo puntual y temporal, la fauna retornará poco a poco una vez que las actividades de construcción se concluyan.</p> <p>La medida de imponer horarios de diurnos de trabajo y mantener la generación de ruido en 68 dB de 6:00 a.m. a 6:00 p.m., mitigará el impacto, toda vez que en la tarde es cuando la fauna silvestre tiene mayor actividad, por ende, el paro de labores y el ruido en consecuencia, previene la generación de perturbaciones en el ambiente que ahuyente a la fauna silvestre.</p>

Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
<p>Suelo y agua.</p>	<p>Inadecuado manejo de materiales, equipos, accesorios que estén contaminados con hidrocarburos (trazas de Gas L.P.).</p>	<p>Potencial contaminación por la generación de lixiviados con presencia de trazas de hidrocarburos.</p> <p>El escurrimiento continuo que podría infiltrarse hasta lo niveles freáticos contaminado el agua.</p>	<p>Plan de Manejo de Residuos.</p> <p>El Plan de Manejo de Residuos se deberá aplicar durante todas las etapas del proyecto, para este caso en específico se deberá tener en consideración:</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso, en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>El lavado de los equipos se realizará en las planchas de concreto, habilitando en su perímetro una cuneta en la que colocará una membrana de polietileno de alta densidad, para recuperar las aguas residuales que se generen durante el lavado de los equipos y materiales, recolectadas y almacenadas de forma temporal.</p> <p>Estos residuos serán recolectados y retirados del lugar por una empresa especializada en la recolección y transporte hasta un sitio en el que se realice su adecuada disposición final.</p> <p>Se asegura que la empresa cuente con los permisos para prestar el servicio.</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
<p>Flora</p>	<p>El abandono de las instalaciones sin el retiro de la infraestructura, impedirá el restablecimiento de la cobertura vegetal en las áreas destinadas a obras permanentes y la dificultará en aquellas áreas en las que se ha compactado de forma indirecta el suelo.</p>	<p>De no ejecutar acciones de restauración o recuperación de la vegetación, esta se habrá perdido de forma definitiva.</p>	<p>Recuperación Natural de los 24,800.00 m²</p> <p>A fin de recuperar el área afectada y con base en los resultados de la medida aplicada para recuperar las superficies afectadas adicionales, se realizarán las siguientes actividades.</p> <p>Retiro de todo el pavimento y de las planchas de concreto, edificios, hasta dejar el suelo desnudo.</p> <p>Desmantelamiento de la fosa séptica</p> <p>La fosa séptica será limpiada, y sus muros demolidos, será rellenada y se darán condiciones para estabilizar el área rellenada, de forma que se impida el hundimiento del material.</p> <p>La superficie de la fosa será incluida dentro de las actividades para permitir la recuperación del estrato herbáceo.</p> <p>Enriquecimiento del Sustrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Se enriquecerá el sustrato con una capa fértil similar a la que en su momento estuvo, para lo cual se recurrirá a viveros o plantaciones forestales locales. Ⓢ La capa fértil será esparcida en toda la superficie. <p>Escarificación de las superficies.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓢ La escarificación del suelo consiste en el arado y afloje de tierra para permitir su aireación y este caso en particular la mezcla con la capa fértil que se está agregando, con el objetivo de favorecer el establecimiento de las especies vegetales. <p>Recuperación de la cubierta Vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Una vez esparcida la tierra sobre el área, se harán riegos periódicos a fin de evitar la dispersión del suelo por los agentes meteorológicos y promover el crecimiento de especies vegetales, principalmente especies herbáceas.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO VII.	1
Pronósticos ambientales y en su caso , evaluación de alternativas.	1
VII.1 Diagnóstico Ambiental.	1
VII.2 Pronóstico del escenario.	1
A Escenario Ambiental Sin proyecto.	1
B Escenario Ambiental Con Proyecto y sin medidas de Prevención, Mitigación, y Compensación.	1
C. Escenario Con Proyecto y Con Medidas de Prevención y Mitigación.	2
D. Escenario Socioeconómico.	2
VII.3 Conclusiones.	2

CAPÍTULO VII.

Pronósticos ambientales y en su caso , evaluación de alternativas.

VII.1 Diagnóstico Ambiental.

Derivado del trabajo de campo se tiene que la zona de estudio ha sufrido cambios de fragmentación de la cobertura vegetal debido principalmente por actividades antropogénicas y pecuarias, las cuales son las que más inciden en el deterioro del componente florístico.

El uso actual de suelo en el área del proyecto es de **pastizal cultivado**, lo cual con el tiempo ha ocasionado perturbación en la vegetación original y que en parte del SA delimitado haya sido removida para el desarrollo de actividades pecuarias; también se encuentran prominencias de vegetación secundaria de matorral espinoso Tamaulipeco, en algunos casos intercalados y/o dispersos.

No hay medidas que intervengan en retroalimentación positiva a la recuperación del ecosistema, por lo que no se prevé su recuperación, así como que sea posible establecer políticas que terminen en acciones ejecutables para recuperar la cubierta vegetal.

En este contexto el hábitat dentro del área de influencia del proyecto ha perdido sus características originales, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia otras zonas menos perturbadas donde aún encuentran mejores condiciones ambientales.

Por otro lado, es también previsible que en largo plazo se fomente el cambio de uso de suelo para ser aprovechado para zonas urbanas, lo que terminará de fragmentar el paisaje y ocasionando el desplazamiento total de la fauna.

VII.2 Pronóstico del escenario.

A. Escenario Ambiental Sin proyecto.

Ya no aplica la suposición de este escenario, pues el proyecto se pretende operar en instalaciones ya existentes de actividades similares anteriores luego de adecuarlas y remozarlas, además se desconoce las condiciones del predio antes de que se construyera dicha infraestructura.

Las instalaciones abandonadas se pueden constituir como sitios de refugio de personas si hogar, realización de hechos ilícitos, contribuyendo a la sensación de inseguridad en la zona.

B. Escenario Ambiental Con Proyecto y sin medidas de Prevención, Mitigación, y Compensación.

Actualmente la planta existente no se encuentra en operación, sin embargo, de iniciar actividades sin las medidas de Prevención, Mitigación, y Compensación los residuos generados se constituirán como fuente de contaminación, si bien los efectos visuales se

*Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras", Coahuila de Zaragoza"
HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L. DE C.V.*

verían limitados al interior de la planta, la contaminación que se generaría por el inadecuado manejo y disposición de residuos, podría tener efectos más allá de los límites de la planta, ya que la contaminación se generaría sobre agua (pluvial y mantos freáticos) y suelo (polvo) componentes que transportan los contaminantes a otros sitios.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generarían por las actividades cotidianas de la operación son potenciales fuentes de contaminación dando paso a ambientes poco saludables con riesgo de afectaciones a la salud humana.

Por otra parte, las emisiones de gases de combustión serían una fuente continua de contaminantes que impactara en el largo a la calidad del Aire.

C. Escenario Con Proyecto y Con Medidas de Prevención y Mitigación.

La implementación de las medidas de prevención propuestas permitirá al proyecto ser menos agresivo con el **SA**, estas medidas tienen como objetivo mitigar los efectos adversos que genera el proyecto sobre los componentes ambientales en todas las etapas que implica su ejecución.

Evitando que la operación de la planta se constituya como una fuente que genere desequilibrios ecológicos en el SA delimitado.

D. Escenario Socioeconómico.

Finalmente, el proyecto coadyuvará de forma indirecta a que en se generen fuentes de empleos directos e indirectos, temporales y permanentes, contribuyendo a dar continuidad al dinamismo socio-económico que existe en la zona.

VII.3. Conclusiones.

Con base en lo expuesto en la presente **MIA-P**, se concluye que el presente proyecto es ambientalmente viable, desde su planeación se ha considerado que su ubicación sea la que menos efectos adversos genere a los componentes del **Sistema Ambiental**, de esta forma se logró que el 100 % de su superficie se desarrollará en áreas que ha sido previamente impactadas y en donde componentes ambientales como flora y fauna han sido eliminados y/o ahuyentados.

Lo anterior permitió reducir sustancialmente los potenciales impactos ambientales que se generarían por el desarrollo de nueva infraestructura en sitios no alterados.

La planta de distribución y las actividades necesarias para su operación son compatibles con los distintos instrumentos que regulan su desarrollo, aprovechando un área previamente impactada.

De manera General.

- ④ El sistema ambiental actual presenta especies de flora indicadoras de perturbación ambiental, además de que se encuentra bajo la presión antropogénica que evita la recuperación del ecosistema a su condición primaria.
- ④ La limpieza ecológica en la etapa de operación y mantenimiento tendrá efectos positivos pues permitirá el crecimiento de la cubierta vegetal a nivel arbustivo y mejorará las propiedades del suelo con la reincorporación de material orgánico.
- ④ Iniciar la operación de la planta tendrá otros beneficios al medio socioeconómico ya que se tendrá la generación de empleos e ingreso económico para los pobladores locales.
- ④ Contribuye a satisfacer la demanda de Gas L.P. de la población.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO VIII.	1
Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.	1
VIII.1 Formatos de presentación.	1
VIII.1.1. Planos de localización	1
VIII.1.2. Fotografías.....	1
VIII.2. Otros Anexos.	1
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	2

CAPÍTULO VIII.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Los siguientes anexos fueron los instrumentos metodológicos y elementos técnicos utilizados en la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1. Formatos de presentación.

Cartas de Vegetación y Uso de Suelo, Ubicación de Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias.

VIII.1.1. Planos de localización

Se incluye en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, imágenes obtenidas del Google Earth® la ubicación del predio, zonas urbanas, industriales y carreteras.

VIII.1.2. Fotografías

Incorporadas dentro de la MIA mismas que muestran las condiciones del SA, de los distintos recorridos a la zona del proyecto.

VIII.2. Otros Anexos.

Como parte de los anexos del presente estudio se presentan los siguientes:

Anexo No.	Descripción
Anexo 1-A	DOCUMENTOS LEGALES: Acta Constitutiva R.F.C. de la empresa Poder del representante Legal. Licencias de Usos de suelo.
Anexo 1-B	Documentos Legales de la Empresa Responsable de los Estudios. Copia del RFC de la empresa que elaboró la MIA Copias de la cedula Responsable de la elaboración los estudios
Anexo 2	Dictamen Planos y Memoria Técnico – Descriptiva del Proyecto.
Anexo 3	Licencia de Uso de Suelo
Anexo 4	Cartas Temáticas
Anexo 5	Permiso Acagas
Anexo 6	Instrumentos de regulación aplicables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

“Guía Metodológica para la Evaluación Del Impacto Ambiental”. Editorial MUNDI-PRENSA Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, Segunda edición, 1993. Madrid, España.

DOF, 1996. NOM-001-SEMARNAT-1996. Diario Oficial de la Federación 23 de abril de 2003

DOF, 2010. NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre de 2010

DOF, 2003. NOM-001-SEMARNAT-1996. Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003.

DOF, 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación. 7 de abril de 2012.

DOF, 2014. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 16 de enero de 2014.

DOF, 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. 26 de abril de 2012.

DOF, 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 20 de mayo de 2013.

DOF, 2013. Programa Sectorial de Energía 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 13 de diciembre de 2013.

DOF, 2013. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 12 de diciembre de 2013.

Hernández, G.E. 2006. Notas del curso de Impacto Ambiental. Universidad Autónoma Chapingo, Mexico, 141 pp.

CONABIO, 2014. Áreas Naturales Protegidas. Conjunto de datos vectoriales escala N/A.

CONABIO, 2001. Regiones Hidrológicas Prioritarias. Conjunto de datos vectoriales escala 1:4,000,000.

CONABIO, 2001. Regiones Marinas Prioritarias. Conjunto de datos vectoriales escala 1:4,000,000.

CONABIO, 2001. Regiones Terrestres Prioritarias. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1,000,000.

Cartas de Vegetación y Uso de Suelo INEGI.

Planes y/o Programa de Desarrollo Urbano.

- ⦿ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- ⦿ Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)
- ⦿ Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.
- ⦿ Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017.
- ⦿ Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana Piedras Negras - Nava, en el Estado de Coahuila

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.
<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php>

INEGI, 2010. Censo de población 2010.
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2010/default.asp?s=est&c=14220>

Servicio Meteorológico Nacional
<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL30056.TXT>

Servicio sismológico Nacional
http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp