CAPÍTULO I

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

I.1.- Proyecto

I.1 Nombre del Proyecto

Sistema de Descompresión de Gas Natural en la empresa Proteína Animal S.A. de C.V.

I.1.2.- Ubicación del Proyecto.

[redacted]

el sitio donde se instalará el nuevo sistema comprendido por una Unidad de Control y reducción (R.C.U. 3000) se encuentra a un costado del corporativo en terrenos propiedad de la empresa.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del sitio donde se instalará la Unidad de Control es:

[redacted]

Equivalente a:

[redacted]

Con una elevación de 1,843 m.s.n.m.

A continuación se muestra la carta de ubicación:

Sistema de Descompresión de Gas Natural en la Empresa Proteína Animal S.A. de C.V.

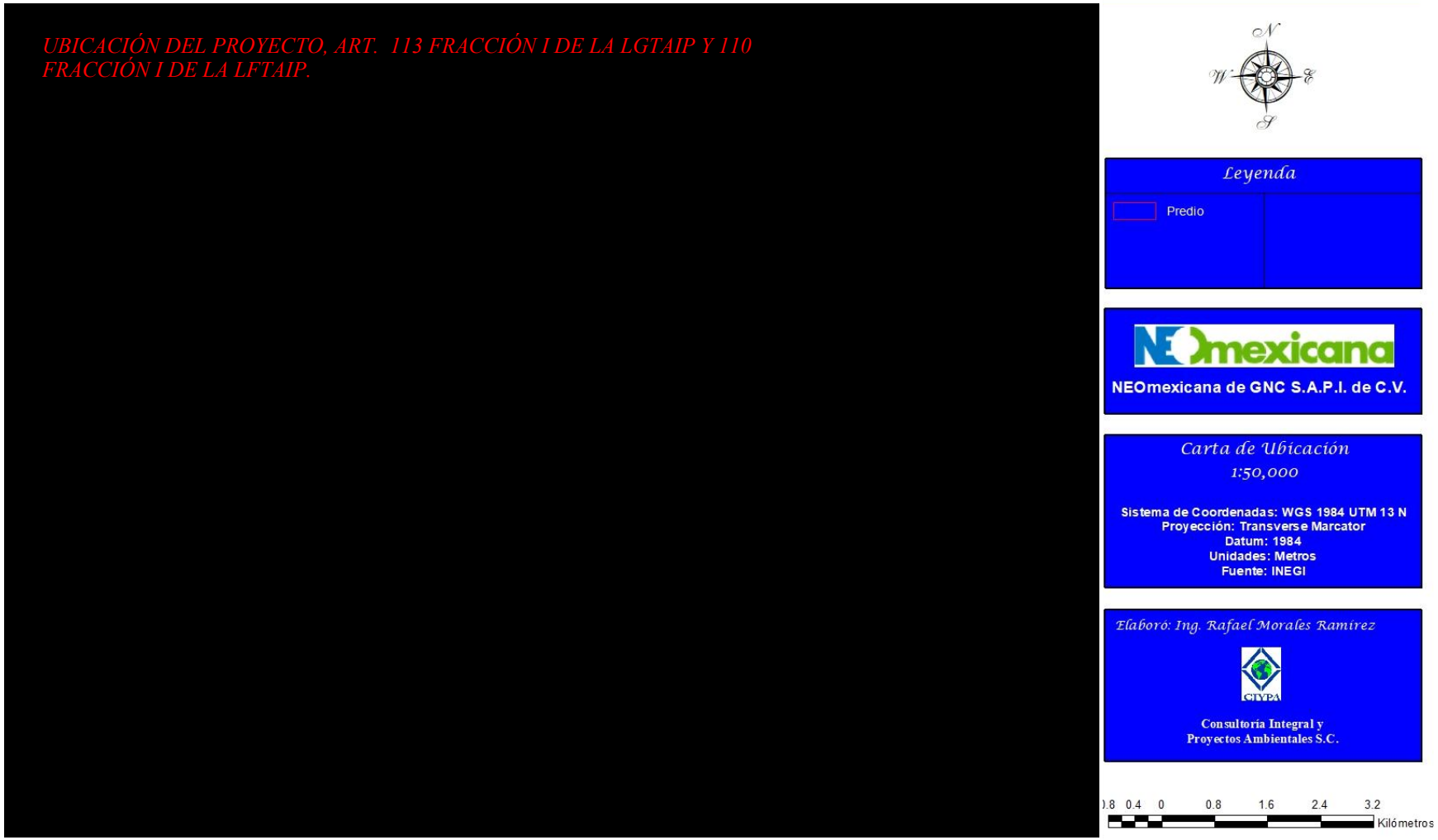


Figura 1: Carta de Ubicación, 1:50,000.

Figura 2: Carta de Ubicación, 1:15,000.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

Dentro del cronograma de la empresa el cual se anexa, se considera una operación a 10 años, siendo importante mencionar que este periodo corresponde a la operación del equipo, en la cual se deberá llevar a cabo el mantenimiento adecuado y en caso de que el equipo ya no sea funcional o que se requiera mayor capacidad se sustituirá por otro.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal.

Al presente estudio se anexan los siguientes documentos:

- *Acta Constitutiva y poder.*
- *Identificación del Representante Legal.*
- *Registro Federal de Contribuyentes*
- *Escritura del predio.*
- *Contrato de comodato*
- *Dictamen de Usos y Destinos.*
- *Registro de generador de residuos peligrosos*

I.2.- Promovente

I.2.1.- Nombre o Razón Social

NEOmexicana de GNC S.A.P.I. de C.V.

I.2.2.- Registro Federal de contribuyentes del promovente

NGN120221H35

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal.

C. David Huerta Roiz.

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

Domicilio Fiscal	[redacted]
C.P.	
Delegación	
Estado	
RFC	
Teléfono	
Correo Electrónico	

DOMICILIO, RFC, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

1.3.- Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1.- Nombre o Razón Social

I.3.2.- Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

Responsable de la elaboración del estudio	*NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.*
Razón social de la empresa:	*Consultoría Integral y Proyectos Ambientales, S.C.*
Registro Federal de Contribuyentes	*CIP-991111-635*
Nombre y firma del responsable estudio y de los participantes en la elaboración	*NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.*
Calle	*DOMICILIO, CORREO Y TELÉFONO DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.*
Número	
Colonia	
C.P.	
Municipio	
Entidad federativa	
Teléfono y fax:	
Correo electrónico	

CAPÍTULO II
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del Proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

Actualmente el Corporativo de Proteína Animal S.A. de C.V. utiliza el Gas Natural como combustible para sus empresas del parque industrial, por tal motivo se llevará a cabo la instalación de una nueva Unidad de Control y Reducción de Gas Natural con un flujo de 3,000 m^3/Hr donde se contará con al siguiente infraestructura para su funcionamiento:

- *Unidad de Control y Reducción 3000*
- *Superficie de concreto para la estación de descompresión y para el área de descarga.*
- *Tomas de descarga equipadas con mangueras y conectores para enviar el gas comprimido de los tracto camiones al equipo descompresor.*
- *Protecciones.*
- *Instalación de tubería de gas natural desde la estación de descompresión hasta los equipos de combustión de las empresas del grupo Proan instaladas en el parque industrial*

En su momento, la naturaleza de sustituir el gas L.P. usado en las calderas y otros equipos de combustión de las empresas del grupo PROAN por gas natural es porque dicho combustible presenta las siguientes ventajas sobre otros combustibles, incluyendo el gas L.P.:

- *Tiene combustión muy limpia, no emite cenizas ni partículas sólidas a la atmósfera, genera una reducida emisión de óxidos de nitrógeno, dióxido y monóxido de carbono e hidrocarburos y prácticamente no genera dióxido de azufre.*
- *Es seguro de transportar.*
- *Tiene una alta seguridad de operación, ya que al ser más ligero que el aire, se evita su concentración y reduce el riesgo de explosiones en fugas.*
- *Reduce costos de mantenimiento de los equipos de combustión.*

La Unidad de Control y Reducción cuenta con las siguientes instalaciones:

1. ***Área de estación de descompresión.-*** *Operará un medidor volumétrico especificado por el proveedor, las presiones de entrada y salida previstas son de 250 bar y 4 bar respectivamente. Posteriormente el ducto de salida de la estación de descompresión se dirige a la acometida de alimentación de la red interna del Corporativo.*
2. ***Área de descarga.-*** *Se cuenta con tres bahías o posiciones de descarga para el abastecimiento del gas natural comprimido a la unidad de descompresión. Cada bahía de descarga cuenta con válvula de alimentación, válvula check, conectores, mangueras flexibles con válvulas de corte manual y automáticas con conector al camión.*

Ahora, debido al incremento en la demanda de combustible, el Corporativo de Proteína Animal decidió llevar a cabo la instalación de una nueva Unidad de Control y Reducción, el cual estará comprendido por la Unidad de Control y Reducción 3000, la cual recibirá el Gas Natural transportado en tres contenedores cada uno con capacidades de a una presión de 250 Bar (2,625.94 psi) dentro de la Unidad de Control, el cual suministrará e instalará la empresa NEOmexicana, sin embargo, en la planta solo se tendrán dos camiones descargando y el tercero en espera, de ahí se trasportará el gas comprimido en una Manguera flexible dijo de 1" x 5 a 7.6 metros hacia las mesas de descarga y después a la entrada de la Descompresión y recorrerá un trayecto a través de un sistema de filtración, sistema de intercambio de calor de dos etapas de reducción, todo esto en el tren principal.

El abastecimiento del Gas Natural se lleva a cabo por medio de semirremolques industriales, los cuales consisten en un conjunto de cilindros de alta presión y que son fabricados a partir de tubos de acero sin costura, a través del proceso SPUN (conformación giratoria a calor). El semirremolque industrial es transportado por remolques hasta los puntos de consumo, en los cuales el conjunto de cilindros es conectado a una Unidad de Reducción y Control que transfiere el contenido para su consumo final.

Figura 3: Semirremolque industrial para el transporte de Gas Natural Comprimido.

La RCU (Reduction and Control Unit) posee los siguientes equipos que garantizan el proceso de descompresión del Gas Natural Comprimido: mesas de descompresión, sistema de calentamiento de agua, sistema de compresión de aire y tablero de control.

El proceso de fornecimiento de gas se inicia cuando un Full es conectado en dos mesas de descompresión simultáneamente. Siempre habrá un par de mesas de descompresión en operación y otro par en modo stand-by. La faja de presión de trabajo de las carretas operan es 250 bar hasta 15 bar. Cuando la presión de una carreta está debajo de 15 bar, el sistema cambio automáticamente para la otra carreta (totalmente cargada). En esta manera, el fornecimiento de gas nunca es interrumpido. Si sólo hay una carreta conectada, el sistema sólo abrirá su respectiva mesa de descompresión.

Después de la mesa de descompresión, el gas pasa por el filtro interno de la RCU, donde las partículas sólidas son separadas.

La baja de presión de entrada en el RCU es la misma de las carretas, de 250 bar a 15 bar. Dentro de la RCU existen dos etapas de reducción de presión. En la primera, la reducción de presión es desde los 250 bar hasta 70 bar. En la segunda, la reducción es desde los 70 bar hasta el mínimo de 4 bar. La presión de salida de la segunda etapa corresponde a la presión requerida por el proceso y aplicación del cliente.

Cuando la presión de entrada en la primera etapa de reducción está debajo de 70 bar, el flujo de gas pasa directamente para la segunda etapa de reducción (by-pass). En cada una de las etapas de reducción hay una línea de apoyo, para garantizar la entrega del gas si hay alguna falla

Cuando el descenso de presión ocurre (tanto en la primera como en la segunda etapa de reducción), la temperatura del gas cae debido al efecto Joule-Thompson. Para compensar este efecto y mantener la temperatura requerida del gas en la salida del sistema de descompresión, la RCU posee un sistema de calentamiento de gas. Este sistema consiste en 3 calderas (una es back up), cada una con un quemador, que calienten y almacenan el agua en dos vasos acumuladores. A través de un sistema de bombas, el agua caliente circula del acumulador para un conjunto de intercambiadores de calor ubicados dentro de la RCU. En estos intercambiadores de calor acontece el cambio de calor entre el agua caliente y el gas.

Todo el sistema es controlado y monitoreado por un sistema de automatización (CLP). En algunos puntos estratégicos, esta central lógica, lee informaciones de temperatura y presión, tano del gas como del agua y también la temperatura local. La información más importante es la temperatura de salida del gas de la RCU. Otro elemento que es parte del sistema de seguridad es el sensor de gas, que se activa si el nivel de gas es superior que el especificado.

Toda la operación del sistema de descompresión de Gas Natural Comprimido también puede ser monitoreada y controlada por acceso remoto en internet, a través de la NEOsat. Esto significa más seguridad y agilidad en los casos de mantenimiento.

Este servidor de telemetría es el equipo responsable de:

- *La comunicación entre módems de campo y el software de supervisión.*
- *Administrar los módems instalados en cada cliente.*
- *Soporte vía remota mediante la conectividad del equipo de campo con un software de comunicación.*

Así mismo, se puede llevar a cabo la programación remota de algunas variables de sistema, de la misma manera se puede consultar el histórico de variables registradas durante la operación del equipo en un lapso determinado con una antigüedad no mayor a tres meses.

II.1.2.- Selección del sitio

El principal criterio para la selección del sitio fue la cercanía al parque industrial del Corporativo de PROAN que es donde se utiliza el Gas Natural. El terreno se encuentra en un área plana la cual permitió realizar un movimiento mínimo de tierra y por lo tanto se presentó una disminución de emisiones de polvos. Así mismo, el área del proyecto no se encuentra en un área natural protegida

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

a) *Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de la obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, tomando en consideración los siguientes casos, según corresponda.*

    a) *Para proyectos puntuales o que se localizarán en un predio, señalar el punto de altitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que éstas se presenten en UTM.*

La empresa Proteína Animal se encuentra en la Carretera San Juan – Guadalajara KM 2 Col. San Juan de los Lagos C.P. 47000, Municipio de San Juan de Los Lagos, Estado de Jalisco. Y el sitio donde se instalará el nuevo sistema comprendido por una Unidad de Control y reducción (R.C.U. 3000) se encuentra a un costado del corporativo en terrenos propiedad de la empresa.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del sitio donde se instalará la Unidad de Control es:

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Equivalente a:

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Con una elevación de 1,843 m.s.n.m.

A continuación se muestra la carta topográfica:

Sistema de Descompresión de Gas Natural en la Empresa Proteína Animal S.A. de C.V.

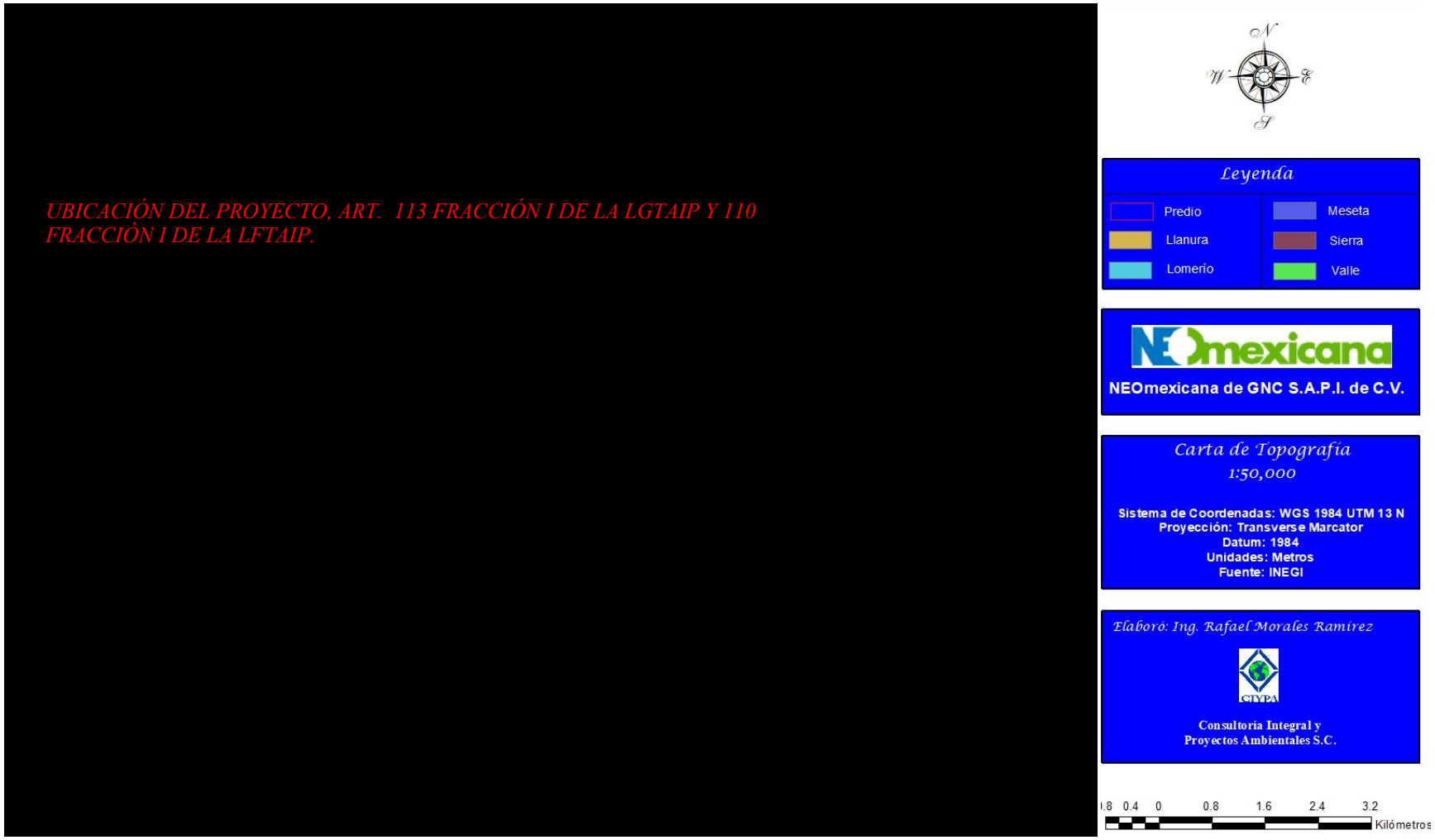


Figura 4: Carta Topográfica 1:50,000.

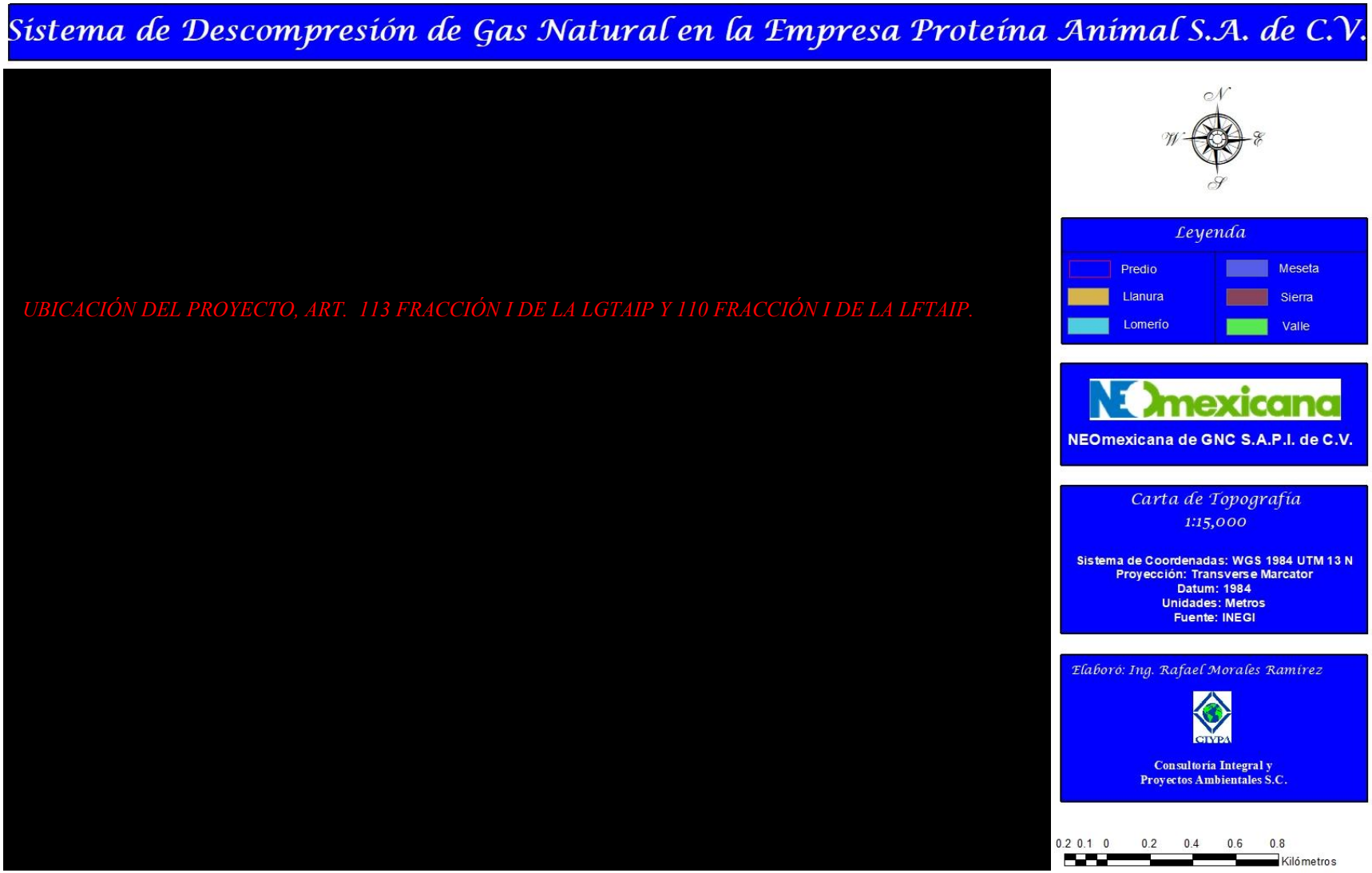


Figura 5: Carta Topográfica 1:15,000.

A continuación se muestran las coordenadas del predio:

Figura 6: Coordenadas.

Tabla 1: Coordenadas del predio.

Coordenadas 14R	
Punto	[redacted]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

b) *Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio.*

En el anexo 5 se presentan el plano donde se puede apreciar la infraestructura del Sistema de Descompresión de Gas Natural.

II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión aproximada será de [redacted] *desglose de la inversión, para el Sistema de Descompresión de Gas Natural:*

Tabla 2: Desglose de inversión.

Concepto	Monto
Obra electromecánica	[redacted]
Obra red interna	
Obra red externa	
Obra civil	
Equipo RCU3000	
Estación de medición	
Total	

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (m²)

El sistema de Descompresión de Gas ocupará una superficie aproximada de 680 m², para lo cual se tomaron 1,000.00 m² (que ampara el contrato de comodato) del predio total denominado Vaquería y Coralillos con una superficie de 20 Has.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio, respecto a la superficie total del proyecto

Actualmente en el predio ya cuenta con una superficie pavimentada, por lo que la instalación de la Unidad de Control se llevará en la misma zona, por lo que no se requerirá la remoción de vegetación y por lo tanto no se tendrá afectación a la cobertura vegetal.

Figura 7: Imágenes del área del proyecto.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El compresor de aire, tablero, calentamiento (calderas) y tanques de agua serán instalados en una superficie de 36.68 m².

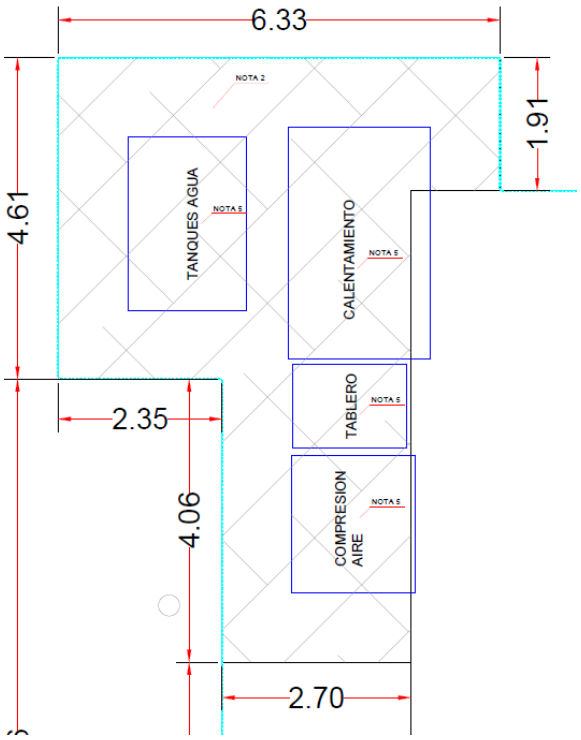


Figura 8 Distribución de la zona de equipos auxiliares.

La Unidad de Control y Reducción ocupa una superficie aproximada de 12 m², el acceso y el área de almacenamiento de semirremolques industriales presenta una superficie aproximada de 360 m², 40 m² están destinados para el área de las 3 mesas de descarga y finalmente, el resto de la superficie se utilizará en caso de que se requieres futuras expansiones

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

El predio donde se instalará la nueva Unidad de Control y Reducción cuenta con el Dictamen de Usos y Destinos emitido por la Dirección de Planeación Urbana del Municipio de San Juan de Los Lagos, Jalisco, mediante oficio número 503/10-D/U.S. el predio se encuentra en:

- ***Clasificación de áreas***
  - ***Área de actividades estratégicas (Clave AR-EST).-*** *Área de actividades estratégicas localizada en el límite Noreste del centro de población, polígono con una superficie aproximada de 192.00 hectáreas, delimitado al oriente por el derecho de vía de la carretera a San Sebastián del Álamo y al sur por el del libramiento carretero Poniente.*

- ***Utilización General del Suelo***
  - ***Zona de industria pesada y riesgo alto (Clave I3).-*** *Zona de industria pesada y riesgo alto localizada al noreste del centro de población, con una superficie aproximada de 191.99 Hectáreas y los siguientes límites: al Oriente la Carretera a San Sebastián del Álamo y al Sur el Libramiento carretero Poniente.*

Además, Conforme a la carta de Uso de Suelo y Vegetación elaborada con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el Sistema de Descompresión de Gas Natural ubicado en la empresa Proteína Animal S.A. de C.V. se encuentra en un área agrícola del tipo agricultura de riego, sin erosión apreciable.

En el predio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural no se tiene la presencia de alguna corriente o cuerpo de agua, los más cercanos son los siguientes: aproximadamente a 300 m en dirección Norte se encuentra el arroyo Corralillo, el cual presenta un flujo en dirección de Sureste a Noroeste y a 1.07 Km en dirección Sur se encuentra el arroyo los Callejones, presentando un flujo de Oriente a Poniente. Los dos arroyos mencionados cuentan con corrientes de agua intermitente que los alimentan. En cuanto a cuerpos de agua, aproximadamente a 950 metros en dirección Noreste se encuentra un cuerpo de agua intermitente

Cabe mencionar que no se alterará algún cuerpo o corriente de agua con el desarrollo del proyecto.

A continuación se muestra la Carta de Uso de Suelo y Vegetación y la Carta Hidrológica:

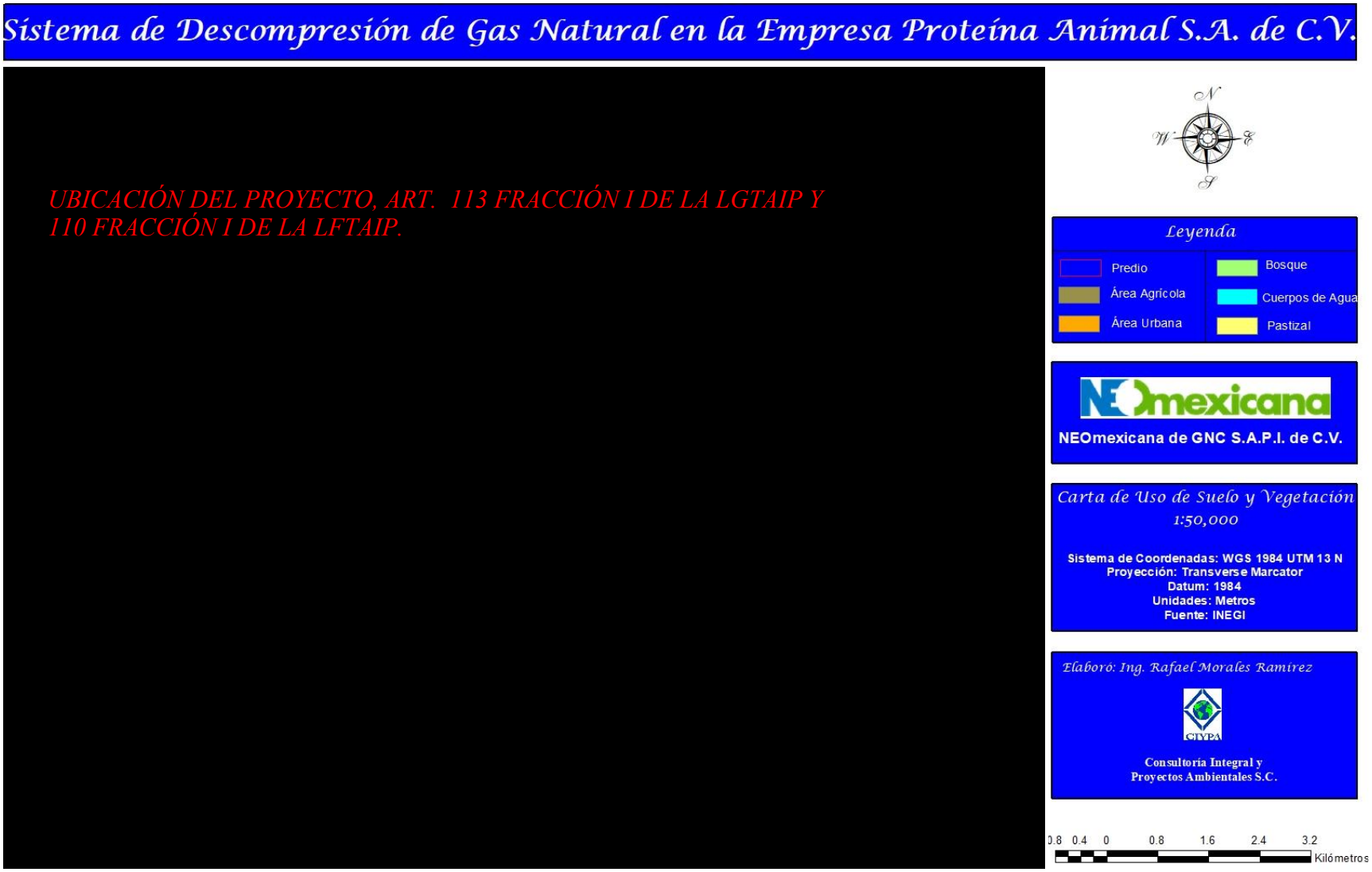


Figura 9: Carta de Uso de Suelo y Vegetación.

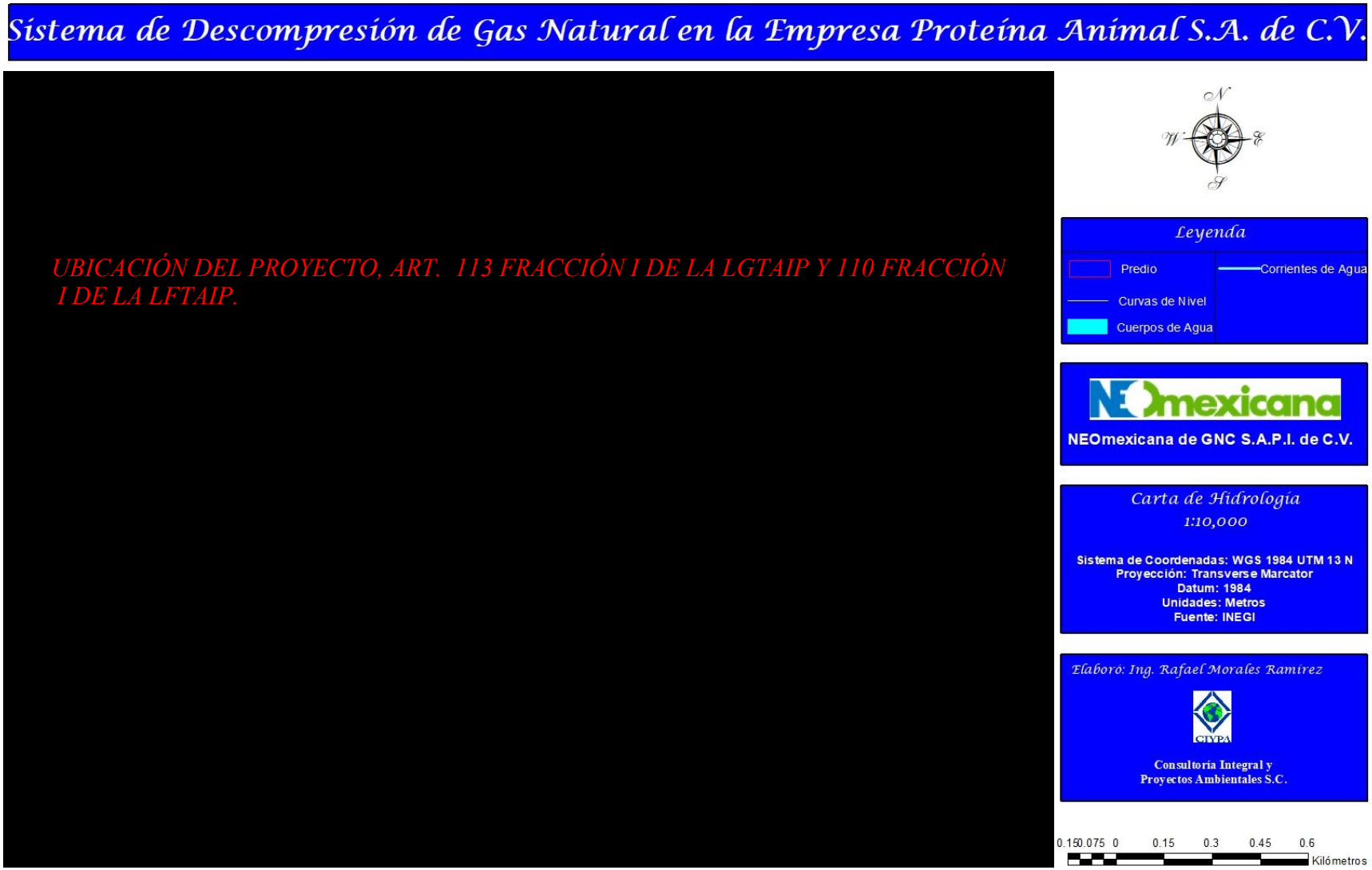


Figura 10: Carta Hidrológica.

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

El predio donde se encuentra el corporativo de PROAN se encuentra en la Carretera San Juan – Guadalajara KM 2 Col. San Juan de los Lagos y el sitio donde se instalará el nuevo sistema comprendido por una Unidad de Control y reducción (R.C.U. 3000) se encuentra a un costado del corporativo en terrenos propiedad de la empresa y cuenta con superficie pavimentada y está delimitado por malla ciclónica, cuenta con iluminación. Además es importante mencionar que las instalaciones del corporativo o parque industrial que es donde se encuentra la red interna de distribución de gas natural, cuenta con la siguiente urbanización y servicios:

- *Delimitado mediante barda perimetral.*
- *Caseta de vigilancia para el control de accesos.*
- *Accesos pavimentados de doble carril.*
- *Alumbrado.*
- *Energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.*
- *Agua potable suministrado por pipas.*
- *Planta de tratamiento de aguas residuales.*
- *Líneas telefónicas.*
- *Estación de autoservicio de combustibles.*
- *Áreas verdes.*

El abastecimiento del Gas Natural se lleva a cabo por medio de semirremolques industriales, los cuales consisten en un conjunto de cilindros de alta presión y que son fabricados a partir de tubos de acero sin costura, a través del proceso SPUN (conformación giratoria a calor).

El predio presenta las siguientes colindancias:

- *Al Sur, con el derecho de vía del camino a Cedros, predio de J. Jesús Márquez de la Torre, granja avícola de Manuel Tomo Muñoz.*
- *Al Suroeste, Parque Industrial de Proteína Animal S.A. de C.V.*
- *Al Norte, terreno baldío sin actividad alguna, propiedad de Manuel Romo Muñoz.*
- *Al Oeste, predio sin uso y áreas de cultivo propiedad de J. Jesús Márquez de la Torre.*
- *Al Este, terreno baldío sin actividad alguna, propiedad del Seminario Mayor.*

En la siguiente imagen se puede apreciar tanto el predio como las colindancias (amarillo) y sus alrededores:

[redacted]

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura. 11. Imagen de Urbanización del área.

II.2.- Características del proyecto

II.2.1.- Programa general de trabajo

Para llevar a cabo instalación de la Unidad de Control y Reducción y la instalación de los equipos para el funcionamiento del sistema se llevará a cabo en 7 semanas, a continuación se muestra el cronograma de obra:

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración
1		**Proyecto: PROAN 3000**	**44 días**
2		**Obra civil y eléctrica**	**37 días**
3		**Trabajos Preliminares**	**6 días**
4		Trazo y nivelación	1 día
5		Excavación	3 días
6		Relleno con material Inerte	2 días
7		**Ejecución de Obra civil y eléctrica**	**31 días**
8		Terraceria para Tráfico	10 días
9		Fabricación de Losas	26 días
10		Instalación de Sistema de Tierras	5 días
11		Instalación de Centro de Carga	10 días
12		Fabricación de topellantas	5 días
13		Área acondicionada con terreno natural	3 días
14		Instalación de Barda perimetral	10 días
15		Instalación de Malla Ciclonica	5 días
16		Instalación de Luminarias	5 días
17		Instalación de Pararrayos	3 días
18		Acta circunstanciada Eléctrica (UVIE) SEDE 001	1 día
19		**Electromecánica**	**5 días**
20		Llegada de Equipo de Descompresión	1 día
21		Instalación de Equipo	4 días
22		**Operaciones**	**1 día**
23		Interconexión de equipo	1 día
24		**HSE**	**1 día**
25		Visita de HSE a campo	1 día
26		**Protección Civil**	**1 día**
27		Inspección de protección civil	1 día
28		**Logística**	**1 día**
29		Contenedor para pruebas	1 día
30		**Arranque**	**1 día**
31		Inicio de Operaciones	1 día

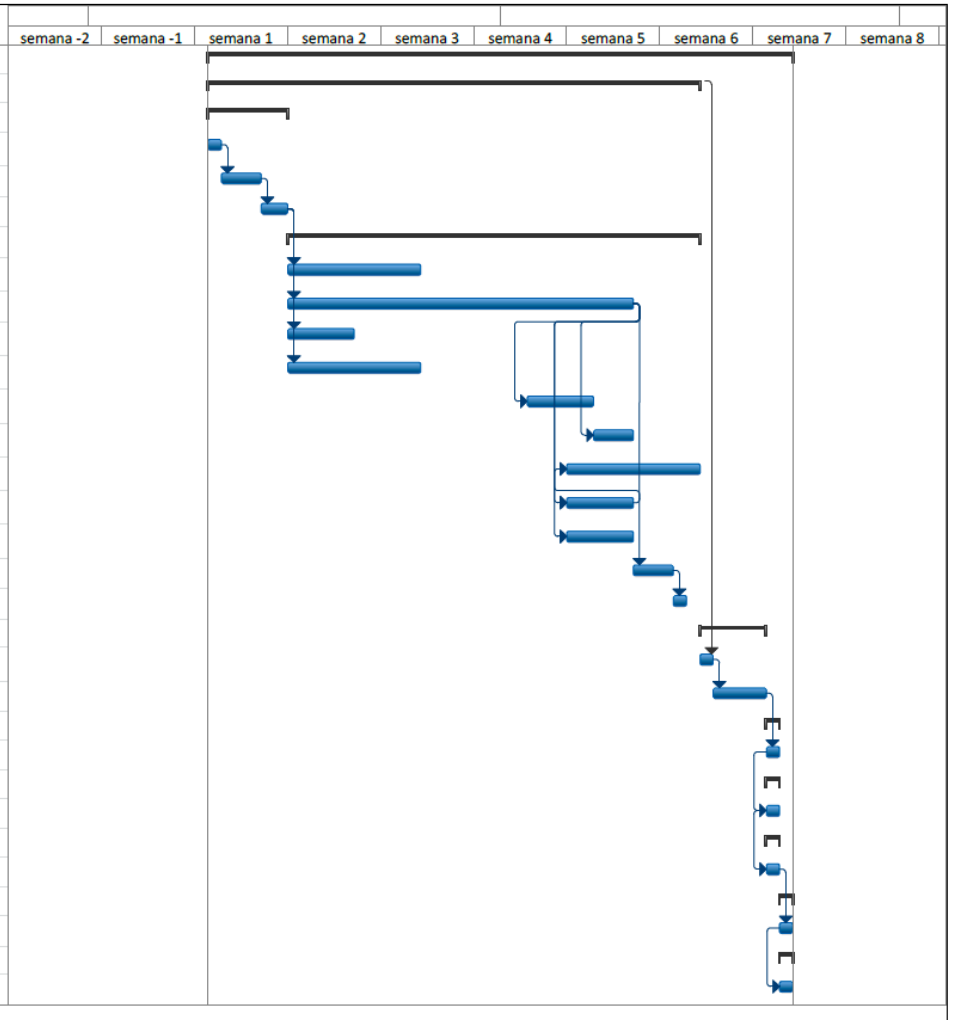


Figura 12: Programa de obra.

II.2.2.- Preparación del sitio

Debido a que actualmente ya se cuenta con el área pavimentada no se requerirá la remoción de vegetación o nivelación del predio, solo se extenderá la superficie actual 36.68 m² más para instalar los nuevos equipos que requiere la Unidad de Control para su funcionamiento, y debido a que la empresa de PROAN no puede interrumpir el consumo de Gas Natural Comprimido, la instalación se llevará a cabo con el equipo en funcionamiento.

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

No se contemplan obras ni actividades provisionales, solo aquellas necesarias para la instalación de la Unidad de Control y Reducción, así como los equipos necesarios para su funcionamiento.

II.2.4.- Etapa de construcción

Para el proyecto de instalación del equipo Unidad de Control y Reducción 3000, PROAN ya cuenta con suministro de Gas Natural Comprimido suministrado por NEOmexicana por lo cual no puede ser interrumpido el consumo.

Instalación de la red de alta presión y red de baja presión.

- ***Red de alta presión.***
  - *Las 3 mesas de descarga deben ser interconectadas a una sola línea de alta presión (250 bares) para alimentar la Unidad de Control y Reducción 3000.*
  - *Después de la interconexión de las 3 mesas es necesario instalar una válvula de Bola ANSI 1500. Tubería de acero cédula 160 para la prueba de hermeticidad de 375 Bar y bridas ANSI 1500.*
  - *La contra brida Parker será proporcionada por Neomexicana pero será responsabilidad del contratista disponer del carrete a conversión de brida convencional.*

- ✓ *La tubería deberá encontrarse 10 cm sobre el nivel de piso terminado, por lo que deberá ajustar el carrete de brida Parker para asegurar estas dimensiones.*
- ✓ *Las mesas deben ser conectadas con mangueras neumáticas desde la Unidad de Control y Reducción 3000 hacia las mesas de descarga.*
- ✓ *Las mesas deben ser conectadas desde el tablero hasta las mesas por cable de datos para senseo de las válvulas.*
- ✓ *Se debe instalar conduit tipo pesado para conexión de datos desde el tablero de la Unidad de Control y Reducción con las mesas de descarga.*

- ➢ ***Red de baja presión.***
  - ✓ *A la salida de la Unidad de Control y Reducción 3000 se tiene que interconectar con la válvula de bola existente del cliente (20 bares) para alimentar la Unidad.*
  - ✓ *Tubería de acero cédula 40 para la prueba de hermeticidad de 30 Bar y bridas ANSI 150.*

Soportes

- ➢ *Se deberán instalar soportes para la tubería superficial respetando la NOM-010-ASEA-2016, NOM-002-SECRE-2010 (2.4 m).*
- ➢ *La soportaría no puede tener contacto metal con metal de la tubería, se deberá colocar espaciadores de neopreno.*

Pruebas

- ➢ *La prueba de hermeticidad debe realizarse a 30 Bar para la tubería de baja presión por un periodo de 24 horas, esto de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010, La prueba es acompañada por un graficador que se conecta a la red y recopila variables de presión – temperatura durante 24 horas mostrando si existe algún tipo de pérdida de presión. La prueba de hermeticidad se realizará hasta la entrada de la Estación de Medición.*

- *La prueba de hermeticidad debe realizarse a 375 Bar para la tubería de alta presión por un periodo de 24 horas, esto de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010, la prueba es acompañada por un graficador que conecta a la red y recopila variables de presión – temperatura durante 24 horas mostrando si existe algún tipo de pérdida de presión. La prueba se realizará hasta la conexión con la Unidad de Control y Reducción, prueba hidrostática.*
- *Antes de cualquier prueba se deberán hacer barridos como mínimo 5 o aún más si fuese necesario barridos a la red para eliminar escorias y humedad, con gas nitrógeno.*
- *El responsable de la construcción de la red deberá estar presente en las pruebas para corregir fugas en las conexiones de manómetros, válvulas, bridas o cualquier otro elemento en el que pudiese presentarse.*

Instalación electro – mecánica de la Unidad de Control y Reducción 3000.

La obra electromecánica es la instalación y fijación de los equipos de NEOmexicana, los cuales consta de la Unidad de Control y Reducción 3000, Tablero de Control, Calentamiento Compresores, Tanques de Agua y 3 mesas, así como la interconexión de tanques de agua, calentamiento de agua y gas a la Unidad, la interconexión del tablero a la Unidad eléctrica y neumática y la interconexión de la estación de medición (ya instalada) al tablero para envío de datos.

Instalación mecánica

- ***Tubería de agua.***
  - *4 tubos de acero al carbón negro Schedule 80 de acuerdo con la ASME B 31.3. Extremos con rosca NPT de acuerdo con ASME B 1.20.1. de 2" de diámetro.*
  - *La longitud de los tubos de aproximadamente 12.00 metros instalado sobre soporte, los extremos de la tubería deberá estar separada a 50 cm de la Unidad de Control y Reducción y del Módulo de Calentamiento para posteriormente conectar con tubería Flexible.*
  - *En los extremos de la tubería deberá contar para conexión con manguera flexible con espiga.*

- ✓ *Revestimiento para aislamiento térmico en Polietileno Expandido para temperatura de 100°C montado en toda la longitud de la tubería de agua con la ayuda de abrazadera de nylon PA66 de 1" de diámetro.*
- ✓ *La tubería se conectará en la parte posterior de la Unidad de Control y Reducción y la parte frontal del Módulo de Calentamiento.*

- ***Agua suavizada.***
  - ✓ *El contratista deberá proporcionar el agua suavizada con etil glicol y anticorrosiva para el calentamiento, incluyendo los tanques de agua que deberán ser llenados de igual forma con agua suavizada y etil glicol, 1,500 litros.*

- ***Tubería de Gas.***
  - ✓ *1 tubo de acero al carbón negro Schedule 80 de acuerdo con ASME B 31.3. Extremos con rosca NPT de acuerdo con ASME B 1.20.1 de 1" de diámetro.*
  - ✓ *La longitud del tubo es aproximadamente de 12.00 metros instalado sobre soporte, los extremos de la tubería deberán estar separados a 60 cm de la Unidad de Control y Reducción y del Módulo de Calentamiento para posteriormente conectar con tubería flexible.*
  - ✓ *En los extremos de la tubería deberá ser para conexión con manguera flexible, espiga y abrazadera.*

  - ✓ *La tubería se conectará en la parte posterior de la Unidad de Control y Reducción y la parte frontal del Módulo de Calentamiento y deberá ser pintada de amarillo con señalética.*

- ***Tubo Conduit para mangueras neumáticas (calentamiento – Unidad de Control y Reducción).***
  - ✓ *Tubo conduit de 2 ½" de diámetro para protecciones de mangueras neumáticas.*
  - ✓ *La longitud del conduit es aproximadamente de 12.00 metros, 14 mangueras de conexión.*

- ***Tubo conduit para mangueras neumáticas de Unidad de Control y Reducción a mesa de descarga:***
  - *Tubo conduit de 1" de diámetro para protecciones de mangueras neumáticas.*
  - *La longitud del conduit es aproximadamente de 12.00 metros, considerar conexiones T para disparos a mesas de descarga, 2 mangueras por mesas.*

- ***Mangueras neumáticas de calentamiento a Unidad de Control y Reducción.***
  - *Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.*
  - *14 mangueras neumáticas de diámetro de 8 mm de aproximadamente 12 metros de largo.*

- ***Mangueras neumáticas a control.***
  - *Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.*
  - *2 Mangueras flexibles para aire comprimido en poliuretano a presión de trabajo de 8 bar de 10 mm aproximadamente 1 metro.*

- ***Mangueras neumáticas de control a calentamiento.***
  - *Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.*
  - *14 Mangueras Neumáticas de diámetro de 8 mm de aproximadamente 2 metros de largo.*

- ***Mangueras neumáticas de Unidad de Control y Reducción a mesas de descarga.***
  - *Certifíquese de que la red de alimentación esté desconectada y desligada antes de iniciar las conexiones neumáticas.*
  - *6 Mangueras Neumáticas de diámetro de 8 mm de aproximadamente 12 metros de largo.*

- ***Ducto para conexiones eléctricas a Unidad de Control y Reducción.***
  - *Conduit metálico de acuerdo con ASTM A-197M en acero galvanizado roscado NPT de acuerdo con ASME B 1.20.1-SCD 40 a prueba de explosión 2" de diámetro.*
  - *La longitud ducto metálico es aproximadamente 12.00 metros más el codo o curva, este debe quedar a 30 cm de la Unidad de Control y Reducción y del tablero para posteriormente conectarse con tubería flexible metálica a prueba de explosión.*

- ***Soportes para tubería.***
  - *Soportes unicanal para instalación de las tuberías de 10 cm de altura a nivel de piso terminado.*
  - *La distancia entre soportes no debe exceder 2.4 metros, esto de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010.*
  - *Debe ser pintado de color amarillo tráfico.*

- ***Paso de gato.***
  - *Construcción e instalación de 1 paso de gato para protección de la tubería.*
  - *La altura máxima o peralte del paso de gato no debe de exceder los 23 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la protección por lo que se debe de considerar la altura del soporte para la tubería y la tubería que se debe instalar con el revestimiento térmico, esto de acuerdo con la NOM-001-STPS-2008.*
  - *Debe ser pintado de color amarillo tráfico.*
  - *Dimensiones de acuerdo a requerimiento en campo.*

- ***Conexión tablero de control a estación de medición.***
  - *Cable control 3 X 16 AWG.*
  - *Conduit metálico de ½ con sello a la salida de la Unidad de Control y Reducción.*

- ***Ducto para conexión de datos a mesa de descarga – Tablero de control.***
  - *Conduit metálico de acuerdo con ASTM A-197M en acero galvanizado roscado a nivel de piso terminado de acuerdo con ASME B 1.20.1 – Schedule 40 a prueba de explosión de 1" de diámetro con longitud aproximada de 25.00 metros.*
  - *Debe ser fijado al concreto.*
  - *Manguera a prueba de explosión para interconectar.*
  - *No se debe utilizar el mismo conducto de alimentación de la Unidad de Control y Reducción para pasar cualquier otro tipo de alimentación de energía necesaria en el equipo, cada tipo de energía y/o fuerza necesaria debe tener contactos.*

- ***Sistema de tierra.***
  - *El sistema de tierras debe de ser conforme a la NOM-001-SEDE-2012.*
  - *Se debe de interconectar al sistema de tierras existente en la estación de descompresión de PROAN.*

- ***UPS.***
  - *Instalación y suministro de UPS de 1000 VA potencia de 600 W para una carga promedio de 300 W, este debe de ser instalado en el tablero de control del equipo de Unidad de Control y Reducción, incluyendo tubería de gas, agua, eléctrico y sistema de tierras.*

Salvaguardas principales de la Estación

La estación de descompresión cuenta con dispositivos de seguridad para evitar cualquier sobrepresión en la salida de la estación de descompresión y medición. Como una adicional la descompresora cuenta con botones instalados de cierre de emergencia localizados: uno en el panel de control de la estación y dos más a os costados de la estación. Los botones de cierre cortan el flujo de gas inmediatamente.

En la entrada de la descompresora se cuenta con válvulas solenoides (SV) que bloquearan la entrada de gas a la descompresora cuando se accione las botoneras de paro de emergencia y/o por alta concentración de gas.

En la etapa de regulación se cuenta con protecciones redundantes lo que significa que si ocurre una sobrepresión en primer lugar se disparará el corte por sobrepresión o baja presión (ANV), después abrirá la válvula de alivio de presión (PSV) sólo en la línea donde presente el problema. La segunda etapa de regulación también está equipada con válvulas de corte y válvula de alivio de presión.

Adicionalmente se cuenta con una válvula de alivio a la entrada de la estación con el objetivo de proteger el sistema de una sobrepresión en caso de incendio o incremento de presión para una temperatura excesivamente alta del gas.

El sistema de seguridad de la Estación de Descompresión de gas natural, cuenta con los siguientes elementos principales:

- *2 Válvulas solenoides en la entrada de gas.*
- *2 Reguladores de presión primera etapa.*
- *2 Válvulas de corte por alta presión primera etapa.*
- *2 Válvulas de corte por baja presión primera etapa.*
- *2 Reguladores de presión segunda etapa.*
- *2 Válvulas de corte por alta presión segunda etapa.*
- *2 Válvulas de corte por baja presión segunda etapa.*
- *3 Válvulas de seguridad o alivio de descarga lateral.*
- *2 Transmisores de nivel de explosividad (LEL) infrarrojos.*
- *3 Botoneras de paro por emergencia.*

La descarga de los contenedores es conectada a la descompresora por medio de mangueras flexibles. La entrada de gas de la descompresora cuenta con válvulas solenoides las cuales cortan el flujo de los contenedores si son actividades los botoneras de paro por emergencia y/o los transmisores que detecta alta concentración de gas.

Posteriormente se cuenta con una válvula de alivio PSV 01, con una presión ajustable a 275 bar, con el objetivo de proteger el sistema de una sobrepresión.

La primera etapa de regulación cuenta con línea redundante. Cada línea de regulación consta de una válvula reguladora y dos válvulas de corte (una por alta presión y una por baja presión ANV), esta válvula estará precediendo a los reguladores de presión, contará con actuador neumático (equipada con indicador de estado operativo de la válvula y botón de seguridad de cierre rápido).

En la salida de la segunda etapa de regulación se encuentra ubicada la válvula de alivio, con una presión de ajuste de 10 bar. Para proteger el sistema en caso de sobrepresiones en la línea.

Posteriormente se conecta la salida de la Unidad de Control y Reducción a la red interna de Gas natural del cliente.

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.

De manera general, la etapa de operación consiste en el funcionamiento de la nueva Unidad de Control y Reducción, la cual se utiliza para la descompresión del Gas Natural que alimenta a las empresas del corporativo de Proteína Animal S.A. de C.V.

El objetivo de la Estación de Descompresión es reducir la presión del Gas Natural Comprimido proveniente de vehículos (contenedores) para alimentar las redes de distribución locales.

La Unidad de Control y Reducción posee los siguientes equipos que garantizan el proceso de descompresión de Gas Natural Comprimido:

- *Mesas de descompresión*
- *Sistema de calentamiento de agua*
- *Tablero de control y compresores de aire*
- *Válvulas de reducción de presión.*

La alimentación de la estación de descompresión es realizada a través de vehículos que transportan el Gas Natural Comprimido hasta 250 bar. Estos vehículos son conectados al Sistema de Descompresión, el cual realiza la reducción de presión hasta una presión mínima de 4 bar y a partir de ese punto, el gas natural es transferido a la estación de medición del cliente.

El proceso de suministro de gas se inicia cuando un contenedor es conectado en una mesa de descompresión. Siempre habrá una mesa de descompresión en operación y otra en modo stand-by. El rango de presión de trabajo que los contenedores operan es de 250 bar hasta 4 bar. Cuando la presión de un contenedor reduce hasta 10 bar, el sistema monitorea la salida de la Unidad de Control y Reducción hasta la presión comenzar a bajar hasta uno valor programado en el sistema del equipo, cambiando automáticamente para el otro contenedor (completamente lleno). De esta sólo hay un contenedor conectado, el sistema solamente abrirá su respectiva mesa de descompresión.

Después de la mesa de descompresión, el gas pasa por el filtro, donde las partículas sólidas son separadas.

Dentro de la Unidad de Control y Reducción existen dos etapas de reducción de presión. En la primera, la reducción de presión es desde los 250 bar hasta 70 bar. En la segunda, la reducción es desde los 70 bar hasta un mínimo de 4 bar. La presión de salida de la segunda etapa corresponde a la presión requerida por el proceso y aplicación del cliente. Cuando la presión de entrada en la primera etapa de reducción está debajo de 70 bar, el flujo de gas pasa directamente para la segunda etapa de reducción (by-pass). En cada una de las etapas de reducción hay una línea de apoyo (backup), para garantizar la entrega del gas si hay alguna falla.

Cuando la reducción de presión ocurre (tanto en la primera como en la segunda etapa de reducción), la temperatura requerida del gas en la salida del sistema de descompresión, la Unidad de Control y Reducción posee un sistema de calentamiento de gas. Este sistema consiste en dos calentadores y uno de apoyo (backup) para o en caso de que algún calentador fallará, que calientan el agua y a través de un sistema de bombas, se hace circular el agua caliente en los intercambiadores en dos etapas de calentamiento situadas dentro de la Unidad. En estos intercambiadores de calor ocurre el cambio de calor entre el agua caliente y el gas.

Todo sistema es controlado y monitoreado por un sistema automatizado (PLC). En algunos puntos específicos esta central lógica lee informaciones de temperatura y presión, tanto del gas como del agua y también la temperatura local. Otro elemento que es parte del sistema de seguridad es el detector de gas, que se activa si el nivel de concentración de gas es superior al especificado.

Toda la operación del sistema de descompresión de Gas Natural Comprimido también puede ser monitoreada y controlada por acceso remoto en Internet, a través de la NEOsat, que es el sistema de telemetría de NEOgas.

Este servidor de telemetría es el equipo responsable de:

- *La comunicación entre módems de campo y el software de supervisión.*
- *Administrar los módems instalados en cada cliente.*
- *Soporte vía remota mediante la conectividad del equipo de campo con un software de comunicación.*

Así mismo, se puede llevar a cabo la programación remota de algunas variables de sistema, de la misma manera se puede consultar el histórico de variables registradas durante la operación del equipo en un lapso determinado con una antigüedad no mayor a tres meses.

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como ya se mencionó, se llevará a cabo la instalación de la Unidad de Control, por lo que solo se requerirá la Unidad de Control y Reducción, así como los equipos requeridos para su funcionamiento, como es el caso del sistema de calentamiento de agua, tablero de control y compresores de aire. En cuanto al suministro de energía eléctrica actualmente la zona cuenta con un transformador con capacidad de 30 KVA.

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

Debido a que la operación de las empresas del corporativo de Proteína Animal requieren el Gas Natural, no se considera la etapa de abandono del sitio, a menos que en el futuro se cuente o se pueda utilizar algún otro tipo de combustible que brinde mayor rendimiento y que represente un costo beneficio positivo y que requiera diferentes instalaciones se llevará a cabo el abandono del sitio, o en su caso que se lleve a cabo la actualización de los equipo, ya que la operación del equipo según el cronograma de operación, tendrá una vida útil de 10 años, periodo en el cual se evaluará su funcionalidad y en caso de ser necesario se sustituirá por otro equipo.

En caso de que se requiera llevar a cabo el desmantelamiento y abandono del sitio, se estará en posibilidad de llevarlo a cabo en 14 días. A continuación se presenta el cronograma de desmantelamiento.

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**Desmantelamiento**	**5 días**
2	Platica de seguridad industrial	1 día
3	Inspección de tubería	1 día
4	Desconexión de alimentación eléctrica	1 día
5	Desanclaje de equipo de descompresión	1 día
6	Desinstalación de tubería de G.N	1 día
7	Limpieza de equipos y barridos con nitrogeno	1 día
8	Carga de Equipo	1 día
9	Adecuación de área a condiciones contractuales	2 días

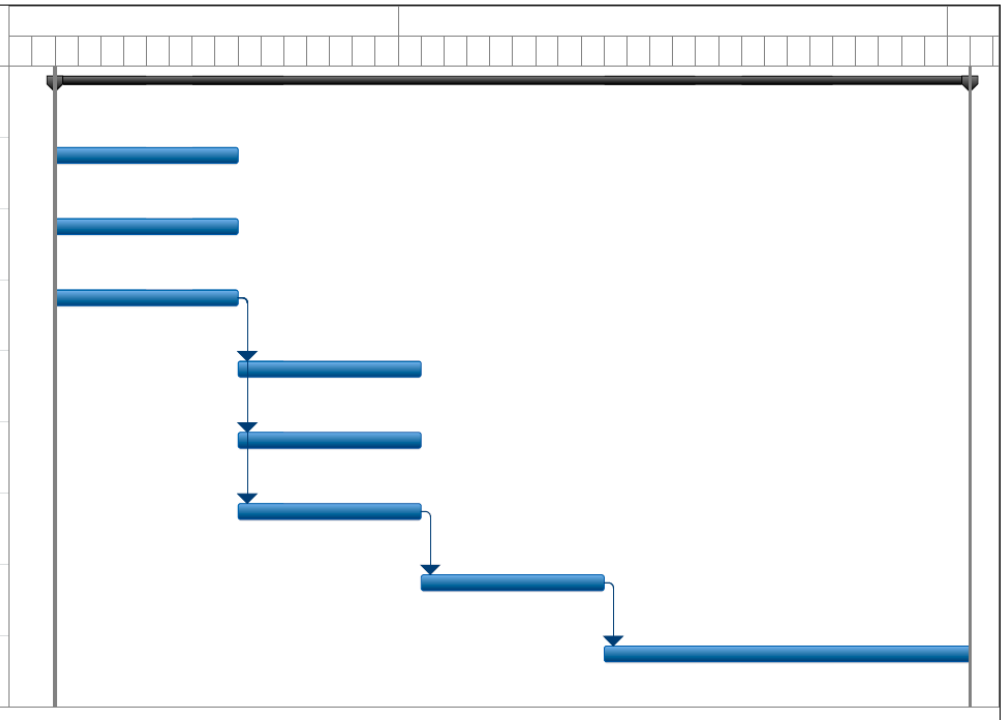


Figura 13: Programa de desmantelamiento.

II.2.8.- Utilización de explosivos.

No aplica para el presente proyecto.

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

Se estima que durante las etapas de instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción y operación se generen los siguientes residuos:

Tabla 3: Generación de residuos durante la instalación.

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO[1]	DISPOSICIÓN FINAL
Instalaciones Mecánicas	Pedacera de tubería, malla ciclónica, etc.	80 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro para su reciclaje.
Instalaciones Eléctricas	Pedacera de tubería conduit, cables, etc.	20 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro y cobre para su reciclaje.

[1] El personal encargado del manejo y transporte de los residuos recibirá las indicaciones necesarias para ello y además utilizará el equipo de protección adecuado

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO[1]	DISPOSICIÓN FINAL
Operación	Basura general	5 Kg mensual (No se tendrá personal permanente en el área)	Se almacenará en un contenedor metálico y se recolectará para ser dispuesto junto con la basura del parque industrial del corporativo de PROAN	Relleno Sanitario
Mantenimiento	Residuos peligrosos (trapo, residuo de pintura, etc.)	1 Kg mensuales	El residuo será retirado del área por el personal que realice el mantenimiento y se dispondrá con un proveedor autorizado	Empresas autorizadas por SEMARNAT

En el caso de emisiones a la atmosfera, sólo se generarán durante la instalación. En la etapa de operación no se considera que se generen debido a que no se llevará a cabo la combustión del gas en el área. Solo se podrán presentar emisiones fugitivas durante las conexiones y desconexiones. En la siguiente tabla se indican las posibles emisiones que pueden presentarse.

Tabla 4: Posibles emisiones que pueden presentarse.

Etapa de generación	*Emisión*	*Fuente de generación y punto de emisión*	*Volumen y cantidad por unidad de tiempo*	*Número de horas de emisión por día y periodicidad*	*Características de peligrosidad*
Obra Mecánica	*Gas de combustión de gas L.P.*	*1 Soplete para corte mecánico*	*No determinado*	*1 hora/día durante 3 días de trabajo continuo*	*Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas*
	Gases de soldadura eléctrica	*1 Máquina de soldadura eléctrica*	*No determinado*	*4 horas/día durante 1 día de trabajo continuo*	*Tóxico*
	Gas de combustión de diesel	*1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material y traslado de residuos*	*No determinado*	*1 hora/día durante 5 días de trabajo continuos*	*Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas*
Instalaciones eléctricas	*Gas de combustión de diesel*	*1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material*	*No determinado*	*1 hora/día durante 5 días de trabajo continuos*	*Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas*

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

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural no genera residuos en gran cantidad, ya que no se tiene personal laborando en el área, solo cuando se llevan a cabo actividades de mantenimiento o que se tengan que hacer ajustes o monitoreo de los equipos, por lo que la infraestructura de almacenamiento de residuos del parque industrial de PROAN es suficiente para la disposición de los residuos.

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

- ***Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales) Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto: así mismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando sus correspondencias a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.***

Modelo de Ordenamiento Ecológico

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene las áreas con usos y aprovechamiento permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretenden explotar los recursos naturales. Para el Estado de Jalisco ya se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial: las Unidades de Gestión Ambiental:

Unidad de Gestión Ambiental

Son áreas con características en cuanto a recursos o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos:

- *Tendencias de comportamiento ambiental y ecológico.*
- *Grado de integración o autonomía política y administrativa.*
- *Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.*

El área donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural, se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Ag 3 170 A, la cual indica que el uso predominante es de Agricultura, en donde se lleva a cabo el cultivo de especies acuáticas o terrestres relacionadas con el aprovechamiento de los cuerpos de agua. Puede ser de tipo extensiva o intensiva ya sea en granjas con estanquería construida ex profeso o con cierto manejo de los cuerpos lagunares (encierros controlados, jaulas flotantes, etc.). La fragilidad de esta Unidad de Gestión Ambiental es media, por lo que se considera que está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Presenta una política territorial de Aprovechamiento: Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales estos es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

Así mismo, esta Unidad de Gestión Ambiental presenta como uso compatible el Pecuario y como usos condicionados: Asentamientos Humanos, Turismo, Industria y Agricultura, por lo tanto se considera que el funcionamiento del Sistema de Descompresión de as Natural es compatible con la Unidad de Gestión Ambiental.

La unidad de Gestión Ambiental para el área del proyecto se puede apreciar en la siguiente carta:

Figura 14: Carta de Unidades de Gestión Ambiental.

A continuación se presenta una tabla con los criterios ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental aplicables al sitio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural y sitio en el cual se llevará a cabo el cambio de la Unidad de Control y Descompresión.

Tabla: 5 Plan de Ordenamiento Ecológico

Plan de Ordenamiento Ecológico			
Política(as) ambiental(es) aplicable(es)	UGA(s) en la(s) que se ubica	Criterios ecológicos la UGA	Como garantiza el Proyecto el cumplimiento del criterio de la UGA
A-Aprovechamiento	170	Ag: 8, 19, 20, 21, 24, 25, 29, 11, 12, 14, 5, 6, 10, 6	En cada uno de los puntos que se señalan a continuación se da respuesta a este apartado.
		P: 1, 17	
		Ah: 13, 26, 24, 19, 14	
		Ff: 1, 3, 4	
		In: 15, 17, 5, 11, 14, 16, 19, 20	
		If: 17,18	
		Ac: 1	
		Tu: 1, 4, 5, 6, 7, 13	

Los criterios ecológicos que aplican para el sitio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural ubicado en la empresa Proteína Animal S.A. de C.V. son los siguientes:

- ✓ ***P 17.-*** *El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante*

En la zona no se permite el uso de fuego y en especial en las inmediaciones donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural por el almacenamiento del combustible.

- ✓ ***Ah 13.-*** *Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientales adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección , transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.*

El corporativo de Proteína Animal S.A. de C.V. cuenta con los servicios e infraestructura necesaria para la recolección y disposición de los residuos generados en cada una de las empresas del corporativo y por lo tanto cuenta con la capacidad necesaria para atender la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción.

- ✓ ***Ah 26.-*** *Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.*

El Corporativo de Proteína Animal S.A. de C.V., lugar donde se instalará la nueva Unidad de Control y Reducción, brinda un importante número de empleos no solo para el Municipio de San Juan si no de la Región, donde se requiere la mano de obra de diversos ramos.

- ✓ ***Ah 24.-*** *Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.*

El parque Industrial de PROAN cuenta con áreas verdes a las cuales se les da el mantenimiento adecuado.

- ✓ ***In 5.-****Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado, hilos y telas, ropa, muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.*

Las empresas del corporativo de PROAN aplican y cumplen con las más estrictas normas de calidad para el área de alimentos.

- ✓ ***In 16.-*** *Promover la existencia de ofertas educativas de diseño e industria manufacturera.*

Derivado de la diversidad de productos que se elaboran en el corporativo de PROAN, se requiere de mano de obra cada vez más calificada con lo que se promueve la existencia de oferta educativa para cumplir con las crecientes necesidades de las diferentes empresas.

- ➢ ***Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.***

El predio donde se encuentra e instalará la nueva Unidad de Control y Reducción cuenta con el Dictamen de Usos y Destinos emitido por la Dirección de Planeación Urbana del Municipio de San Juan de Los Lagos, Jalisco, mediante oficio número 503/10-D/U.S.

El sistema de Descompresión de Gas Natural está elaborado mediante las Normas Oficiales Mexicanas tanto del a Comisión Reguladora de Energía como de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En atención a las reformas y adiciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos publicados en el Diario Oficial de la Federal el 20 de Diciembre de 2013.

Artículo 25.- *Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.*

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27.- *Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plano de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con ésta o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar como particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.*

Artículo 28.- *No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente: así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de La Unión.*

El poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la Ley.

Ley de Hidrocarburos

De conformidad con lo previsto en los artículos 1, 2 fracciones I, II, III, IV y V, artículo 4 (en el cual se definen los principales conceptos) y 95:

Artículo 1.- *corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescindible de todos los hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.*

Artículo 2*.- esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:*

I. *El reconocimiento y Exploración superficial y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.*
II. *El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.*
IV. *El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos*

Artículo 95.- *la industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.*

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- *la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:*

I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 3

XI. *Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:*

e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 5.- *entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:*

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en material, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

Artículo 7.- *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.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 5º.- *quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

a) Actividades del Sector Hidrocarburos:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 55.- *la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia, en el ámbito de sus respectivas, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.*

Para efectos de lo anterior, la Secretaría, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Artículo 59.- *cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de sus expectativas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.*

Artículo 65.- *Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociadas y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Agencia o ante las autoridades correspondientes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia y se relacionen con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la Ley y en el presente Reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el Capítulo VII del Título Sexto de la Ley.*

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 14.- *La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:*

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Artículo 37.- *La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.*

V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Jalisco

Capítulo I

Artículo 1°. *La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el Estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.*

Capítulo V

Artículo 9°.- *Para la formulación y conducción de la política ambiental, y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, se observarán los siguientes criterios:*

I. *Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país y en especial, del estado de Jalisco.*

II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados en forma sustentable de manera que se asegura una productividad óptima y sostenida, compatible con la evolución de los procesos productivos.

III. Las autoridades estatales, municipales y las federales en funciones en el estado, deben de asumir la responsabilidad de la protección ambiental del territorio de la entidad, bajo un estricto concepto federalista, conjuntamente con la sociedad.

IV. La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de vida de las futuras generaciones.

VI. El aprovechamiento de los recursos naturales debe realizarse en forma sustentable.

IX. En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al gobierno del estado y los gobiernos municipales, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se consideran prioritariamente los criterios de fragilidad, vulnerabilidad, preservación, protección y fortalecimiento del equilibrio ecológico.

XIII. Es de interés público y social que las actividades que se llevan a cabo dentro del territorio del estado, no afecten el equilibrio ecológico internacional o nacional.

XV. Quien haga uso de los recursos naturales o realice obras o actividades que directa o indirectamente afecten al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los costos ambientales que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja al ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

Capítulo VI

Artículo 12.- *Los gobiernos del estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven al cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, mediante los cuales se buscará:*

I. Promover un cambio en la conducta de la persona que realicen actividades agropecuarias, industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que la satisfacción de los intereses particulares sea compatible con la de los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable.

Título Tercero

Capítulo II

Artículo 69.- *Para la protección y aprovechamiento del suelo en el estado, se considerarán los siguientes criterios:*

I. *El uso del suelo debe ser compatible con su condición de fragilidad ambiental y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que, su adecuado aprovechamiento requerirá de un programa que contemple los aspectos emanados de los ordenamientos ecológicos regional del estado y localidades.*
II. *La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo del suelo, deberán incluir acciones equivalente de mitigación, restauración, estabilización y rehabilitación.*

La Empresa Proteína Animal cuenta con uso de suelo compatible mediante el Dictamen de Usos y Destinos, el cual se anexa al presente estudio y cuenta con una vigencia indefinida, tal y como se menciona en el artículo 284 del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

Título Cuarto

Capítulo I

Artículo 71.- *Para la protección de la atmósfera, se considerarán los siguientes criterios:*

I. *La calidad del aire deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del estado.*
II. *Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en la entidad, sean de fuentes fijas o móviles, deberán de ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.*

La Unidad de Control y Reducción, contaran con dispositivos de seguridad para disminuir al máximo la emisión de hidrocarburos.

Capítulo II

Artículo 82.- *Las aguas residuales provenientes de usos municipales, públicos o domésticos y las de usos industriales, agropecuarios, acuícolas y pesqueros que se descarguen en los sistemas de alcantarillado de las poblaciones, o en las cuencas, ríos, cauces, embalses demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir.*

I. *La contaminación delos cuerpos receptores.*
II. *Las interferencias en los procesos de depuración de las aguas.*
III. *Los trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, embalses, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como en los sistemas de alcantarillado.*

Capítulo III

Artículo 86.- *Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se consideran los siguientes criterios*

I. *Corresponde al gobierno del estado, a los gobiernos municipales y a la sociedad en general prevenir la contaminación del suelo.*
II. *Deben ser controlados los residuos, en tanto que constituyan la principal fuente de contaminación de los suelos.*

El Corporativo de PROAN cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y disposición de los residuos generados

Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018.

Según este Plan Municipal de Desarrollo, menciona que entre las necesidades prioritarias del municipio se tienen las siguientes:

- *Fortalecer y organizar la economía de San Juan de Los Lagos.*
- *Generar opciones empresariales y de empleo para jóvenes.*

El Corporativo de Proteína Animal S.A. de C.V. ayuda a cumplir con las necesidades mencionadas ya que contribuye a lo que también menciona dicho programa: El Municipio de San Juan de los Lagos es una potencia en la producción agropecuaria concentrada principalmente en la producción de huevo, carne de cerdo y de res, siendo uno de los principales proveedores del país en este importante sector.

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

En este apartado se describen y analizan en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del Proyecto. Por lo cual, en primer término se delimitó el área de estudio del Proyecto, tomando como referencia diferentes criterios, principalmente aspectos bióticos y abióticos que caracterizan a la región. Posteriormente se presenta la caracterización ambiental.

IV.1.-Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema ambiental o área de estudio se realiza con la intención de definir una región relativamente homogénea en cuanto a los componentes ambientales, tomando en cuenta las propiedades de continuidad y uniformidad en el sistema, con la finalidad de describir de una manera más puntual los componentes ambientales presentes en la región seleccionada.

Para este proyecto, el criterio que se utilizó para delimitar el sistema ambiental o área de estudio fue el de la identificación de una región que compartiera una homogeneidad relativa en cuanto a los componentes ambientales tales como los factores Bióticos (Vegetación y fauna), factores abióticos (Geología, Clima, Hidrología y Fisiografía), así como factores Socioeconómicos. En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental, tomando como base las Unidades de Gestión Ambiental.

Unidades de Gestión Ambiental

Son áreas con características en cuanto a recursos o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos:

- *Tendencias de comportamiento ambiental y ecológico.*
- *Grado de integración o autonomía política y administrativa.*
- *Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.*

El área donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural, se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Ag 3 170 A, la cual indica que el uso predominante es de Agricultura, en donde se lleva a cabo el cultivo de especies acuáticas o terrestres relacionadas con el aprovechamiento de los cuerpos de agua. Puede ser de tipo extensiva o intensiva ya sea en granjas con estanquería construida ex profeso o con cierto manejo de los cuerpos lagunares (encierros controlados, jaulas flotantes, etc.). La fragilidad de esta Unidad de Gestión Ambiental es media, por lo que se considera que está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Presenta una política territorial de Aprovechamiento: Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales estos es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

Así mismo, esta Unidad de Gestión Ambiental presenta como uso compatible el Pecuario y como usos condicionados: Asentamientos Humanos, Turismo, Industria y Agricultura, por lo tanto se considera que el funcionamiento del Sistema de Descompresión de as Natural es compatible con la Unidad de Gestión Ambiental.

La unidad de Gestión Ambiental para el área del proyecto se puede apreciar en la siguiente carta:

Figura 15: Carta de Unidades de Gestión Ambiental.

El Municipio de San Juan de Los Lagos se localiza al noreste del estado, en las

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

a. Clima

El clima corresponde al tipo (A)C(w0)(w) según la clasificación de Köppen, es un tipo de clima Templado subhúmedo, tal y como se puede apreciar en la siguiente carta elaborada con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

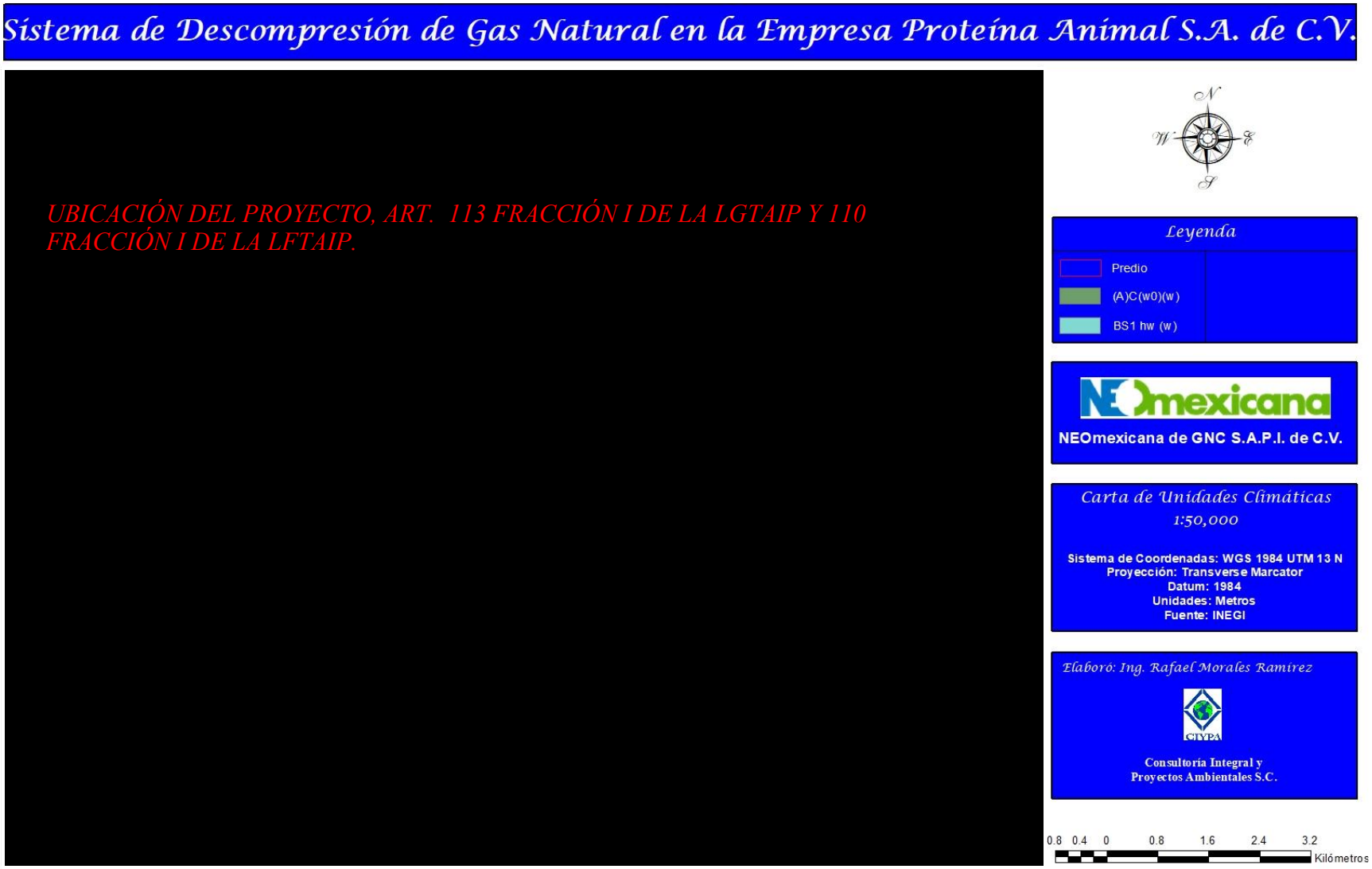


Figura 16: Carta de Unidades Climáticas.

La estación meteorológica más cercana al predio donde se instalará la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural, según el Servicio meteorológico nacional es la siguiente: estación 00014126 San Juan de Los Lagos, localizada aproximadamente a 5.17 Km en dirección Suroeste en las coordenadas Latitud: 21° 14' 45", Longitud 102° 19' 51".

La Estación 00014147 reporta una temperatura máxima normal anual de 27.7°C, una temperatura media normal de 20.1 °C y una temperatura mínima de 12.5°C y una precipitación normal anual de 913.9 mm, los meses en lo que se registra una mayor precipitación son: Junio, Julio y Agosto. Las temperaturas más bajas se registran en el mes de Febrero y la temperatura más alta se presenta en los meses de Mayo y Junio con 34.1°C

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: JALISCO PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00014126 SAN JUAN DE LOS LAGOS LATITUD: 21°14'45" N. LONGITUD: 102°19'51" W. ALTURA: 1,750.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	23.7	25.5	28.1	30.4	31.8	30.7	28.0	28.1	27.7	27.3	26.1	24.0	27.6
MAXIMA MENSUAL	27.8	28.9	31.0	33.5	33.9	34.7	31.7	31.1	30.9	30.3	30.5	28.4	
AÑO DE MAXIMA	1961	1961	1961	1963	1962	1969	1961	1960	1960	1960	1960	1960	
MAXIMA DIARIA	34.5	32.2	34.7	37.2	38.8	38.5	35.0	34.0	34.0	33.0	32.2	36.8	
FECHA MAXIMA DIARIA	31/1956	04/1973	31/1970	23/1970	07/1967	06/1962	02/1979	12/1981	27/1977	09/1977	12/1969	04/1970	
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	13.5	14.7	17.3	19.9	22.2	22.6	20.9	20.7	20.2	18.4	15.8	14.0	18.4
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	3.3	3.8	6.6	9.4	12.7	14.6	13.7	13.3	12.7	9.6	5.6	3.9	9.1
MINIMA MENSUAL	-1.2	2.2	4.1	6.6	10.7	13.0	11.6	11.7	10.0	5.4	2.7	-0.2	
AÑO DE MINIMA	1956	1971	1986	1971	1957	1956	1986	1982	1975	1952	1966	1955	
MINIMA DIARIA	-8.0	-5.0	-5.0	-0.5	6.2	4.3	9.0	8.2	0.5	0.0	-4.5	-5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1956	13/1976	08/1987	05/1960	08/1954	28/1974	30/1962	27/1970	27/1975	30/1986	16/1962	29/1955	
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
PRECIPITACION													
NORMAL	12.3	6.7	5.7	7.7	23.6	126.5	183.3	175.4	128.2	45.1	11.3	11.5	737.3
MAXIMA MENSUAL	86.4	71.4	58.1	71.8	180.8	265.0	477.9	408.9	270.2	134.2	50.2	81.7	
AÑO DE MAXIMA	1967	1966	1968	1959	1966	1958	1976	1965	1967	1973	1958	1958	
MAXIMA DIARIA	52.4	49.2	22.8	42.0	47.0	81.2	77.4	64.0	123.0	71.5	33.0	36.7	
FECHA MAXIMA DIARIA	11/1967	10/1966	03/1968	28/1965	10/1966	25/1962	01/1988	16/1981	19/1957	20/1985	26/1982	26/1958	
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	118.8	132.1	195.0	221.4	241.9	197.5	156.4	163.5	150.4	144.7	126.6	117.5	1,965.8
AÑOS CON DATOS	11	11	11	11	11	9	11	12	11	11	11	11	
NUMERO DE DIAS CON													
LLUVIA	1.8	1.0	1.1	1.3	3.6	11.8	17.1	16.8	11.4	5.3	1.6	1.9	74.7
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
NIEBLA	0.2	0.1	0.1	0.4	0.0	0.1	0.3	0.8	0.6	0.6	0.1	0.0	3.3
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	
TORMENTA E.	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.7	0.8	0.3	0.2	0.1	2.6
AÑOS CON DATOS	38	38	38	38	38	36	38	38	37	37	37	37	

Figura 17: Datos obtenidos de la estación 00014126 del Servicio Meteorológico Nacional.

Además se obtuvieron datos de estaciones automáticas por parte de SEMARNAT, CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.

La estación automática más cercana dentro del Estado de Jalisco al sitio del proyecto es: Estación La Piedad, operada por el Organismo de Cuenca Lerma – Santiago – Pacífico OCLSP ubicada en las siguientes coordenadas: 102° 00' 14" y 21° 21' 13" a una altitud de 1,665 m.s.n.m., a una distancia aproximada de 32.20 kilómetros en dirección Oriente del predio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural.

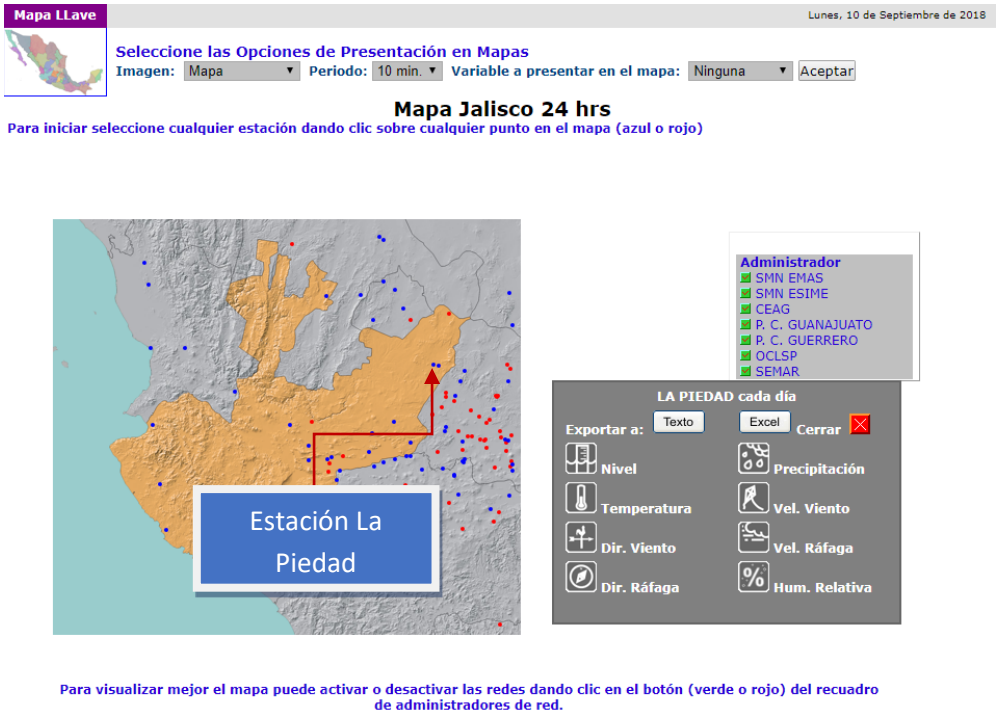


Figura 18: Ubicación de la Estación Meteorológica La Piedad.

En promedio dicha estación presenta los siguientes resultados del 22 de Junio al 10 de Septiembre del 2018:

Tabla 6: Datos promedio de la estación meteorológica automática La Piedad

Nivel	*3.43 m*
Precipitación	*3.05 mm*
Temperatura	*20.35 °C*
Velocidad del viento	*2.86 Km/Hr*
Dirección del viento	*166.95°*
Velocidad de la ráfaga	*32.91 Km/Hr*
Dirección de la ráfaga	*169.32 °*
Humedad Relativa	*79.90 %*

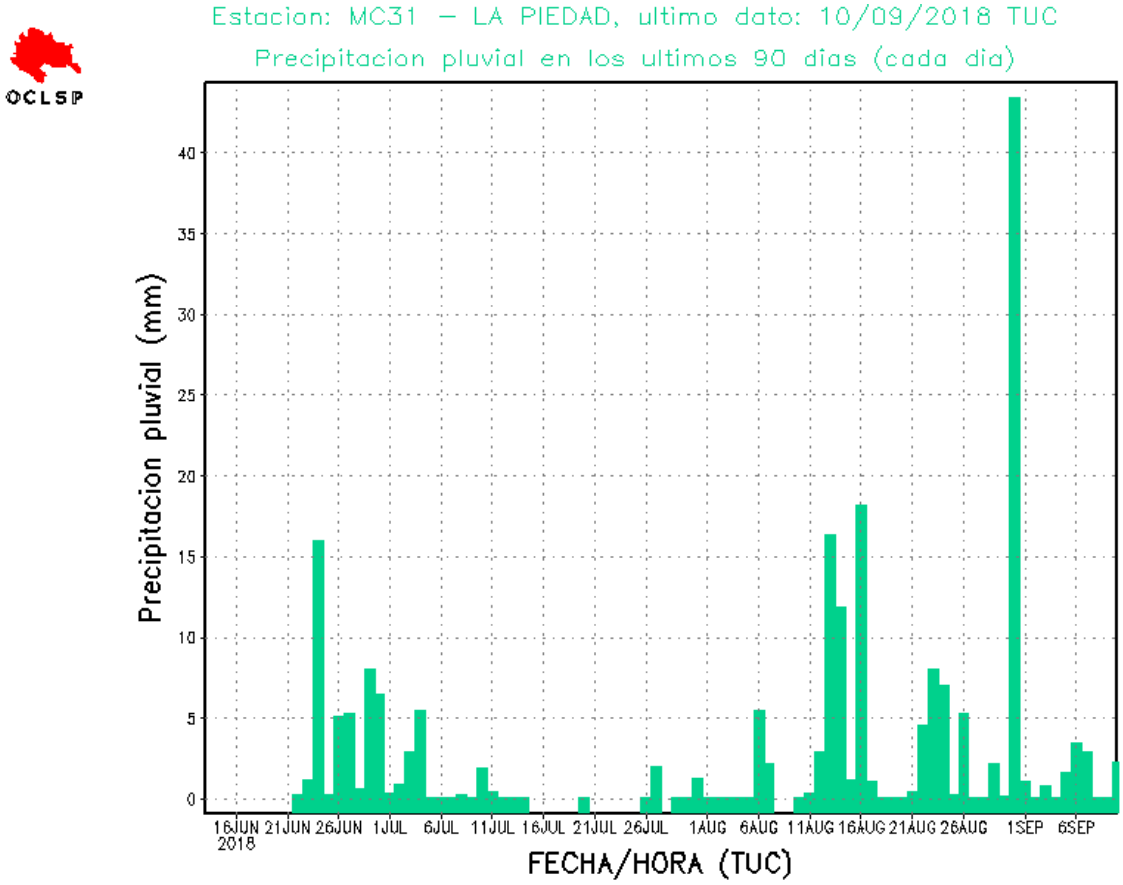
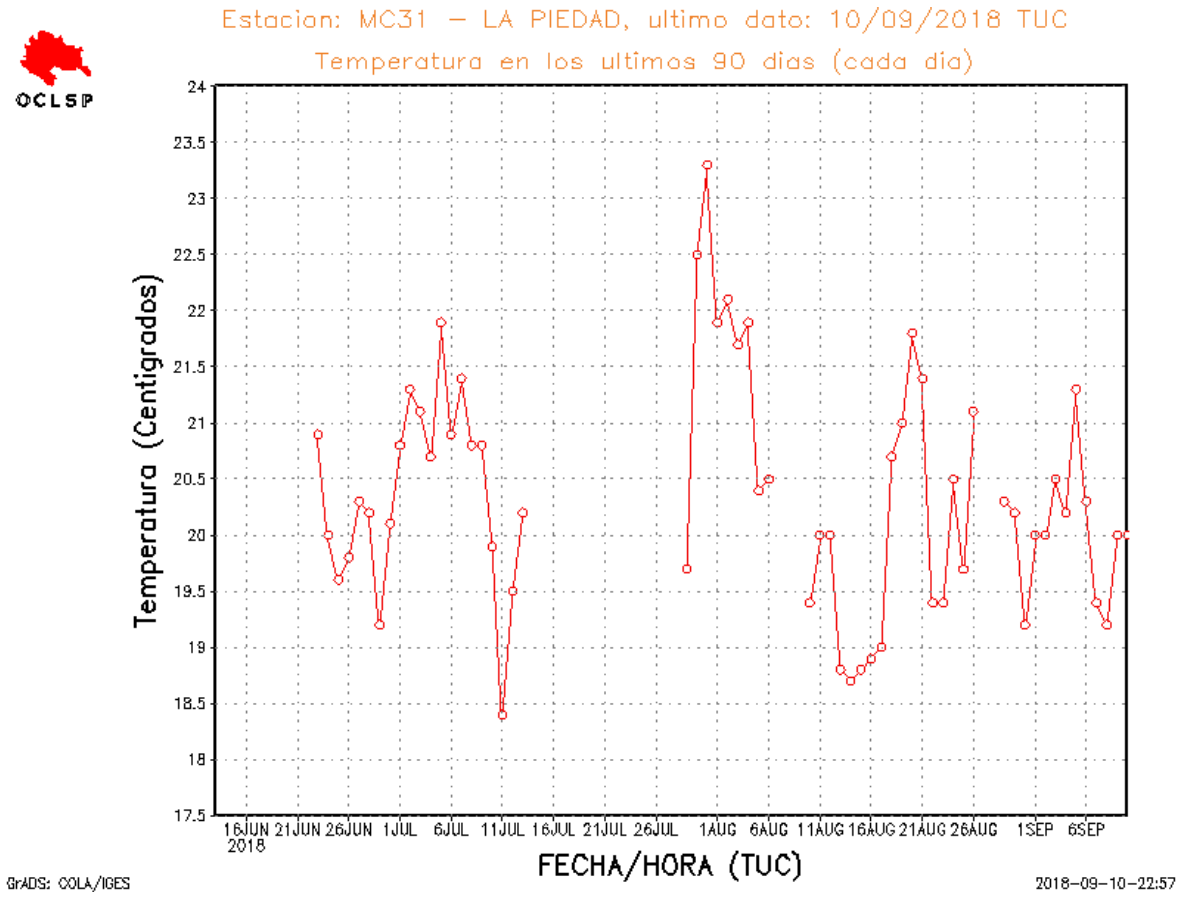


Figura 19.- Gráfica de precipitación pluvial.



Grafica 20: Gráfica de Temperatura.

En la siguiente tabla se muestran los resultados completos de la estación La Piedad del 22 de Junio al 10 de Septiembre del 2018:

Tabla 7.- Datos reportados por la estación meteorológica La Piedad.

Estación:	La Piedad Mich	Longitud:	102°00'14"	Altitud:	1,665			
Operada por:	OCLSP	Latitud:	21°21'13"					
	Nivel	Precipitación	Temperatura	Vel. Viento	Dir. Viento	Vel. Ráfaga	Dir. Ráfaga	Humedad Relativa
	m	mm	°C	Km/Hr	°	Km/Hr	°	%
22/06/2018		0.2		4.52	280	21.7	273	
23/06/2018	4.728	1.1	20.9	2.4	328	23.4	118	
24/06/2018	4.937	15.9	20	5.06	263	32.9	271	
25/06/2018	4.856	0.2	19.6	1.05	270	21.4	299	92
26/06/2018	4.656	5	19.8	1.02	118	28.7	161	
27/06/2018	4.346	5.2	20.3	1.09	203	36.5	223	
28/06/2018	4.13	0.5	20.2	1.02	85	34.8	269	
29/06/2018	4.207	7.9	19.2	1.21	177	36.7	155	
30/06/2018	4.68	6.4	20.1	1.52	37	27.3	101	
01/07/2018	4.833	0.3	20.8	0.7	118	32.3	105	83
02/07/2018	4.943	0.8	21.3	0.72	96	41.6	62	83
03/07/2018	5.221	2.8	21.1	1.91	320	21.3	199	
04/07/2018	5.379	5.4	20.7	2.34	105	33.6	131	
05/07/2018	5.433	0	21.9	4.73	98	34.7	93	79
06/07/2018	5.485	0	20.9	9.28	92	45	98	74
07/07/2018	5.461	0	21.4	7.84	107	39.6	98	75
08/07/2018	5.295	0.2	20.8	1.67	312	38.5	352	85
09/07/2018	5.012	0	20.8	3.41	67	29.7	98	

Estación:	La Piedad Mich	Longitud:	102°00'14"	Altitud:	1,665			
Operada por:	OCLSP	Latitud:	21°21'13"					
	Nivel	Precipitación	Temperatura	Vel. Viento	Dir. Viento	Vel. Ráfaga	Dir. Ráfaga	Humedad Relativa
	m	mm	°C	Km/Hr	°	Km/Hr	°	%
10/07/2018	4.653	1.8	19.9	2.86	115	45.1	275	86
11/07/2018	4.378	0.4	18.4	1.44	166	26.4	290	
12/07/2018	4.163	0	19.5	3.15	84	22.6	103	
13/07/2018	3.829	0	20.2	0.7	141	32.7	96	83
26/07/2018	2.02	0				44.6	314	
27/07/2018		1.9						
29/07/2018	1.745	0	19.7	4.13	323	32.6	271	
30/07/2018	1.719	0	22.5	1.24	97	32.4	129	76
31/07/2018	1.693	1.2	23.3	0.57	321	26.6	94	76
01/08/2018	1.699	0	21.9	1.67	43	33.7	95	79
02/08/2018	1.643	0	22.1	5.7	89	38.3	98	72
03/08/2018	1.607	0	21.7	4.3	93	39.1	95	70
04/08/2018	1.702	0	21.9	6.93	104	36.8	99	71
05/08/2018	1.834	0	20.4	8.44	104	30.8	128	78
06/08/2018	1.81	5.4	20.5	7.34	99	43.4	173	82
07/08/2018		2.1						
10/08/2018		0	19.4	0.24	62	32.9	300	82
11/08/2018	1.752	0.3	20	4.62	263	34.1	232	
12/08/2018	1.651	2.8	20	2.78	335	25.7	330	
13/08/2018	1.697	16.3	18.8	1.29	260	20.6	305	
14/08/2018	2.289	11.8	18.7	0.68	79	36.9	66	

Estación:	La Piedad Mich	Longitud:	102°00'14"	Altitud:	1,665			
Operada por:	OCLSP	Latitud:	21°21'13"					
	Nivel	Precipitación	Temperatura	Vel. Viento	Dir. Viento	Vel. Ráfaga	Dir. Ráfaga	Humedad Relativa
	m	mm	°C	Km/Hr	°	Km/Hr	°	%
15/08/2018	3.155	1.1	18.8	0.87	103	29.4	111	
16/08/2018	3.51	18.1	18.9	1.28	33	42.4	76	
17/08/2018	3.945	1	19	2.95	97	40.3	124	
18/08/2018	3.723	0	20.7	2.07	109	21.5	93	86
19/08/2018	3.727	0	21	2.92	318	17.4	282	
20/08/2018	3.629	0	21.8	2.11	304	18.5	273	
21/08/2018	3.304	0.4	21.4	2.65	126	38.4	137	86
22/08/2018	2.916	4.5	19.4	4.93	118	29	86	
23/08/2018	2.794	7.9	19.4	3.22	95	51.1	116	
24/08/2018	3.236	6.9	20.5	1.11	101	47.8	100	
25/08/2018	3.455	0.2	19.7	3.9	112	26.6	105	
26/08/2018	3.056	5.2	21.1	2.5	81	35.5	103	
28/08/2018		0		4.55	117	21.5	104	
29/08/2018	2.409	2.1	20.3	0.19	61	23.5	268	
30/08/2018	2.309	0.1	20.2	4.2	107	39.1	78	
31/08/2018	2.87	43.3	19.2	0.73	243	77.2	2	
01/09/2018	3.204	1	20	1.65	223	29.5	180	
02/09/2018	3.166	0	20	4.28	319	29.9	28	
03/09/2018	3.163	0.7	20.5	3.71	112	20.9	99	
04/09/2018	3.363	0	20.2	3.06	113	28.8	96	
05/09/2018	3.543	1.5	21.3	1.99	348	33.7	270	

Estación:	La Piedad Mich	Longitud:	102°00'14"	Altitud:	1,665			
Operada por:	OCLSP	Latitud:	21°21'13"					
	Nivel	Precipitación	Temperatura	Vel. Viento	Dir. Viento	Vel. Ráfaga	Dir. Ráfaga	Humedad Relativa
	m	mm	°C	Km/Hr	°	Km/Hr	°	%
06/09/2018	3.471	3.4	20.3	0.9	138	38.4	274	
07/09/2018	3.43	2.8	19.4	0.73	188	43.2	267	
08/09/2018	3.306	0	19.2	1.49	352	16.4	268	
09/09/2018	3.036	0	20	5.2	292	30	270	
10/09/2018	2.877	2.2	20	4.44	287	28.2	258	

El clima del Municipio es semiseco con invierno, otoño y primavera secos y semicálido con invierno benigno. La temperatura media anual es de 19.1°C y tiene una precipitación media anual de 715.2 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio y julio.

a. Geología y geomorfología

Litología:

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía carta F13D38, F13D39, F13D48 y F13D49, el tipo de roca que presenta el predio corresponde a: clase sedimentaria, tipo caliza – limolita, era cenozoico, sistema neogeno.

A continuación se muestran la carta con la información mencionada:

Figura 21: Carta de Litología.

Las rocas sedimentarias se clasifican según su origen, entre esta clasificación se encuentran:

Las rocas dietríticas, o fragmentarias, las cuales se componen de partículas minerales producidas por la desintegración mecánica de otras rocas y transportadas, son deterioro químico gracias al agua. Son acarreadas hasta masas mayores de agua, donde se depositan en capas. Algunos tipos de rocas de este tipo son: lutitas, areniscas, calizas entre otras.

La caliza es roca sedimentaria compuesta, en forma predominante, por minerales de carbonato, principalmente carbonatos de calcio y de magnesio. Los minerales más importantes de las calizas son la calita y la aragonita. Las calizas son las más abundantes de las tocas no clásticas. Las calizas se forman en los mares cálidos y poco profundos de las regiones tropicales, en aquellas zonas en las que los aportes detríticos son poco importantes. Dos procesos, que generalmente actúan conjuntamente, contribuyen a la formación de las calizas: es una roca que está formada principalmente por Carbonato de calcio, normalmente tienen origen sedimentario, al depositarse por largo tiempo los esqueletos carbonatados de seres vivos en los fondos de los océanos. Las acciones químicas y el tiempo dan a estos depósitos carácter pétreo. Cuando tiene alta proporción de carbonatos de Magnesio se le conoce como dolomita. Aunque puede presentarse compacta, la caliza es generalmente una roca porosa lo que la hace importante como reservorio de petróleo. La roca se disuelve lentamente en las aguas aciduladas por lo que el agua de lluvia y ríos provoca la disolución de la caliza, creando un tipo de meteorización característica denominada kárstica o cárstica.

En cuanto al otro tipo de roca que se encuentra en los alrededores es la Limolita, la cual es una roca sedimentaria detrítica, perteneciente al grupo de las rocas clásticas. Este tipo de roca procede de la cementación y compactación de partículas detríticas intermedias entre arcillas y arenas, denominadas limos, cuyo diámetro oscila entre 1/16 mm hasta 1/256 mm. Estas rocas presentan una composición muy variada, pero generalmente contiene óxido de hierro, calcita, feldespato, entre otros. Habitualmente la Limolita se encuentra en colores como amarillo o pardo. Utilizando una hojilla de acero, esta roca se puede raspar sacando las impurezas que la envuelven, para así, determinar el tamaño del grano (muy similar al talco), ya que suelen ser confundidas con las lutitas.

Figura 22: Geología para el Estado de Jalisco.

Características geomorfológicas y de relieve.

El área del proyecto se encuentra en una zona de Lomerío de Aluvión Antiguo, presentando una pendiente con dirección Norte, tal y como se puede apreciar en la carta que se muestra a continuación.

Para el Estado de Jalisco, la mayor elevación es de 2,800 m.s.n.m. y se ubica en la Sierra San Isidro. La mayor depresión se encuentra en el Río Verde, al Sur de Teocaltiche, Jalisco, la cual tiene una elevación de 1,650 m.s.n.m.

En el Estado de Jalisco las estructuras del relieve que se presentan son las siguientes:

- *Montañas graníticas.*
- *Planicie pedemontana granítica.*
- *Montañas graníticas mixtas.*
- *Cuencas sedimentarias.*
- *Montañas de plegamiento de rocas sedimentarias marinas.*
- *Volcanes y conos cineríticos básicos (basálticos)*
- *Serranías volcánicas piroclasticas básicas.*
- *Montaña volcánica ácida moderna*
- *Relieves mesetiformes basálticos.*
- *Bloques del plateau volcánico.*
- *Montaña de bloques basálticos.*
- *Montaña mixta de bloques.*
- *Planicie pedemontana piroclástica.*
- *Montaña riolíticas.*
- *Volcán riolítico.*
- *Llanura aluvial litoral.*
- *Llanuras y serranías de calizas y toba.*
- *Montaña dacítica.*
- *Macizo antigua de la Mesa Central.*

Los accidentes topográficos en el municipio de San Juan de Los Lagos son poco representativos, pues la superficie se compone básicamente de lomeríos y terrenos ondulados. La diferencia en alturas es de 200 metros aproximadamente, pues mientras que el punto más bajo del municipio es el cauce del río San Juan que se encuentra dentro de los 1,700 metros, lo que podría llamarse las tierras altas apenas sobrepasan los 1,900 metros, sólo se distingue al sur la mesa de Lozano y la mesa de Los Indios

A continuación se muestran las cartas topográficas:

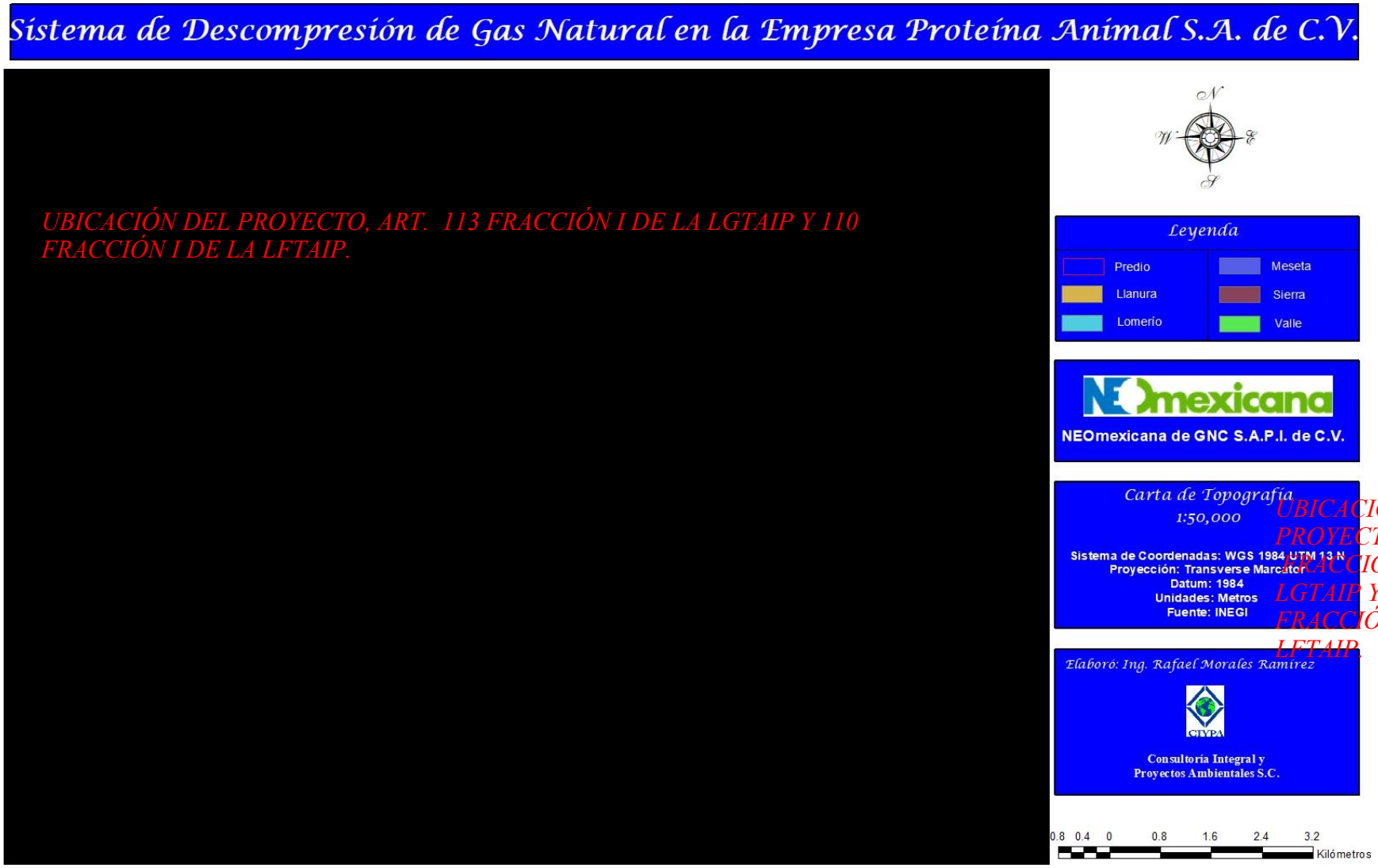


Figura 23: Carta Topográfica 1:50,000.

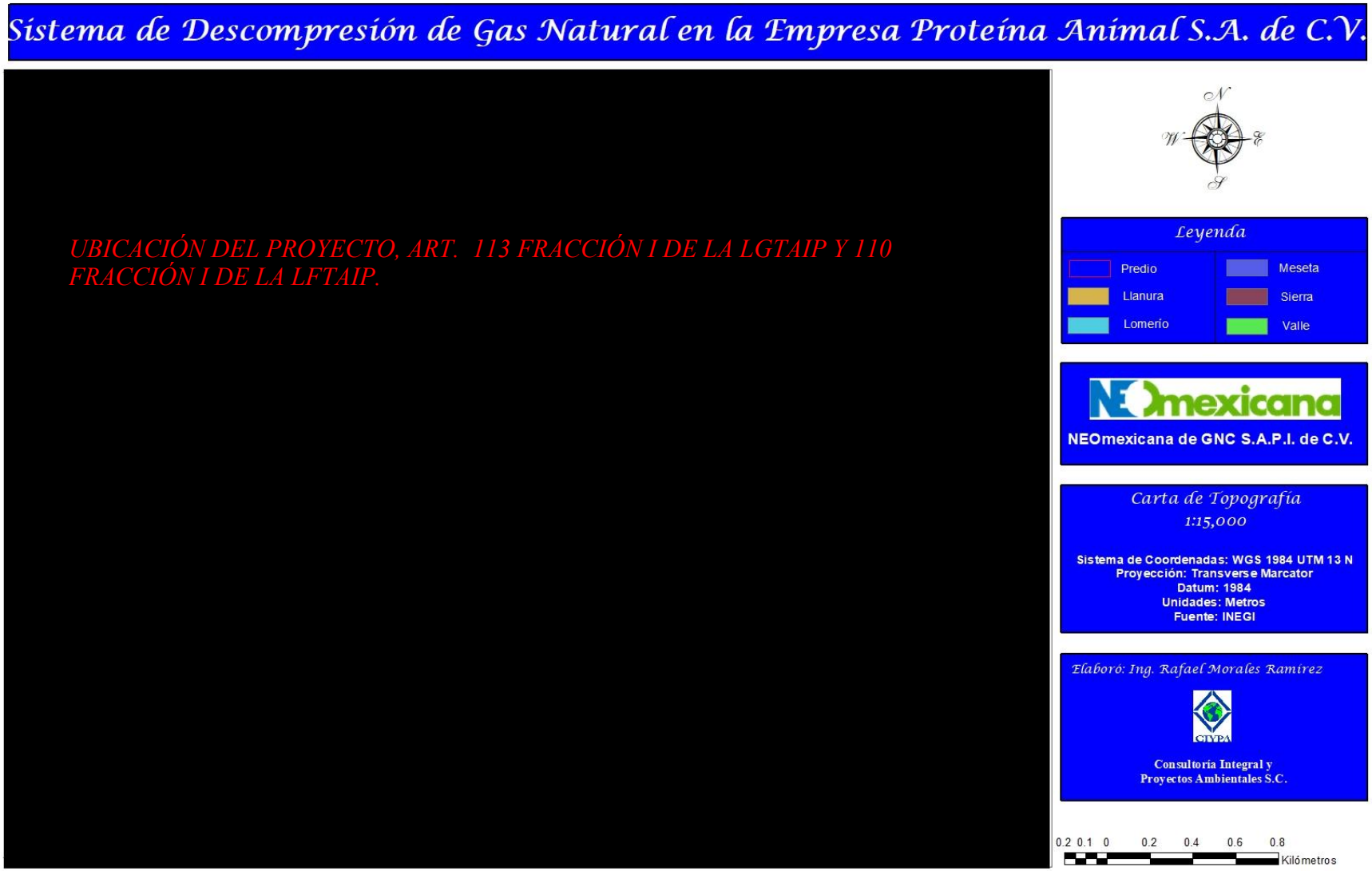


Figura 24: Carta Topográfica 1:15,000.

Fisiografía

El predio donde se instalará la Unidad de Control y Reducción se localiza en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, tal y como se puede apreciar en la siguiente carta, la cual se elaboró con información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, en base a esta división se describen los aspectos geológicos de la entidad.

El Sistema de Descompresión de Gas natural pertenece a la Provincia del Eje Neovolcánico, Subprovincia de los Altos de Jalisco, la mayor parte de esta subprovincia queda dentro del estado de Jalisco, se caracteriza por amplias mesetas de origen volcánico y presenta la mayor densidad de topoformas degradativas, generadas por disección hídrica y abundancia de valles profundos de laderas escarpadas a fines de los caños de la Sierra Madre Occidental. Representa el 17.51% con respecto a la superficie total de la entidad y se distinguen en ella los siguientes sistemas de topoformas: Escudo-Volcanes Aislados o en Conjunto, Pequeña Meseta asociada con lomeríos, Gran Meseta con Cañadas, Meseta Lávica, Meseta Lávica asociada con lomeríos, Meseta Escalonada, Lomerío de Colinas Redondeadas, Lomeríos Suave en Arenisca Conglomerado, Valle de Laderas Escarpadas asociadas a lomeríos, Valle con Terrazas, Cañón y Depresión.

En cuanto a la estratigrafía, las rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas extrusivas ácidas del cretásico, que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroplásticos del terciario. De esta misma edad son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan.

A continuación se muestra la carta de Fisiografía en la que se puede constatar la información mencionada.

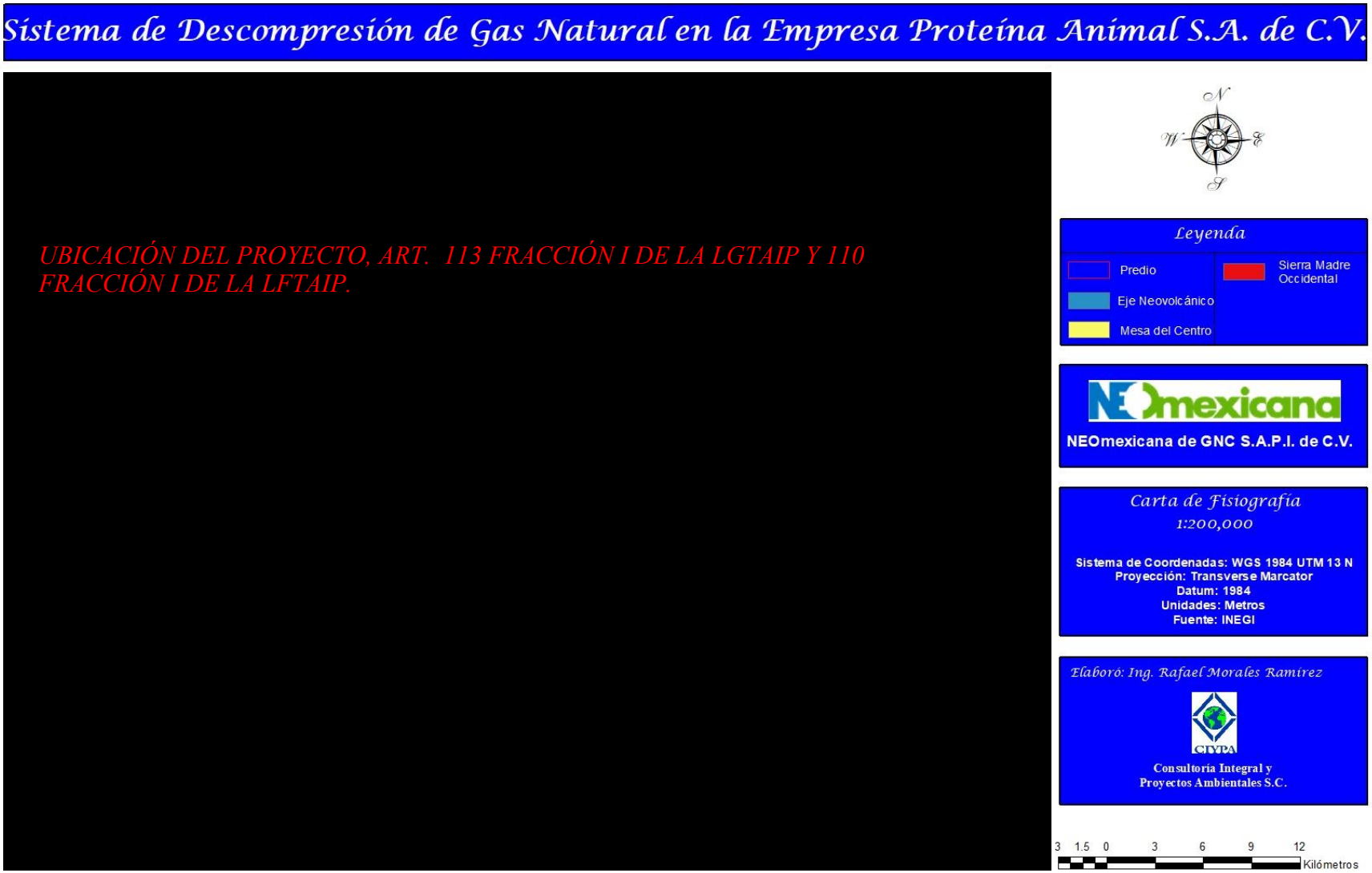


Figura 25: Carta de Provincias Fisiográficas.

Presencia de Fallas y Fracturamientos.

En cuanto a fallas, en el área donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural, no pasa alguna de estas discontinuidades, la falla más cercana se localiza aproximadamente a 8.10 Km en dirección Noreste y aproximadamente a 8.5 Km en dirección Oriente se tiene la presencia de una fractura, por lo tanto no se considera que represente algún riesgo para el Sistema o las empresas del Corporativo de Proteína Animal S.A. de C.V., además de que en la visita de campo, no se detectó alguna deformación o hundimiento en el suelo.

Cabe mencionar que este tipo de fenómenos son impredecibles, sin embargo como se menciona en el párrafo anterior, en la visita de campo no se detectó la presencia de algún tipo de fenómeno geológico, la falla y fractura mencionada se pueden apreciar en la siguiente carta:

Figura 26: Carta de Fallas y Fracturas.

Susceptibilidad

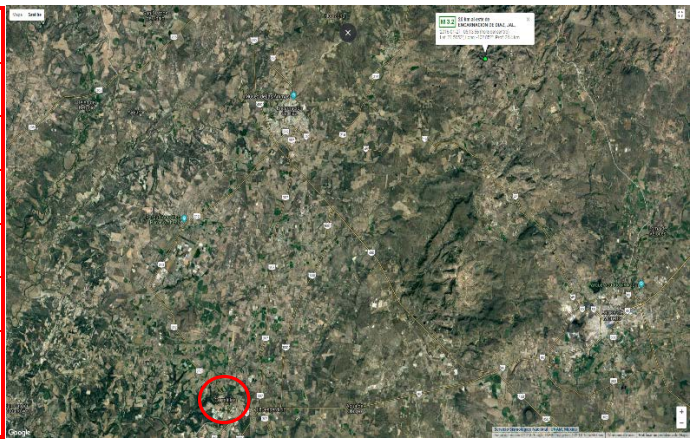
La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El predio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural, donde se llevará a cabo la instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción se encuentra en la zona B, considerada como zona intermedia de riesgo

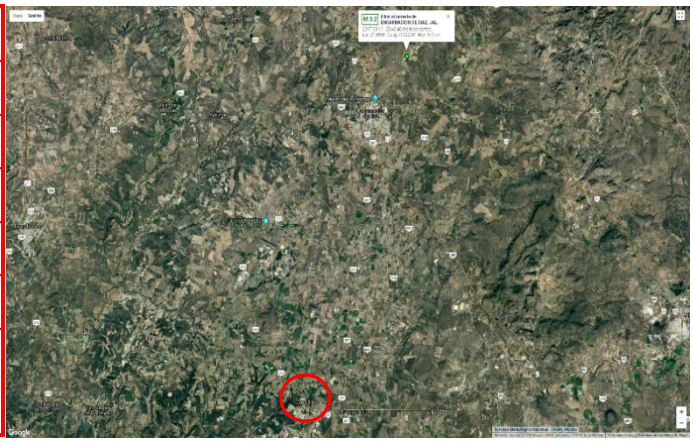
Figura 27: Zonificación sísmica de la República Mexicana.

El Servicio Sismológico Nacional dentro de su historial presenta datos desde 1990 hasta la fecha, consultado esta fuente se detectaron 2 eventos de sismos, los cuales se describen a continuación:

Fecha	27 de Enero del 2016
Hora	05:13:56
Latitud	21.5652
Longitud	-102.052
Profundidad	26.4 Km
Magnitud	3.2°
Epicentro	40.50 kilómetros en dirección Noreste



Fecha	11 de septiembre del 2016
Hora	23:40:46
Latitud	21.5695
Longitud	-102.206
Profundidad	5 Km
Magnitud	3.2°
Epicentro	32.96 kilómetros en dirección Noreste



En la zona donde se pretende desarrollar el proyecto no se presenta vulcanismo, considerando que es el fenómeno que se produce cuando el material fundido del interior de la Tierra sale a la superficie a través de grietas, fisuras y orificios.

a) Suelos

Según la carta que se muestra a continuación con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, cartas F13D38, F13D39, F13D48 y F13D49, el predio donde se instalará la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural se localiza en una zona donde los tipos de suelo son los siguientes; suelo Principal Feozem háplico, como suelo secundario: Regosol eútrico y como suelo terciario Planosol eútrico, estos de textura media.

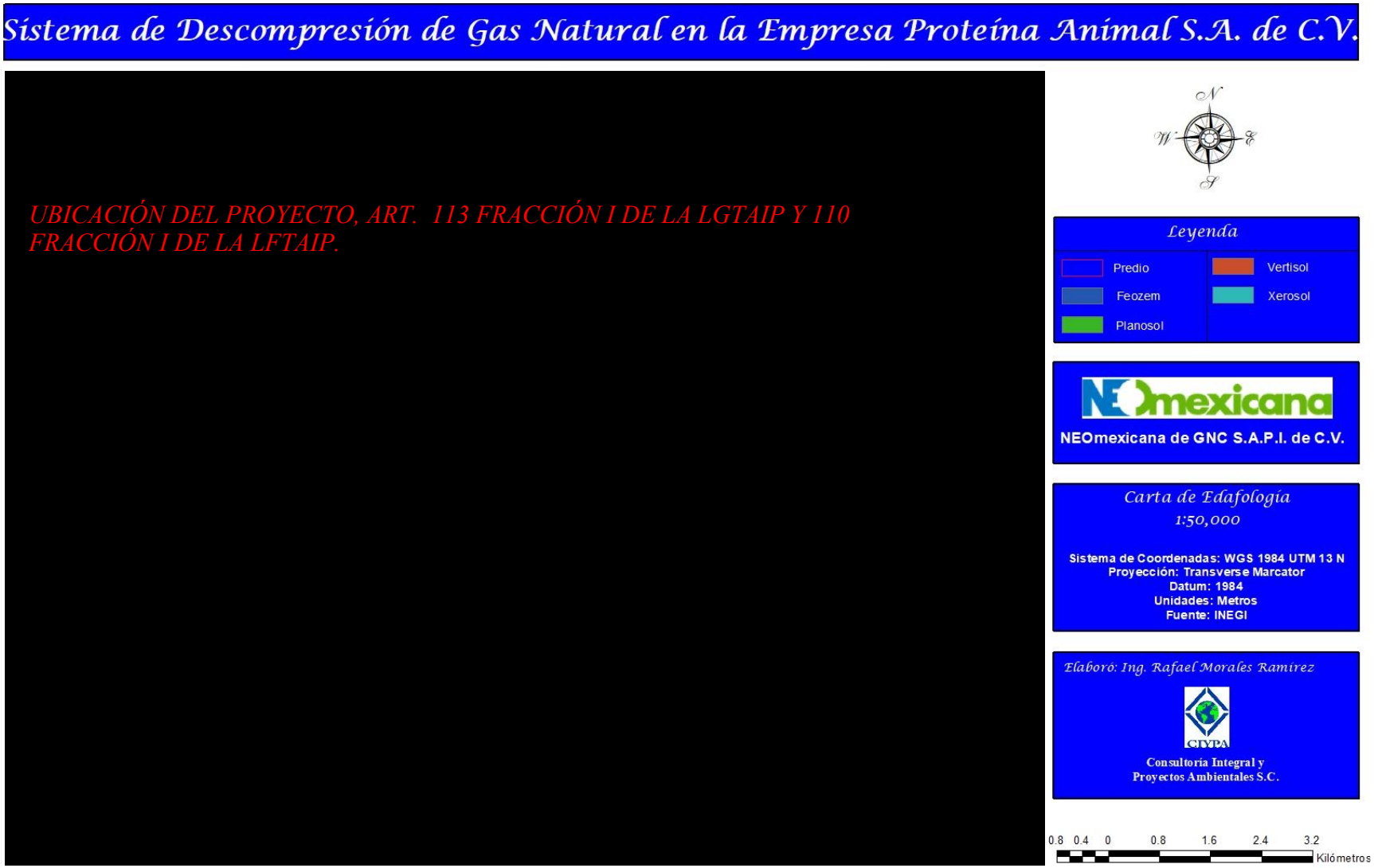


Figura 28: Carta de Edafología.

Feozem.- *del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de las Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca a alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.*

Regosol.- *Del griego reghos, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.*

Planosol.- *Del latín planus: plano, llano. Connotativo de suelos generalmente desarrollados en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficice. Son medianamente profundos en su mayoría, entre 50 y 100 cm y se encuentran principalmente en los climas templados y semiáridos de nuestro país. Las regiones donde se han registrado con mayor frecuencia son los Altos de Jalisco, llanuras de Ojuelos – Aguascalientes, los valles zacatecanos y algunas porciones de las planicies tarahumaras. Su vegetación natural es de pastizal o matorral. Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que lo subyacen. Debajo de esta capa se presenta un subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables. En otros países se les conoce como suelos dúplex por el contraste en su textura. En el centro norte de México, se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos. Su rendimiento agrícola depende de la subunidad de Planosol que se trate. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales.*

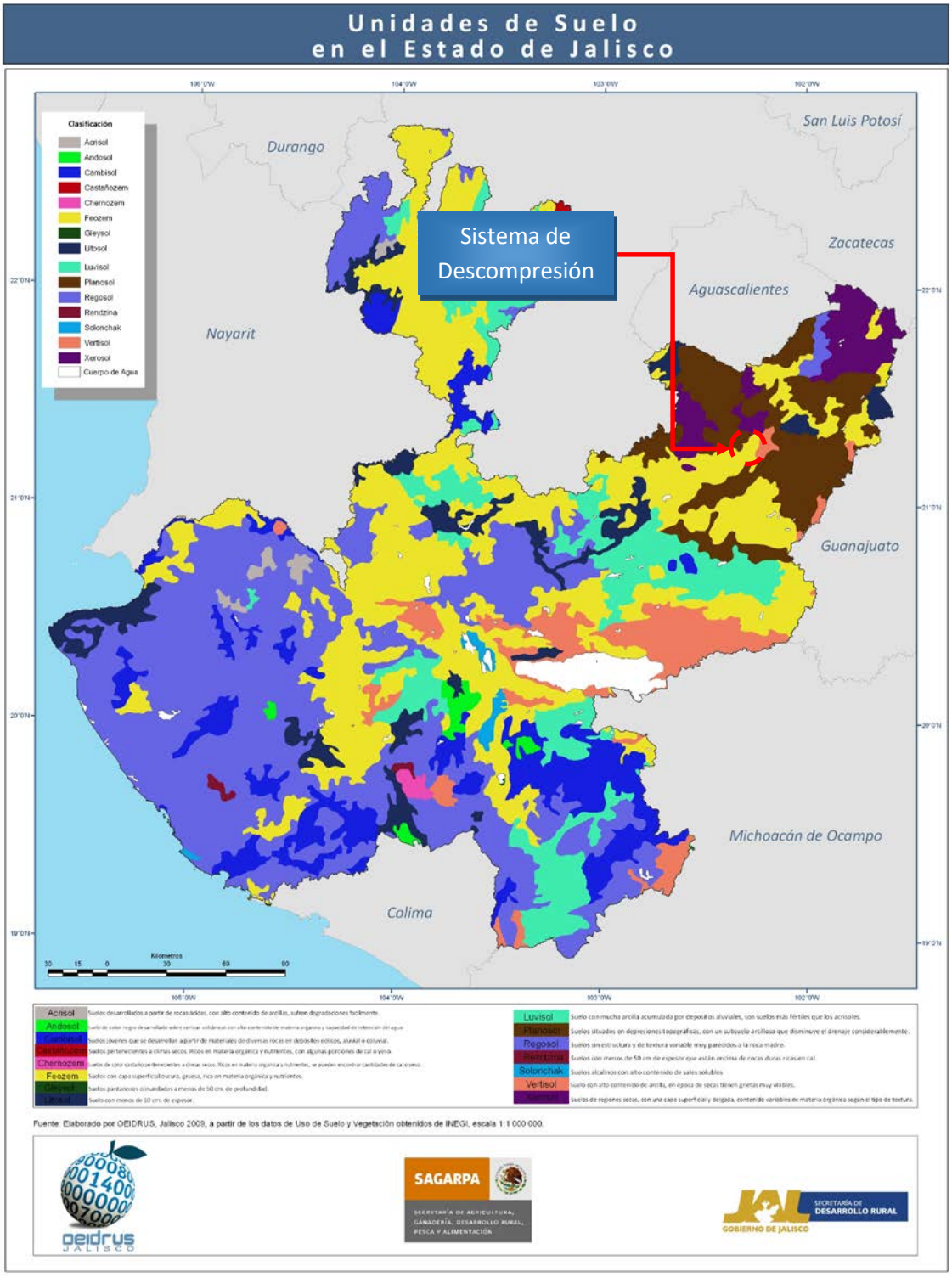


Figura. 29. Tipo de suelo para el Estado de Jalisco.

d) Hidrología superficial

En cuanto a la hidrología, la República Mexicana se divide en 37 regiones hidrológicas, de las cuales, 7 se encuentran en el Estado de Jalisco, siendo estas: Armería-Coahuayana, Balsas, Costa de Jalisco, El Salado, Lerma-Santiago, Río Ameca y Río Huicicila.

De las 7 regiones hidrológicas que hay en Jalisco están divididas en varias subregiones:

- *Alto Santiago*
- *Bajo Santiago*
- *El Salado*
- *Ameca*
- *Balsas*
- *Huicicila*
- *Armería*
- *Coahuayana*
- *Medio Lerma*
- *Bajo Lerma*
- *Costa de Jalisco*
- *Tepalcatepec*

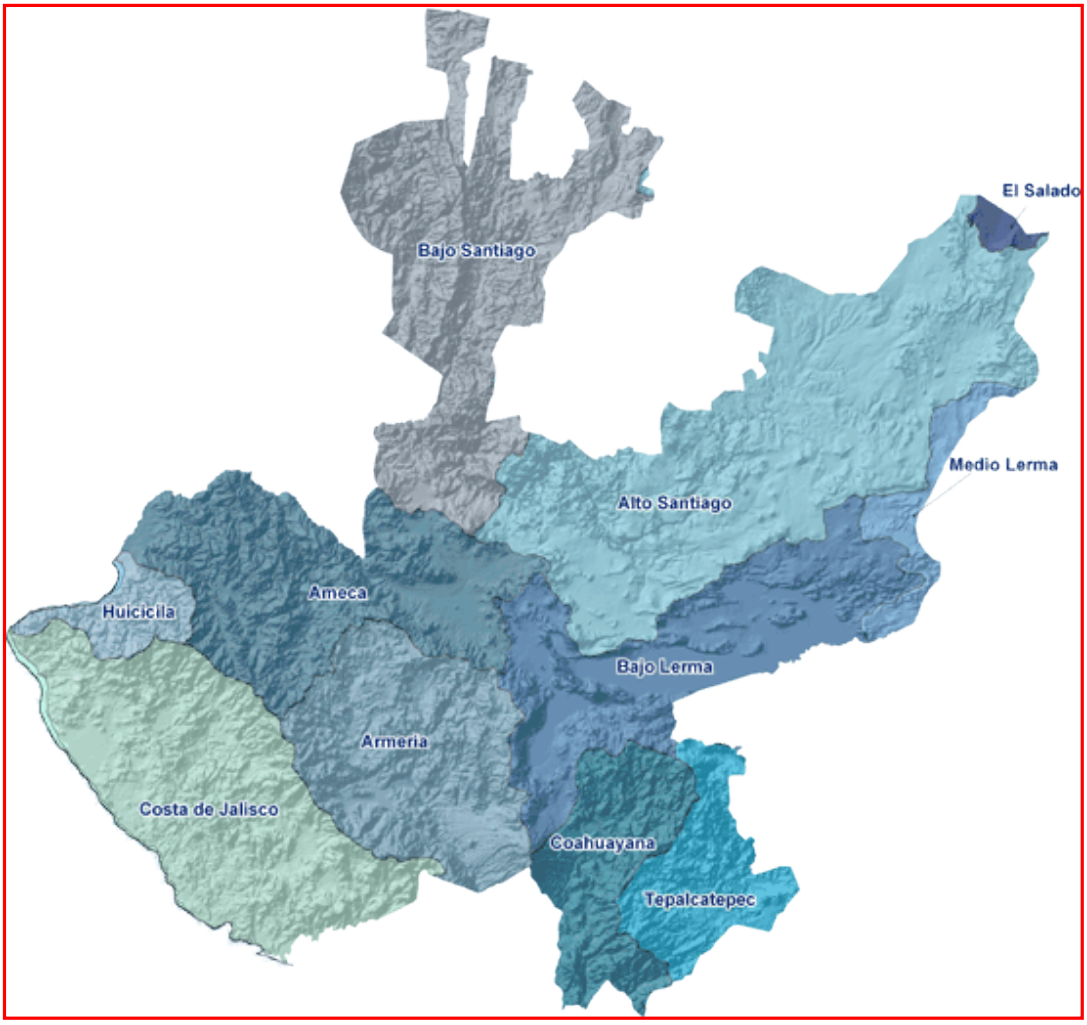


Figura 30: Regiones Hidrológicas en Jalisco.

En el Estado de Jalisco hay 20 Cuencas Hidrológicas

ZACATECAS
Huejúquilla el Alto
Colotlán
AGUASCALIENTES
ZACATECAS
Ojuelos
SAN LUIS POTOSI
San Martín de Bolaños
NAYARIT
ZACATECAS
Encarnación de Diaz
Lagos de Moreno
Teocaltiche
Yahualica
San Juan de los Lagos
Tepatitlán de Morelos
San Miguel el Alto
Tequila
GUADALAJARA
Arandas
GUANAJUATO
Etzatlán
Mascota
Puerto Vallarta
Cocula
Atotonilco el Alto
Ameca
Talpa de Allende
Chapala
La Barca
Ocotlán
Ayutla
Mazamitla
Tomatlán
El Grullo
Sayula
Tamazula de Gordiano
Autlán de Navarro
Ciudad Guzmán
MICHOACAN DE OCAMPO
OCEANO PACIFICO
Tecalitlán
Barra de Navidad
COLIMA
REGION-LERMA-SANTIAGO
CUENCAS
Río Lerma-Salamanca
Río Lerma-Chapala
Laguna de Chapala
Río Santiago-Guadalajara
Río Santiago-Aguamilpa
Río Varde Grande
Río Juchipila
Río Bolaños
Río Huaynamota
REGION-HUICICILA
CUENCAS
Río Cuale-Pitillal
REGION-AMECA
CUENCAS
Presa La Vega-Cocula
Río Ameca-Atenguillo
Río Ameca-Ixtapa
CAPITAL
Cabecera Municipal
Limite Municipal
REGION EL SALADO
CUENCAS
San Pablo y otras
REGION BALSAS
CUENCAS
Río Tepalcatepec
REGION COSTA DE JALISCO
CUENCAS
Río Chacala-Purificación
Río San Nicolás-Cuitzmala
Río Tomatlán-Tecuán
REGION ARMERIA-COAHUAYANA
CUENCAS
Río Coahuayana
Río Armería

Figura 31.- Hidrología para el Estado de Jalisco.

De las regiones hidrológicas que se encuentran en el Estado de Jalisco la más importante es la Lerma - Santiago; se cuenta con un inventario de cuerpos de agua, en el que se reflejan los subsistemas estuarinos y limnéticos, organizados para su manejo conforme a su tamaño. Los lagos y lagunas costeras (12 y 8 respectivamente) son cuerpos de agua naturales. El lago de Chápala, el más grande de la República, es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la Zona Metropolitana de Guadalajara, puesto que aporta el 60% de agua que llega a la ciudad.

Jalisco tiene 53 presas, con una capacidad total de almacenamiento de 2,742.19 millones de metros cúbicos de agua; se consideran como presas aquellos cuerpos de agua de carácter artificial cuya superficie es mayor a las 10 Ha. Los bordos son los cuerpos de agua más pequeños, más abundantes y más intermitentes. Se registran 2,299 bordos, con una superficie total de 5,794 Ha. La superficie es poco significativa comparada con las presas y lagos, pero su importancia deriva de su distribución en las zonas áridas y semiáridas del estado. La superficie promedio por bordo es de 2.5 Ha.

El predio donde se localiza el Sistema de Descompresión de Gas Natural y donde se instalará la Nueva Unidad de Control y Reducción de la empresa NEOmexicana de GNC S.A.P.I. de C.V. se encuentra en la región hidrológica Lerma-Santiago, en la cuenca RH12-I, la cual corresponde a la cuenca Río Verde Grande

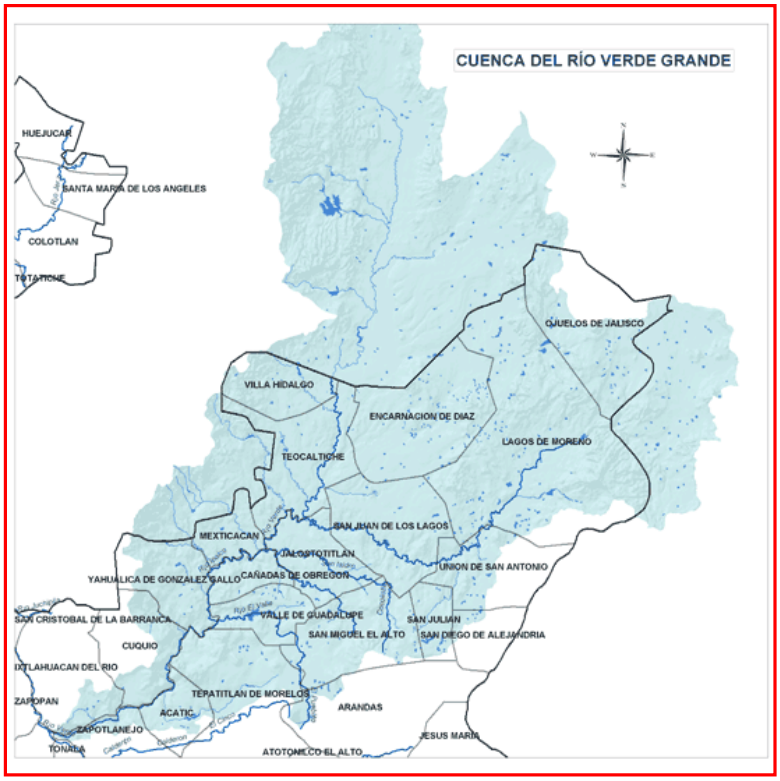


Figura: 32. Cuenca Río Verde Grande.

El Municipio de San Juan de Los Lagos pertenece a la cuenca Lerma – Chapala – Santiago y a la subcuenca río Verde Grande de Belén y Santiago – Atotonilco, sus principales corrientes son los ríos Lagos o San Juan y El Agostadero; los arroyos El Cedral, El Carrizo, San Antonio, El Barroso, El Corralillo, La Cañada, Mata Gorda, El Maguey, El Arrastradero, El Chilarillo, Santa Rosa, Los Trujillos y La Labor. Cuenta también con los manantiales de Santa Rosa y Charco del Tigre; y con las presas Peña de León. Los Laureles y Alcalá.

En el predio donde se instalará la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural no se tiene la presencia de alguna corriente o cuerpo de agua, los más cercanos son los siguientes: aproximadamente a 300 m en dirección Norte se encuentra el arroyo Corralillo, el cual presenta un flujo en dirección de Sureste a Noroeste y a 1.07 Km en dirección Sur se encuentra el arroyo los Callejones, presentando un flujo de Oriente a Poniente. Los dos arroyos mencionados cuentan con corrientes de agua intermitente que los alimentan. En cuanto a cuerpos de agua, aproximadamente a 950 metros en dirección Noreste se encuentra un cuerpo de agua intermitente

Cabe mencionar que no se alterará algún cuerpo o corriente de agua con el desarrollo del proyecto. A continuación se muestra la carta de hidrología donde se puede corroborar lo mencionado anteriormente.

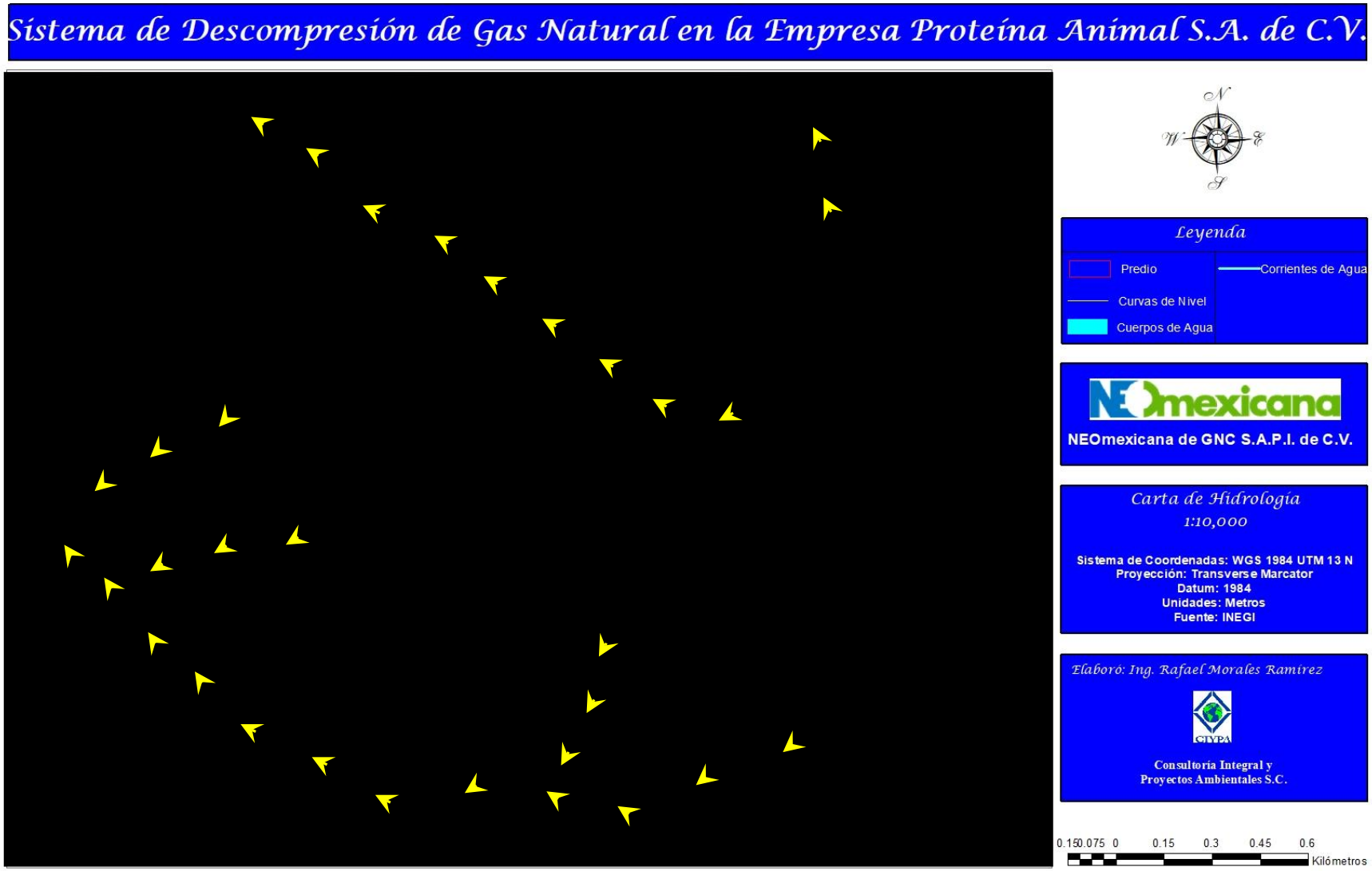


Figura 33: Carta Hidrológica.

Hidrología Subterránea

Dentro de los límites del estado de Jalisco, se identifican un total de 59 acuíferos y de acuerdo con la última publicación del Diario Oficial de la Federación el 20 de Diciembre del 201, de estos 59; 26 están sobreexplotados y 33 sub-explotados.

El Municipio de San Juan de los se encuentra en los Acuíferos Lagos de Moreno, Encarnación y Jalostotitlán, los cuales se encuentran localizados al Noreste del Estado de Jalisco.

El acuífero Lagos de Moreno ocupa el 60.97% del total del territorio municipal; mientras que el acuífero Encarnación ocupa el 13.26% y Jalostotitlán el 5.37%.

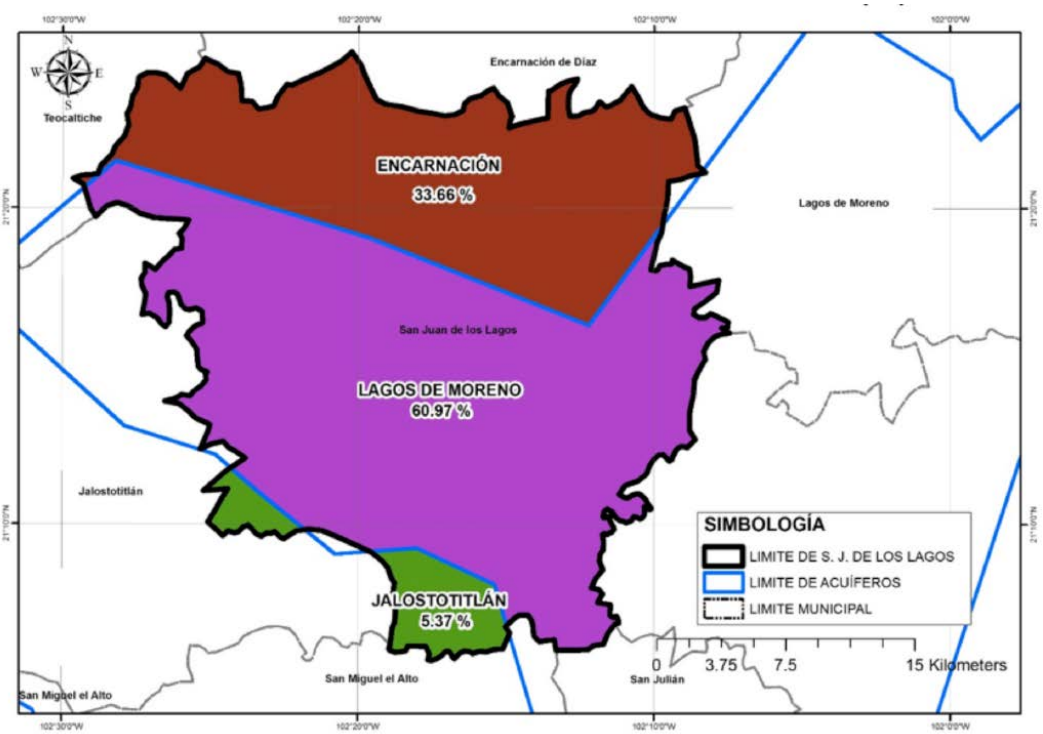


Figura 34: Ocupación territorial de los acuíferos en el Municipio de San Juan de los Lagos.

Según el Registro Público de Derechos de Agua de la CONAGUA existen 1019 aprovechamientos de aguas subterráneas en el Municipio de San Juan de los Lagos los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 8: Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en el Municipio de San Juan de los Lagos

Uso	Cantidad	Volumen (mm³)	Volumen (%)
Agrícola	859	85.7679164	95.96
Industrial	8	0.231969	0.26
Pecuario	12	0.078168	0.09
Público Urbano	137	3.14572454	3.52
Servicios	3	0.156875	0.18
Total	1019	89.380653	100.00

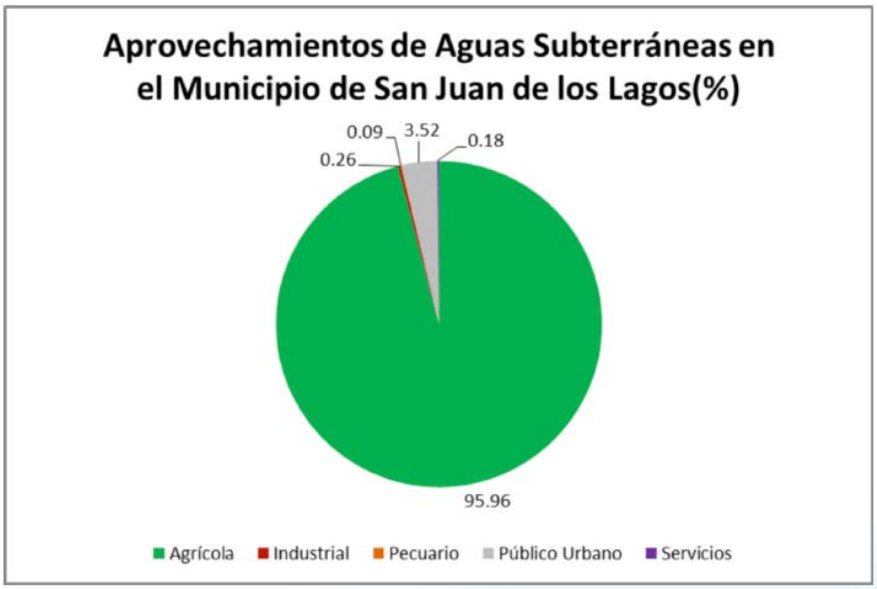


Figura 35: Aprovechamiento de aguas subterráneas en el Municipio de San Juan de los Lagos.

De acuerdo con el procedimiento establecido en la Norma Oficial mexicana NOM-011-CNA-2000, la Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas, se obtiene de restar el Volumen de Recarga Total Media Anual, el valor de la Descarga Natural Comprometida y el Volumen de Aguas Subterráneas Concesionado e Inscrito en el REPDA.

***Acuífero Lagos de Moreno**.- El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -30.021923 mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.*

Acuífero Encarnación.- *El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -49.578265 mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.*

Acuífero Jalostotitlán.- *El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -9.936537 mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.*

IV.2.2. Aspectos bióticos

a. Vegetación terrestre

No se considera que se presentará afectación a la vegetación de la zona, esto debido a que el predio ya cuenta con pavimento, por lo que no será necesario el retiro de vegetación.

En la zona predominan las tierras de cultivo, pero también se pueden apreciar algunos eucaliptos y especies arbustivas.

Figura 36: Imagen de la vegetación en los alrededores.

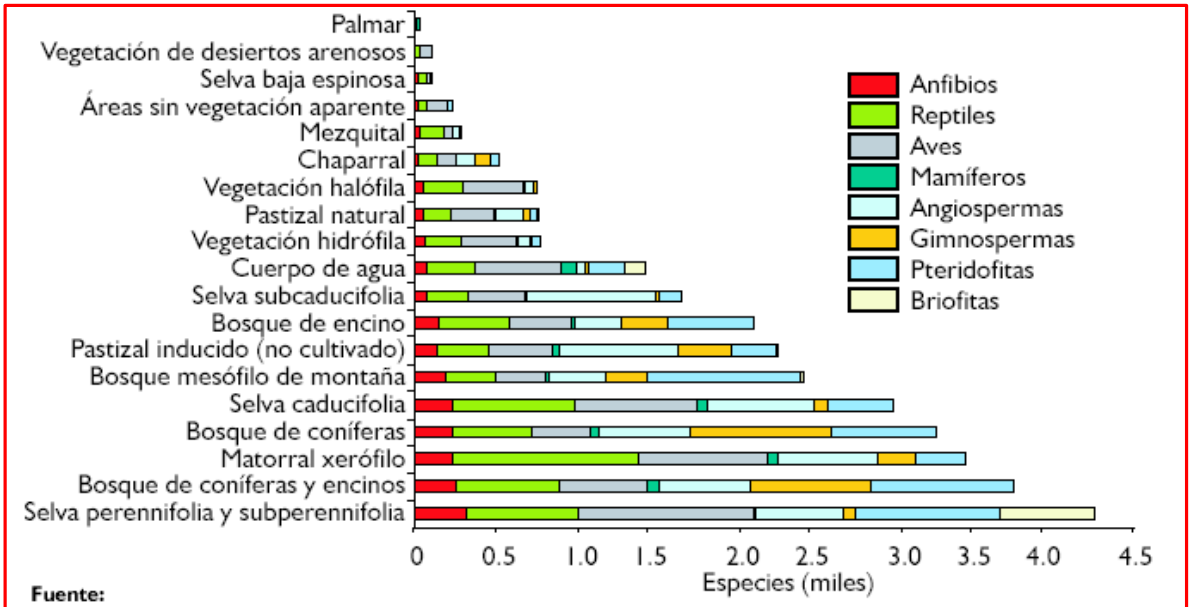
Con base en la visita de campo y en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo" no existen en el área de estudio, especies reportadas como raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.

La riqueza natural con que cuenta el Municipio de San Juan de los Lagos está representada por 300 hectáreas de bosque donde predominan cactáceas y matorrales espinosos, principalmente. La flora se compone predominante de cactáceas: nopal, cactus, maguey, plantas y matorrales espinosos.

b) Fauna

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer.

Esta confluencia de reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica, entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales.

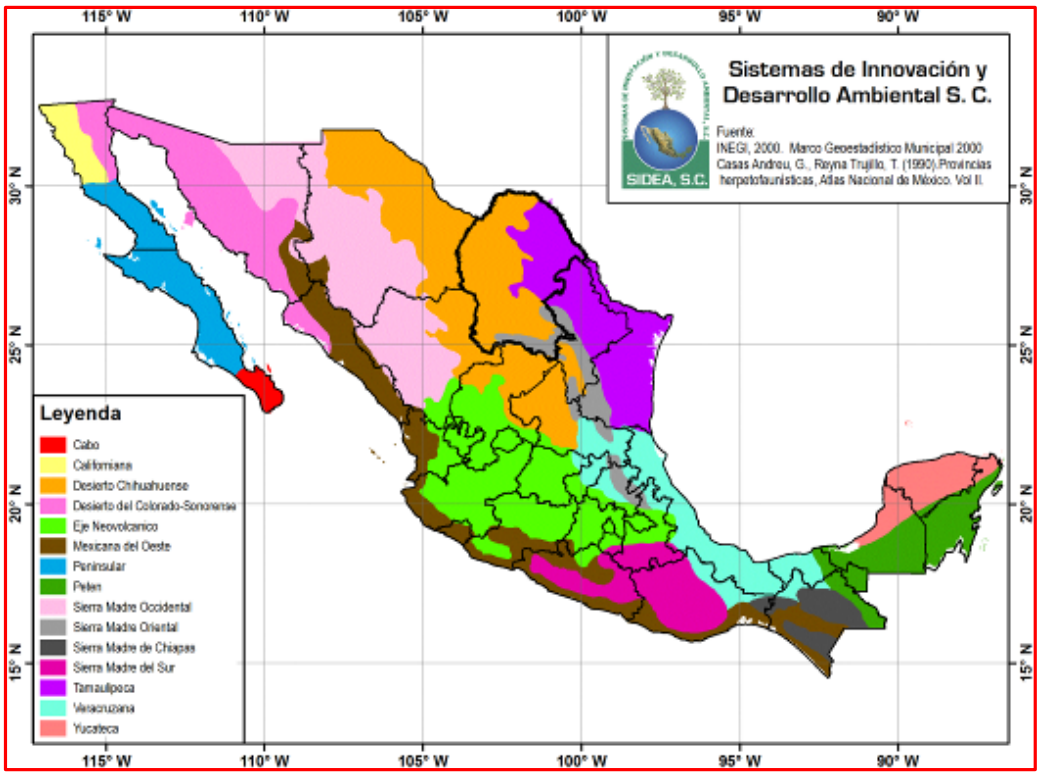


Fuente:
Conabio. *La Diversidad Biológica de México: Estudio de País*. México. 1998.

Especies de flora y fauna en los ecosistemas del País según el Sistema Nacional de Información de la Biodiversidad.

México es considerado por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad. Ocupa importantes lugares en el mundo, tiene el primer lugar en reptiles, con 717 especies de las 6,300 clasificadas, de las cuales 574 son propias del país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción); se ubica en el segundo lugar en diversidad de mamíferos, al contar con 449 de las 4,170 especies existentes, 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas; en anfibios ocupa el cuarto lugar, con 282 de las 4,184 especies que se han detectado de los cuales el 61% son endémicos, y en aves ocupa el decimosegundo lugar con 1,150 de las 9,198 clases, de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción.

El proyecto objeto del presente estudio se encuentra enclavado en la provincia herpetofaunística del Eje Neovolcánico. De igual modo, en cuanto a provincias mastogeográficas, el proyecto se encuentra inmerso en la provincia Volcánica – Transversa.



Provincias herpetofaunísticas de la República Mexicana.

Provincias mastogeográficas de la República Mexicana.

Para el Municipio de San Juan de los Lagos, en cuanto a fauna predominan animales como: coyote, puma, gato montés, lobo, venado (en zonas de abundante vegetación), liebre, ardilla, rata tlacuache, armadillo, topo, tejón y conejo.

Como se ha mencionado, actualmente el sitio del proyecto ya cuenta con pavimento y solo se llevará a cabo la instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción, así como de los equipos necesarios para su funcionamiento, por lo que las actividades que se lleven a cabo no afectaran a la fauna, además de que las actividades y flujo de vehículos, provoca la migración de las especies a zonas más tranquilas.

Derivado del recorrido y revisión que se llevó a cabo en el predio se detectaron algunas especies de fauna, como es el caso de: Gorrión doméstico, caracol de jardín, chapulines, mariposas, ninguna de estas reportadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo". Así mismo, se tienen registros de la presencia de las siguientes especies en los alrededores (más en el recorrido no se detectaron):

- ***Aves***
  - *Aguililla cola roja (Buteo jamaicensis): distribución endémica, categoría protegida*
  - *Zanate Mexicano (Quiscalus mexicanus)*
  - *Tortolita cola larga (Columbina inca)*
  - *Gorrión doméstico (Passer domesticus)*
  - *Pinzón Mexicano (haemorhous mexicanus)*

- ***Moluscos***
  - *Caracol de Jardín (Cornu aspersum)*

- ***Arácnidos***
  - *Arañas Lince Verdes (Género Peucetia)*
  - *Viuda Negra (Latrodectus mactans)*

- ***Insectos***
  - *Moscardones (Familia Calliphoridae).*
  - *Escarabajos Soldado (familia Cantharidae).*
  - *Escarabajo Acuático (Género Cybister).*
  - *Avispa de Papel Roja (Polistes canadensis).*
  - *Chinche gigante de Patas de Hoja (Acanthocephala femorata).*
  - *Chapulines de Antenas Cortas (Familia Acrididae).*
  - *Mariposas Medialuna (Género Anthanassa).*
  - *Mariposa Parche Naranja (Chlosyne lacinia).*
  - *Abeja Europea (Apis mellifera)*
  - *Hormiga Chicatana Negra (Atta mexicana)*

IV.2.3. Paisaje

Visibilidad.- *El sitio donde se instalará la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural presenta actividades antropogénicas, como es el caso del parque industrial de PROAN, el cual se encuentra en dirección Suroeste, teniendo la presencia de una barda perimetral, y en resto de los linderos se tiene la presencia de vegetación y tierras de cultivo, en época de lluvia la vegetación de disturbio crece obstruyendo la visibilidad de los alrededores. Por lo que se puede decir que los linderos Norte, Oriente y Poniente concuerda con el principio de Higuchi, el cual establece que si un elemento está dentro de un ángulo de 5° con el horizonte, es "paisaje prestado", pertenece al fondo de la imagen percibida y no tiene importancia:*

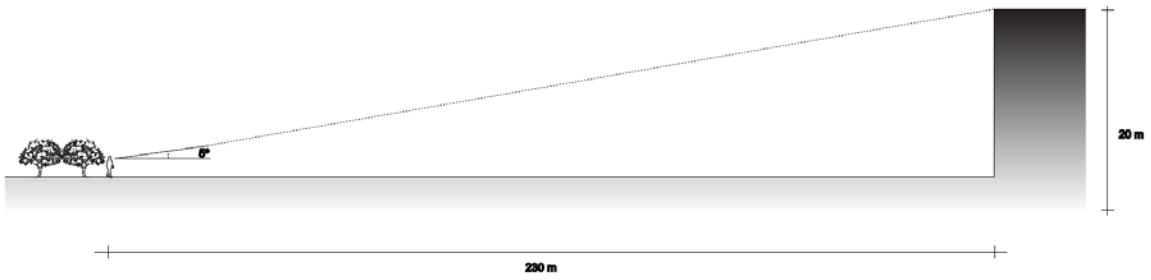


Figura 37: Principio de Higuchi

A diferencia del lindero Sur el cual concuerda con la Ley de Merten, la cual nos dice:

"En las franjas de bordes urbanos, según la cual, el paisaje incluido en una visual que forme un ángulo de 30º con el elemento destacado del fondo escénico está en su espacio visual y caracteriza predominantemente el paisaje visual percibido por el espectador."

Dicho de otra manera: por la cual el ojo humano percibe que se encuentra dentro el espacio de todo elemento que, situado frente al espectador, no se encuentre por debajo de un plano inclinado de 30° a 35° sobre el horizonte.

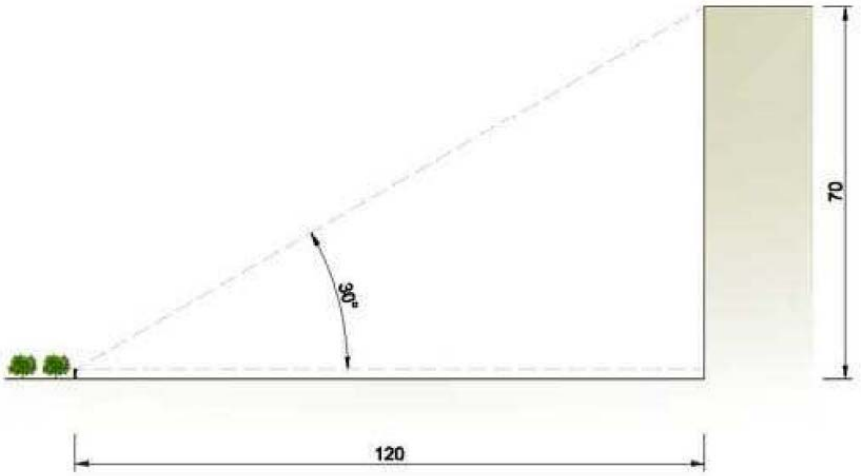


Figura 38: Ley de Merten.

Figura 39: Imagen del lindero Sur.

Figura 40: Imagen del lindero Oriente.

La Unidad de Control y Reducción se encuentra a una altura de 1,841 m.s.n.m., presentando una pendiente en dirección Norte.

Calidad Paisajística.- *El sitio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural es una zona de lomerío con una pendiente en dirección norte, la urbanización se puede considerar baja debido a que en los alrededores predominan las tierras de cultivo, a excepción del parque industrial de PROAN. Por lo que se puede considerar que aunque la urbanización es baja, se llevan a cabo actividades agrícolas e industriales que han ido modificando el paisaje de los alrededores.*

Fragilidad del paisaje.- *En el sitio no existen elementos sobresalientes de paisaje, ya sea natural o artificial, así como recursos de carácter científico, cultural o histórico, así que se considera que la capacidad del paisaje es adecuada para absorber los cambios que se producirán por el desarrollo del proyecto, ya que el paisaje actual está conformado por actividades del tipo industrial.*

En general, el proyecto:

- *No modificará la dinámica natural de los cuerpos de agua*
- *No modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna, ya que el área ya ha sido modificada con anterioridad.*

- *No contempla la introducción de especies exóticas*
- *No se desarrollará en una zona con cualidades estéticas, únicas o excepcionales dentro de la región.*
- *No se desarrollará en una zona con atractivo turístico, ni cerca de un área arqueológica o de interés histórico.*

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a. Demografía

El Municipio de San Juan de los Lagos según el censo de población y vivienda realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadístico y Geografía, presenta una población total de 65,219 personas, de las cuales 33,153 son mujeres y 32,066 son hombres, presentando una densidad de población 76.94 Hab/Km^2 y en cuanto al porcentaje de población con respecto al estado el Municipio presenta un valor de 0.89.

El Municipio en el 2010 contaba con 260 localidades, de las cuales, 38 eran de dos viviendas y 44 de una. La cabecera Municipal de San Juan de los Lagos es la localidad más poblada con 42,411 personas y representaba el 74.6% de la población, le sigue la Colonia Santa Cecilia (La Sauceda) con el 5.2, Mezquitic de la Magdalena con el 2.4, Fraccionamiento la Calera con el 1.4 y La Cuestión de Medina con el 0.6%del total municipal.

Economía.

San Juan de los Lagos es considerado uno de los principales productores de proteína en el país, derivada principalmente de la pujante y destacada producción avícola, segundada por la porcícola y producción de ganado de engorda y leche.

El número de empresas conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI, el Municipio de San Juan de los Lagos cuenta con 4,040 unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas el 54.5% del total de las empresas en el Municipio.

Los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron el autotransporte de carga; la fabricación de equipo de transporte; y el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, que generaron en conjunto el 55.4% del total del valor agregado censal bruto registrado en 2014 en el Municipio. El subsector de autotransporte de carga, que concentró el 25.2% del valor agregado censal bruto en 2014, registró el mayor crecimiento real, pasando de 42 millones 721 mil pesos en 2009 210 millones 912 mil pesos en 2014, representando un incremento de 393.70% durante el periodo.

Agricultura.- *de los cultivos locales destacan: maíz, frijol, alfalfa y sorgo.*

Ganadería.- *Se cría ganado bovino de leche y carne, porcino, ovino y aves de carne y postura. El valor de la producción agrícola en San Juan de los Lagos ha presentado diversas fluctuantes durante el periodo 2008-2012, habiendo registrado sus niveles más altos en2008 y 2010. El valor de la producción agrícola de San Juan de los Lagos de 2010, representó apenas el 0.6% del total de producción agrícola estatal y tuvo en 2008 su máxima participación aportando el 0.7% del total estatal en dicho año.*

La producción ganadera en San Juan de los Lagos ha mantenido una tendencia creciente durante el periodo 2008-2012, siendo el ejercicio de 2012 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en el municipio. En 2012, la producción ganadera de San Juan de los Lagos representó el 11.4% del total de la producción ganadera estatal.

Minería.- *La cantera rosa es típica de la Región de los Altos de Jalisco, misma que se encuentra en las fachadas de las edificaciones antiguas del municipio, así mismo en la actualidad tiene mucha demanda.*

Explotación Forestal.- *Las principales especies que se explotan son el mezquite y pino.*

Industrial.- *San Juan de los Lagos, cuenta con una gran influencia turística recibida por su cabecera municipal, siendo el segundo centro turístico religioso del país, cuenta con una dinámica industria turística, desarrollándose fuertemente el sector Hotelero, restaurantero y comercial turístico; mas sin embargo, cuenta con industrias lideres, a nivel nacional e internacional, en la producción de huevo, además de la producción de leche y carne (cerdo, bovina y ovina). Se produce ladrillo y tabique en la delegación municipal; funcionan varias plantas receptoras de leche, talleres de herrería y textiles.*

Comercio.- *Se desarrolla una gran actividad comercial, predominando la compraventa de artículos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden artículos diversos. Predomina el comercio textil comercializando: colchas, sabanas, cobertores y toallas principalmente; artículos de piel comercializándose: chamarras, botas, cinturones, zapatos, bolsos y carteras principalmente; dulces típicos de la región comercializándose: dulces de leche (cajeta, jamoncilos, etc.) alfajor y jaleas principalmente; así como una gran cantidad de artículos religiosos de varias imágenes alusivas a la religión católica.*

Marginación.- *La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes. En la tabla 6 se presentan los indicadores que componen el índice de marginación a nivel municipal para el 2010. En donde se ve que el municipio de San Juan de los Lagos cuenta con un grado de marginación bajo, y que la mayoría de sus carencias están por debajo del promedio regional; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 27.2 por ciento, y que el 32.2 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.*

Educación.

La infraestructura educativa en el Municipio se encuentra integrada por 71 centros de nivel preescolar, 74 primarias, 18 secundarias, 4 escuelas de nivel medio superior y en el nivel superior está el Centro Universitario De los Altos, así como la Facultad de Filosofía (Seminario Mayor Diocesano)

El municipio cuenta con escuelas, colegios, e instituciones de nivel básico hasta el nivel superior y con algunos postgrados, por lo que los jóvenes que quieren prepararse ya no tienen que salir del municipio para hacerlo. Gracias a la existencia de centros educativos de nivel superior tanto en el municipio como cercanos a él, que además de la oportunidad de estudio que se brinda a la sociedad del municipio son una fortaleza en la formación, la producción y la investigación

Módulo de la Universidad de Guadalajara en San Juan de los Lagos.

Con una oferta de carreras tales como:

- *Abogado*
- *Tecnologías de la Información*
- *Sistemas de información*
- *Administración*
- *Y otras áreas de las humanidades.*

Salud

La población que atiende es área urbana y rural contando con 2 Unidades móviles que atienden 20 Casas de Salud. En 2007 se crearon las Unidades Periféricas Riviera, Mi Nuevo San Juan, Loma Linda y Santa Cecilia las cuales atienden a su población de afluencia, quedando en el Centro de Salud Urbano dos Núcleos Básicos. En 2013 se creó la Unidad Periférica Niños Héroes que corresponde al Núcleo 5.

El Hospital Comunitario de San Juan de los Lagos abre sus puertas el 23 de febrero de 2007, como una respuesta a la atención médica del municipio para una población de 60,181 habitantes según datos del Consejo Estatal de Población.

Las características de prestación del servicio se han modificado de manera paulatina desde su creación así: El Hospital Comunitario de San Juan de los Lagos ha proporcionado atención médico quirúrgica en las ramas de especialización en apoyo al Programa de Reforma al Sector Salud y teniendo como objetivo la oportunidad, eficiencia y calidad de la atención. Para cumplir con sus objetivos el Hospital cuenta con especialidades básicas:

1. *Cirugía General,*
2. *Gineco/Obstetricia*
3. *Pediatría*
4. *Anestesiología*
5. *Ortopedia y Traumatología*

La respuesta social organizada del 2002 al 2009, ha presentado avances importantes con impacto variable, el cambio del rastro municipal, implementación del sector educativo por parte de la Universidad de Guadalajara, y en salud el Hospital Comunitario de San Juan de los Lagos, con 7 años de operación que modifican de manera sustancial la morbilidad y mortalidad en el municipio, además de formar parte importante del sistema de vigilancia epidemiológica, reportando patologías que se mantenían silentes en la localidad todos estos en coordinación con las unidades de los centros de salud.

Gran número de peregrinos pernoctan por 2 o 3 días y pueden conseguir reservación en algún hotel y si no se cuentan con albergues que ofrece la Catedral Basílica con capacidad de atención hasta de 8,000 personas cómodamente, cuenta con todos los servicios básicos como dormitorios, baños, comedor, servicios médicos los cuales son cubiertos por la secretaría de Salud con médicos pasantes así como médicos de la población prestadores de servicio, por las Caravanas de Salud a nivel federal así como el Hospital móvil inflable con servicios de urgencias y quirófano.

El renglón de bienestar social es atendido en sus diferentes vertientes por el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), a través del Comité Municipal. En el municipio se cuenta con el Centro de Atención para la Prevención de Adicciones, donde se brinda atención gratuita a la ciudadanía, este cuenta con Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES) JCSSA013313.

También, existen 2 centros de rehabilitación para el tratamiento del abuso y adicción a las drogas en los que a través de terapia de la conducta, medicamentos, manejo de casos y otros tipos de servicios, se asiste a personas con trastornos por uso de sustancias.

Deporte

El municipio cuenta con centros deportivos que tienen en conjunto instalaciones adecuadas para la práctica de diversos deportes: canchas de fútbol, voleibol, basquetbol y juegos infantiles.

Así mismo se cuenta con espacios deportivos (canchas de usos múltiples) o centros de convivencia familiar en comunidades rurales de la población.

Respecto a cultura y recreación, cuenta con una infraestructura dotada de plaza cívica, parques, jardines, auditorio municipal, 2 casas de la cultura, en las que se imparten talleres de danza, pintura, teatro, música, yoga, fotografía, entre otros. También existen edificios donde se encuentra la biblioteca y otros apropiados para la práctica de la charrería, centros sociales y centros recreativos.

Vivienda.

La mayoría de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica y en menor proporción con agua entubada y drenaje. El tipo de construcción es con losa de concreto o bóveda de ladrillo en los techos, y, tabique, tabicón, block o adobe en los muros.

Servicios Públicos.

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, estacionamientos, cementerios, vialidad, aseo público, seguridad pública, tránsito, parques, jardines y centros deportivos.

En lo que concierne a servicios básicos el 90.75 % de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 95.86 % y en el servicio de energía eléctrica el 99.22 %.

Vías de Comunicación

La transportación terrestre se efectúa a través de la carretera Guadalajara – Zapotlanejo – Tepatitlán - Lagos de Moreno - San Juan de los Lagos. Cuenta con una red de caminos revestidos, de terracería y rurales que comunican las localidades.

La transportación terrestre foránea se realiza en autobuses directos y de paso. La transportación urbana y rural se lleva a cabo en vehículos de alquiler y particulares.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Para realizar un análisis desde todos los puntos de vista, la integración del inventario se realizó considerando los siguientes criterios:

Normativos

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos, mostró que no existe contraposición en la legislación para el desarrollo del proyecto, al contario, está a favor del desarrollo económico tanto del Municipio como del Estado. Al proyecto le aplicarán las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 9: Normas aplicables al proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	**Descripción**	**Vinculación con el Proyecto**
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la instalación se utilizará aceite, con lo que se podrán generar residuos peligrosos, ya sea sólidos impregnados o el propia aceite gastado, así como pintura y solventes, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y se llevará a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado, siendo importante mencionar que el corporativo de PROAN cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y con prestadores de servicios para su disposición final. Durante la operación de la nueva Unidad de Control y Reducción, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento al equipo o instalaciones.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, pero se considera que no sobrepase los límites máximos permisibles. Durante la operación no se presentaran actividades que generen niveles elevados de ruido, además que en los alrededores no se tiene la presencia de población afectable
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección adecuado a las actividades que se lleven a cabo

De diversidad.

El predio donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural y se instalará la nueva Unidad de Control y Reducción no presenta vegetación. En los alrededores se tiene la presencia de eucaliptos, especies arbustivas y vegetación de disturbio.

Rareza (ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.)

Como se mencionó, el predio donde se instalará la nueva Unidad de Control y Reducción no presenta vegetación, en los alrededores predominan las tierras de cultivo con algunos polígonos con vegetación original e inducida. Por lo tanto, no se encontraron componentes en los alrededores que clasifiquen en este rubro ni a nivel de flora, fauna o paisaje.

Naturalidad (estado de conservación de las comunidades, grado de perturbación).

En la zona predominan las actividades antropogénicas como es el caso de aquellas que se llevan a cabo en las tierras de cultivo y las del parque industrial de PROAN, por lo que se puede asumir que la perturbación de la zona es de media a alta ya que el entorno original se ha modificado.

Grado de aislamiento (posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema)

Debido a que en la zona predominan las tierras de cultivo (a excepción del parque industrial de PROAN), la urbanización es baja, por lo que la posibilidad de dispersión es alta.

Calidad (perturbación atmosférica del agua y/o del suelo).

A pesar de que se tiene la presencia del parque industrial de PROAN, y que se presenta contaminación ambiental, se considera que dicha perturbación es baja, ya que las empresas que comprenden el corporativo cuentan con la infraestructura necesaria para reducir cualquier contaminación. Es importante destacar que la zona no presenta ecosistemas excepcionales que requieran conservación.

a. Síntesis del inventario

Como se mencionó, el predio donde se instalará la nueva Unidad de Control y Reducción para el funcionamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural ocupará una superficie aproximada de 680 m², no teniendo presencia de vegetación en el predio

CAPÍTULO V
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para apoyar el procedimiento de identificación de los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto se parte de la definición del estado actual del predio en el sistema ambiental de referencia, determinando así mismo el área de influencia del proyecto con respecto a los diversos componentes ambientales afectados.

Tabla 10: Identificación de impactos.

		Componente	Línea de Base Ambiental
COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS	A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS)	Clima	Templado subhúmedo. Temperatura media promedio 18.4°C
		Precipitación	737.3 mm anual
		Vientos	Los vientos dominantes son en dirección Oeste
		Geología	clase sedimentaria, tipo caliza – limolita, era cenozoico, sistema neogeno
		Geomorfología	Representado por Lomerío de Aluvión Antiguo
		Suelos	Suelo Principal Feozem háplico, como suelo secundario: Regosol eútrico y como suelo terciario Planosol eútrico, estos de textura media
		Fallas, fracturas, riegos	En cuanto a fallas, en el área donde se encuentra el Sistema de Descompresión de Gas Natural, no pasa alguna de estas discontinuidades, la falla más cercana se localiza aproximadamente a 8.10 Km en dirección Noreste y aproximadamente a 8.5 Km en dirección Oriente se tiene la presencia de una fractura, por lo tanto, no se considera que represente algún riesgo para la Planta.
		Hidrología	Se encuentra en la región hidrológica Lerma-Santiago, en la cuenca RH12-I, la cual corresponde a la cuenca Río Verde Grande
		Paisaje	Zona de lomerío con visibilidad moderada
	B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	Vegetación y recursos forestales	En los alrededores se tiene la presencia de tierras de cultivo donde se pueden apreciar eucaliptos, especies arbustivas y vegetación de disturbio.
		Fauna	Derivado del recorrido y revisión que se llevó a cabo en el predio se detectaron algunas especies de fauna, como es el caso de: Gorrión doméstico, caracol de jardín, chapulines, mariposas, ninguna de estas reportadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010
		Relaciones ecológicas	No se detectaron características consideradas especiales o limitantes (anidación, reproducción, transferencia de semillas, etc.)
	C. FACTORES	Empleo	En la zona predomina la agricultura
		Salud	En el municipio se tiene vigilancia a la salud mediante el adecuado servicio médico.

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural puede provocar impactos ambientales, debido a que en ella se maneja Gas Natural y en caso de presentar alguna fuga podría generar un incendio que tendría como resultado alteraciones al ambiente, por tal motivo se debe tener un monitoreo constante de las instalaciones y operación. La actividad que se lleva a cabo en el Sistema, es básicamente la descompresión del Gas Natural y la distribución a las empresas del Corporativo Proteína Animal S.A. de C.V.

Analizando las diferentes actividades con respecto a los componentes ambientales, se encontró que los posibles impactos al medio ambiente serían los siguientes:

A. Factores Abióticos

- ***Al agua***

Durante la etapa de instalación, se generarán residuos, los cuales, de no ser manejados de manera adecuada, podrían ser arrastrados tanto por el viento como por el agua y contaminar así las corrientes y cuerpos de agua, como es el caso de los residuos sólidos urbanos, materiales de construcción, pintura, entre otros.

En cuanto a el agua subterránea, durante la instalación no se considera que se tengan impactos significativos ya que actualmente ya se cuenta con el sitio pavimentado por lo que en su momento se alteró la estructura del suelo, ya que al pavimentar, implicó la colocación de una cubierta en la superficie, este tipo de modificaciones al medio natural dificulta la recarga de las aguas subterráneas lo cual puede considerarse un impacto negativo bajo o compatible, debido a la extensión del área del proyecto, este impacto es difícilmente mitigable, aunque común en cualquier obra de construcción. Sin embargo, las actividades que se llevaran a cabo en el presente proyecto solo implica la instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural.

Durante el mantenimiento de las instalaciones se podrían generar residuos que si no son manejados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por acción del aire o lluvia y contaminar así corrientes de agua y por lo tanto cuerpos de agua.

- ***Al suelo***

No se considera que se tengan modificaciones en la topografía ya que solo se llevará a cabo la instalación de la Unidad de Control y Reducción. En su momento se llevó a cabo la nivelación y pavimentación, ya que como se ha mencionado, el predio ya se encuentra pavimentado, con lo que en su momento se modificaron las característica del suelo, con lo que además se vio modificado el microclima de la zona como es el caso de la temperatura, humedad relativa y calidad del aire ya que los rayos del sol inciden directamente sobre el pavimento generando incremento en la temperatura.

El vertedero de residuos sólidos, durante la etapa de instalación y operación, representa un impacto potencial negativo, moderado, de poca probabilidad de ocurrencia ya que se espera que los trabajadores depositen los desperdicios en tambos o contenedores. Sin embargo, es necesario insistir para que esta práctica se lleve a cabo, por tal motivo se capacita al personal para el adecuado manejo de los residuos, siendo importante mencionar que el corporativo de PROAN cuenta tanto con la infraestructura como con los prestadores de servicios necesarios para llevar a cabo su disposición final.

Si por accidente algún residuo peligroso llegara a derramarse al suelo puede contaminarlo seriamente. Este impacto es negativo, grave y difícilmente mitigable aunque evitable.

Como un evento extraordinario y poco probable, un incendio no controlado que se propagara fuera de las instalaciones, podría traer consigo un impacto severo al suelo, a las especies que lo habita y a la atmosfera; el daño podría ser irreversible dependiendo de la magnitud del mismo.

- ***Al aire***

Durante la operación de la Unidad de Control y Reducción se presentarán emisiones de Gas Natural al momento de llevar a cabo la conexión de los semirremolques industriales los cuales consisten en un conjunto de cilindro de alta presión, siendo importante mencionar que el Gas Natural presenta una combustión más limpia por lo que la emisión de óxidos de nitrógeno, dióxido y monóxido de carbono se ve disminuida.

- ***Socioeconomía***

  - ✓ *El impacto sobre el entorno social y económico se da prioritariamente sobre la demanda de mano de obra, creando oportunidades de empleo, así como la generación de recursos públicos por el concepto de pago de derechos.*

B. Factores bióticos

1. ***A la flora y fauna***

El predio donde se llevará a cabo la instalación de la Unidad de Control y Reducción no tiene la presencia de vegetación, por lo que este factor no se verá afectado

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Objetivos de la metodología

- *Identificación*
- *Descripción*
- *Evaluación de impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán en las etapas de instalación, operación y mantenimiento de la Unidad de Control y Reducción.*

Esta metodología, cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones. Se realiza una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

Seguidamente se procede a identificar los impactos ambientales que son provocados por el proyecto en cada uno de los factores ambientales afectados.

V.1.1 Indicadores de impacto y V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Para determinar los indicadores del impacto se identifican las actividades comprendidas para las etapas de instalación, operación y mantenimiento, siendo estas:

1. *Instalación de la Unidad de Control y Reducción*
2. *Instalación de los equipos necesarios para la operación de la Unidad*
3. *Mantenimiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural*

En el entorno ambiental, los impactos se determinan con base en los siguientes indicadores:

Tabla 11: Indicadores de Impacto.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES DE IMPACTO	LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO
COMPONENTES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL / A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS) / (1) AGUA	**Construcción**	• Número de cauces afectados (0) • Superficie de afectación (680 m² superficie del predio)
	1. Agua (Superficial y subterránea): Modificación en el drenaje superficial	
	2. Calidad del agua	
	Operación	
	1. Agua (Superficial y subterránea): Contaminación por derrames de combustible	

FACTOR AMBIENTAL			INDICADORES DE IMPACTO	LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO
			2. Agua (Superficial y subterránea): Contaminación por residuos sólidos urbanos	
		(2) AIRE	**Construcción**	• Capacidad de la Unidad de Control y Reducción (3,000 m³/h.) • Capacidad del transformador eléctrico (mínimo 30 KVA)
			1. Ruido	
			2. Emisiones del polvo	
			3. Emisiones de gases de combustión	
			4. Calidad del aire	
			Operación	
			5. Emisiones de Gas Natural	
			6. Emisiones de Gas Natural	
			7. Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles	
			8. Incendio o explosión de Gas L.P.	
			9. Emisiones por energía eléctrica	
			10. Dispositivos de seguridad	
		(3) SUELO	**Construcción**	• Puntos de interés geológico (no hay zonas de riesgo, o áreas de especial interés) • Residuos que se generan (residuos sólidos urbanos, materiales para la instalación y mantenimiento,) • Superficie que ocupa la Unidad de Control y Reducción (680 m²)
			1. Contaminación del suelo	
			2. Contaminación del suelo	
			3. Calidad del suelo	
			Operación	
			1. Contaminación del suelo por derrame de combustibles	
			2. Contaminación por residuos sólidos urbanos	
	B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS (FACTORES	1. FLORA		• Número de especies en algún estatus de protección (0) • Superficie de distintas formaciones sensibles a

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES DE IMPACTO	LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO
2. FAUNA		contaminación atmosférica o hídrica (no hay) • Efecto barrera (fauna) • Valoración de importancia de especies faunísticas (no hay condiciones de anidación especial, la fauna no se considera en algún estatus de protección)
C. FACTORES SOCIOECONÓMICO-CULTURALES	**Construcción** 1. Generación de ingresos públicos 2. Generación de empleos **Operación** 1. Generación de ingresos públicos 2. Generación de empleos 3. Calidad del aire	• Migración (ocasionada por la falta de oportunidades en la zona) • Cambios de uso del suelo (causados por la falta de usos productivos en las tierras del municipio) • Salud pública (centros de salud acordes a la población)

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. En este apartado deberán catalogarse ciertas variables con etiquetas tales como "Baja" o "Media" y a partir de esa información se obtiene un conocimiento del impacto ambiental.

La metodología puede resumirse de la siguiente manera:

- *Describir el medioambiente como un conjunto de factores medioambientales.*
- *Describir la actividad que se evalúa como un conjunto de acciones.*
- *Identificar los impactos que cada acción tiene sobre cada factor medioambiental.*
- *Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.*
- *Analizar la importancia global de la actividad sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.*

El proyecto se modela como un conjunto de acciones que pueden agruparse en actividades. Para la determinación del Impacto Neto del Proyecto, se enfrenta el análisis de la situación actual sin proyecto, con la situación esperada con el proyecto.

- *Actuación sobre el entorno*
  - ✓ *Situaciones*
    - ❖ *Actividades*
      - *Acciones*

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la "Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales". La matriz se diseña de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

1. *Relaciona las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.*

2. *Desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos*

Para determinar la importancia de cada efecto, se elabora la matriz de importancia del proyecto, cuya estructura se muestra en la siguiente tabla. Las filas corresponden a los factores y las columnas corresponden a las acciones. En la celda ij de la matriz s consigna la importancia Iij del impacto que la acción Aj tiene sobre el factor Fi (que tiene Pi Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas como Totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Matriz de Importancia

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos. En la metodología crisp se propone calcular la importancia de los impactos siguiendo la expresión:

$$I_{ij} = N_{Aij}\left(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij}\right)$$

Cuyos términos están definidos en la siguiente tabla y son explicados posteriormente. En la tabla se anotan los valores numéricos que se deben asignar a las variables, según la valoración cualitativa correspondiente, cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia (I) como:

- *Irrelevante o Compatible:* $0 \leq I \leq 25$
- *Moderado:* $25 \leq I \leq 50$
- *Severo:* $50 \leq I \leq 75$
- *Crítico:* $75 \leq I$

V.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

*Naturaleza **(NA):** se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.*

*Intensidad **(I):** representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor)*

*Extensión **(EX):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área correspondiente a todo el entorno el impacto será total.*

*Momento **(MO):** alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años y el Largo Plazo a más de cinco años.*

*Persistencia **(PE):** se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que le reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.*

*Reversibilidad **(RV):** hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).*

*Sinergia **(SI):** este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal, respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.*

*Efecto **(EF):** se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.*

*Acumulación **(AC):** este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.*

*Relación Causa-Efecto **(EF)**: puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.*

*Recuperabilidad **(MC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).*

*Periodicidad **(PR):** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo o irregular.*

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes:

Tabla 12: indicadores de cuantificación de impactos.

*Naturaleza **(NA)***		*Intensidad **(I)***	
(+) Beneficioso	*+1*	*(B) Baja.*	*1*
(–) Perjudicial	*-1*	*(M) Media.*	*2*
		(A) Alta.	*4*
		(MA) Muy Alta	*8*
		(T) Total	*12*
*Extensión **(EX)***		*Momento **(MO)***	
(Pu) Puntual.	*1*	*(L) Largo plazo.*	*1*
(Pa) Parcial.	*2*	*(M) Mediano Pzo.*	*2*
(E) Extenso.	*4*	*(I) Inmediato.*	*4*
(T) Total.	*8*	*(C) Crítico(2)*	*+4*
(C) Crítico (1)	*+4*		
*Persistencia **(PE)***		*Reversibilidad **(RV)***	
(F) Fugaz.	*1*	*(C) Corto plazo.*	*1*
(T) Temporal.	*2*	*(M) Mediano plazo.*	*2*
(P) Permanente.	*4*	*(I) Irreversible*	*4*
*Sinergia **(SI)***		*Acumulación **(AC)***	
(SS) Sin sinérgico	*1*	*(S) Simple.*	*1*
(S) Sinérgico	*2*	*(A) Acumulativo.*	*4*
(MS) Muy sinérgico	*4*		
*Efecto **(EF)***		*Periodicidad **(PR)***	
(I) Indirecto (secundario)	*1*	*(I) Irregular.*	*1*
(D) Directo (primario)	*4*	*(P) Periódica.*	*2*
		(C) Continua.	*4*
*Recuperabilidad **(MC):***		*Importancia **(I)***	
(In) Inmediato.	*1*	*Irrelevante*	*1*
(MP) Mediano plazo.	*2*	*Moderado*	*2*
(M) Mitigable.	*4*	*Severo*	*4*
(I) Irrecuperable	*8*	*Crítico*	*+4*

1) Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superior.

Si el impacto se presenta en un momento (crítico) la valoración será cuatro unidades superior.

Tabla 13 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+)	Positivo.	
		(–)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	C. Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.

Tabla 13 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(SI)	D. Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	E. Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(de 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(4)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(1)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.

Tabla 13 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(MO)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	H. Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Tabla 13 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	J. Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificulta extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	K. Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

Tabla 13 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquéllos impactos:

- *Irrelevantes, es decir aquéllos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.*
- *Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis.*
- *Extremadamente severos y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.*

El paso siguiente es la valoración cualitativa del impacto ambiental total, que se obtiene mediante un análisis numérico de la matriz de importancia depurada consistente en sumas o sumas ponderadas por UIP de las importancias. Las sumas se realizan por filas y columnas. La suma ponderada por columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos). Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

Una vez evaluados los impactos ambientales se procede a su cuantificación, para ello se elabora la ***"Matriz de cuantificación de los impactos ambientales"***

Elaboración de las conclusiones de la evaluación

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar la conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y en base a los resultados emitir las conclusiones finales.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Construcción: Instalación de la Unidad de Control y Reducción														
AGUA														
Agua (Superficial) Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos)se puede presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	2	1	2	1	4	4	1	1	2	19	CO	No
Calidad del agua	Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la instalación (aquella que transporte el equipo necesario)													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	4	1	4	8	4	1	32	MO	No
AIRE														
Ruido	Incremento de los niveles de ruido por las actividades de instalación de la Unidad de Control y Reducción, así como los equipos necesarios para su funcionamiento.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	2	21	CO	NO

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Emisiones del polvo	Con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos (ya que el camino para acceder al sitio del proyecto es terracería), la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	20	CO	NO
Emisiones de gases de combustión	Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión emitidos por los vehículos que transiten por la zona durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción y los equipos necesarios para su funcionamiento.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	1	1	2	4	1	2	2	19	CO	No
Calidad del aire	Una vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción se retirará la maquinaria utilizada, así como el material sobrante que pudiera generar contaminación o riesgos para la operación.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	1	1	2	4	1	2	1	2	2	4	23	CO	SI
SUELO														
Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde transitan los vehículos utilizados para la instalación de la Unidad de Control y Reducción													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	17	CO	No

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Contaminación del suelo	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	22	CO	No
Calidad del suelo	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	2	4	4	4	1	1	1	4	29	M	SI
SOCIOECONOMÍA														
Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	1	2	1	2	1	2	4	4	29	MO	SI
Generación de empleos	En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	SI

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural.														
AGUA														
FACTOR AMBIENTAL	**IMPACTO**													
Agua (Superficial y subterránea) Contaminación por derrames de combustible	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción, ya sea para abastecer el gas natural mediante el semirremolque industrial o aquellos que arriben al predio para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente a las instalaciones, los cuales podrían provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	1	1	4	1	1	1	18	Co	Si
Agua (Superficial) Contaminación por residuos sólidos urbanos	Durante las acciones de mantenimiento se podrán generar residuos sólidos urbanos y peligrosos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	21	CO	Si
AIRE														
Emisiones de Gas Natural	Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	2	1	1	2	4	1	1	4	21	CO	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Emisiones de Gas Natural	En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas Natural se tendría contaminación en el aire (aunque en menor medida que con el gas L.P.) y probabilidad de incendio y explosión que causaría efectos graves.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	4	2	1	1	1	4	1	1	1	26	Mo	No
Emisiones Compuestos Orgánicos Volátiles	Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban al predio en especial el que transporta al semirremolque industrial que abastece el Gas Natural, las cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	20	CO	NO
Incendio o explosión de Gas Natural.	En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	1	4	2	4	2	2	1	28	Mo	Si
Emisiones por energía eléctrica	Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere energía eléctrica, para lo cual se cuenta con un transformador con una capacidad de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	2	4	1	1	4	4	2	2	25	CO	Si

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Dispositivos de seguridad	El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera y evitar así riesgos de incendio y explosión.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	+	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	38	M	Si
SUELO														
Contaminación del suelo por derrame de combustibles	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben al predio donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción ya sea para reabastecer el gas natural mediante los semirremolque industriales o aquellos que realicen el mantenimiento a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	4	2	4	2	2	2	25	CO	No
Contaminación por residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	1	1	1	4	1	1	4	20	CO	No
SOCIOECONOMÍA														
Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	1	2	1	2	1	2	4	4	29	MO	SI

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO	**IMPACTO**													
Generación de empleos	Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	SI
Calidad del aire	El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P. y propicia ahorros económicos.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	2	2	4	4	4	1	4	4	4	37	M	Si

Análisis de Resultados

Se detectaron 24 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la instalación, operación y mantenimiento de la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural, presentándose tanto impactos positivos como negativos.

De estos 24 impactos, 16 son negativos, de los cuales 13 son compatibles y 3 son moderados. 8 de estos impactos detectados son positivos.

- ***Agua***

  - ✓ *Durante la etapa de instalación se detectaron 2 impactos negativos al agua relacionados con la contaminación por residuos y derrames que se presenten durante el reemplazo de los equipos.*

- ✓ *Durante la operación se detectaron 2 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen presentar los vehículos que arriben al predio ya sea para reabastecer el Gas Natural o aquellos que requieran llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones, así mismo por la generación de residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos.*

- ***Aire***

  - ✓ *Para la etapa de instalación se detectaron 3 impactos negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos que se realizarán. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material utilizado para la instalación, el cual una vez concluida la obra no se presentará contaminación por este motivo*

  - ✓ *Durante la etapa de operación se detectaron 5 impactos negativos y uno positivo al aire. Los impactos negativos están relacionados con emisiones a la atmosfera de Gas Natural y de Compuestos Orgánicos Volátiles, así como por la probabilidad de un incendio o explosión y finalmente se tendrán emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO_2.*
  - ✓ *El impacto positivo se refiere a los dispositivos de seguridad con lo que cuenta el Sistema de Descompresión de Gas Natural, ya que estos trabajan de tal manera que reducen la probabilidad de fugas de Gas Natural.*

- ***Suelo***

  - ✓ *Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 2 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden a la contaminación, ya sea por derrames o residuos. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se llevará a cabo una vez concluida la instalación para retirar todos los residuos generados en esta etapa.*

- ✓ *Se detectaron 2 impactos al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites de vehículos como es el caso del semirremolque industrial el cual transporta el gas natural o por los residuos sólidos urbanos y peligrosos que se generen por las obras de mantenimiento, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave, puesto que el suelo absorbería los contaminantes generando un cambio en las características de ese suelo y dependiendo del flujo de las aguas subterráneas, podría a su vez contaminar mantos freáticos.*

- ➢ ***Socioeconomía***

- ✓ *Para la etapa de instalación, se detectaron 2 impactos positivos, los cuales se relacionan con la generación de ingresos público y la generación de empleos.*
- ✓ *Durante la operación se detectaron 3 impactos de carácter positivo relacionados con la generación de empleos durante la etapa de operación, generación de ingresos públicos y el uso del gas natural como el cual genera menos contaminantes que el gas L.P.*

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología para la instalación de la Unidad de Control y Reducción para el funcionamiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural en la empresa Proteína Animal S.A. de C.V. resulta un proyecto que no modifica el sistema ambiental, debido a que no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se contará con los dispositivos de seguridad marcados por la normatividad, y siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitaran riesgos al ambiente y la población.

CAPÍTULO VI
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Tabla .14: Medidas de mitigación.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Construcción: Instalación de la Unidad de Control y Reducción			
Agua			
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos)se puede presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua	Área de Influencia del proyecto	Prevención	Para prevenir la contaminación de cuerpos de agua de sitios aledaños, se instalarán contenedores destinados para la disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos (en caso de generarse).
Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la instalación (aquella que transporte el equipo necesario)	Área de Influencia	Prevención	Se solicitará a la empresa responsable de la instalación que utilice equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir el derrame de combustibles. Se capacitará al personal que se encargue de la instalación sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, además, se tendrá una supervisión constante en la obra y en caso de que se detecte algún derrame se actuara de manera inmediata.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Aire			
Incremento de los niveles de ruido por las actividades de instalación de la Unidad de Control y Reducción, así como los equipos necesarios para su funcionamiento.	Área de Influencia	Mitigación	Las obras de construcción se llevarán a cabo durante el día, además de que en los alrededores no existe población afectable.
Con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos (ya que el camino para acceder al sitio del proyecto es terracería), la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.	Área de influencia	Reducción	Se humedecerá el camino de acceso para disminuir las emisiones.
Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión emitidos por los vehículos que transiten por la zona durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción y los equipos necesarios para su funcionamiento.	Área del proyecto	Prevención	Se le pedirá al encargado de la construcción que de manera previa y durante las obras se realicen mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria para que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de contaminantes atmosféricos.
Una vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción se retirará la maquinaria utilizada, así	Área del proyecto	Mitigación	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción se retirará todo el material, equipo y residuos que ya no se utilizarían para evitar contaminación

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
como el material sobrante que pudiera generar contaminación o riesgos para la operación.			
Suelo			
Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde transitan los vehículos utilizados para la instalación de la Unidad de Control y Reducción	Área del Proyecto	Prevención	Se le solicitará al encargado de la instalación que mantenga la maquinaria en condiciones mecánicas óptimas para evitar la contaminación al ambiente. Además de que el personal se deberá capacitar para actuar tanto en el manejo de residuos como disposición.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación	Área del Proyecto	Prevención	Se deberá capacitar al personal que labore en esta etapa para la adecuada disposición de los residuos. Además se colocarán contenedores para depositar la basura generada evitando así que se tire en el suelo.
Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar	Área del proyecto	Mitigación	Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por residuos generados durante la construcción.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
SOCIOECONOMÍA			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	Área de Influencia		Se solicitarán los permisos correspondientes y se realizará el pago de cada uno de ellos
En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	Área de influencia		Durante la etapa de instalación se dará empleo tanto a trabajadores de la instalación como gestores de permisos
Operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural.			
Agua			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción, ya sea para abastecer el gas natural mediante el semirremolque industrial o aquellos que arriben al predio para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente a las instalaciones, los cuales podrían provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua	Área del Proyecto	Prevención	En caso de que algún vehículo que acceda al predio presente algún derrame, este será removido inmediatamente pare prevenir la contaminación de corrientes de agua ya sea por arrastre o absorción.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Durante las acciones de mantenimiento se podrán generar residuos sólidos urbanos y peligrosos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.	Área del Proyecto	Mitigación	El Corporativo de PROAN cuenta con la infraestructura necesaria para la recolección y disposición de residuos
Aire			
Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga	Área del Proyecto	Prevención	Se llevarán a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad y en caso de requerir mantenimiento, este se brindará al equipo requerido para asegurar su correcto funcionamiento, además se capacitará al personal para actuar en caso de fugas.
En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas Natural se tendría contaminación en el aire (aunque en menor medida que con el gas L.P.) y probabilidad de incendio y explosión que causaría efectos graves.	Área de Influencia	Prevención	El Sistema de Descompresión de Gas natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, el personal se encontrará capacitado para actuar en caso de fuga.
Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban al predio en especial el que transporta al semirremolque industrial que	Área del Proyecto		Los vehículos propiedad de la empresa que proporciona el gas natural se mantendrán en condiciones óptimas de operación para disminuir las emisiones

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
abastece el Gas Natural, las cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.			
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	Área de Influencia	Prevención	El Sistema de Descompresión de Gas natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, el personal se encontrará capacitado para actuar en caso de fuga, además, el personal que laborará en las instalaciones se encuentra debidamente capacitado para actuar en caso de incendio, contando con los procedimientos específicos para cada situación
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere energía eléctrica, para lo cual se cuenta con un transformador con una capacidad de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	Área de Influencia	Mitigación	Puesto que la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento del Sistema de Descompresión de Gas natural y no se puede prescindir de su uso, se sugiere que se utilicen sistemas ahorradores de energía para que los consumos se vean disminuidos y la emisión por consumo de energía disminuya también.
El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera y evitar así riesgos de incendio y explosión.	Área del proyecto	Prevención	Se dará mantenimiento a los sistemas de seguridad con los que cuenta el Sistema de Descompresión de Gas Natural para evitar fugas y prevenir así tanto riesgos al ambiente como a los trabajadores y usuarios.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Suelo			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben al predio donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción ya sea para reabastecer el gas natural mediante los semirremolque industriales o aquellos que realicen el mantenimiento a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	Área del proyecto	Mitigación	En caso de que se llegase a presentar algún derrame de este tipo, será limpiado y recolectado de inmediato para evitar la contaminación del suelo, por tal motivo, el personal se encontrará debidamente capacitado
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.	Área del Proyecto	Prevención y Mitigación	El Corporativo de PROAN cuenta con la infraestructura necesaria para la recolección y disposición de residuos
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.	Área de influencia		Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere, por lo que se tendrá un beneficio por la generación de ingresos públicos.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	Área de Influencia		Para la operación y mantenimiento del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere de personal para su funcionamiento y mantenimiento.
El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P. y propicia ahorros económicos.	Área de Influencia		El uso de Gas Natural disminuya la cantidad de contaminantes emitidos a la atmosfera en comparación con el gas L.P.

VI.2. Impactos residuales

Derivado de la evaluación de los impactos ambientales tal y como se puede apreciar en la matriz de impactos se detectaron algunos impactos residuales para el desarrollo del proyecto. Estos impactos se muestran a continuación:

- Agua
  - ✓ Agua (Superficial y subterránea). Contaminación por derrames de combustible.
  - ✓ Agua (superficial). Contaminación por residuos sólidos urbanos.

- Aire
  - ✓ Calidad del aire (positivo).
  - ✓ Emisiones de Gas Natural.
  - ✓ Incendio o explosión de Gas Natural.
  - ✓ Emisiones por energía eléctrica.
  - ✓ Dispositivos de seguridad (positivo)

- *Suelo*
  - ✓ *Calidad del suelo (positivo)*

- *Socioeconomía*
  - ✓ *Generación de empleos (positivo)*
  - ✓ *Generación de ingresos públicos (positivo)*
  - ✓ *Calidad del aire (positivo)*

CAPÍTULO VII
PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

La operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural generará impactos ambientales enfocados principalmente a emisiones a la atmosfera de Gas Natural y generación de residuos, sin embargo, estos impactos no se consideran graves debido a que las instalaciones cuentan con los dispositivos de seguridad, diseñados para evitar fugas, por tal motivo, las emisiones que se tendrán serán mínimas, siempre y cuando se realicen monitoreos constantes y se lleve a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo que los equipos requieran.

A continuación se muestra una tabla con el pronóstico de escenario, en el cual se realiza una comparación entre los impactos sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto con medidas de mitigación:

Tabla 15: Pronostico del escenario

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Construcción: Instalación de la Unidad de Control y Reducción			
Agua			
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos)se puede presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si no se instalan contenedores y por lo tanto no se recogen los residuos generados, estos se acumularán en el predio propiciando su arrastre por el viento o agua pluvial, y en el caso de residuos peligrosos como es el caso de derrames de combustibles, estos se infiltrarían al subsuelo pudiendo generar contaminación a manto freático	Al instalar botes o contenedores se evitará que estos se acumulen en el predio y por lo tanto que sean arrastrados por acción del viento o aguas pluviales.
Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la instalación (aquella que transporte el equipo necesario)	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si no se capacita al personal que laborará en esta etapa y si no se colocan botes o contenedores, se contaminarán corrientes y cuerpos de agua, así como mantos freáticos	Al colocar botes o contenedores y capacitar al personal que laborará en esta etapa, los derrames de hidrocarburos que se pudieran presentar, se recolectaran de inmediato y serán tratados como residuos peligroso para posteriormente por medio de un prestador de servicios llevar a cabo su disposición final

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Aire			
Incremento de los niveles de ruido por las actividades de instalación de la Unidad de Control y Reducción, así como los equipos necesarios para su funcionamiento.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción y debido al uso de maquinaria y equipo se generará ruido	Los trabajos de construcción se llevarán a cabo durante el día. Además no se tiene la presencia de población afectable en las inmediaciones
Con el flujo de maquinaria y vehículos en la zona se presentará emisión de polvos (ya que el camino para acceder al sitio del proyecto es terracería), la cual por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Derivado del flujo de vehículos que se tendrá se propicia la emisión del polvos	Durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción se humidifica el camino de acceso para evitar que tengan emisiones de polvo.
Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión emitidos por los vehículos que transiten por la zona durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción y los equipos necesarios para su funcionamiento.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación de la Unidad e Control y Reducción se tendrán emisiones a la atmosfera por la maquinaria utilizada en esta etapa	Antes de iniciar la construcción se solicitará al encargado de la maquinaria que se le de mantenimiento preventivo para que se encuentre en condiciones mecánicas aceptables y disminuir así las emisiones a la atmosfera.
Una vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción se retirará la maquinaria utilizada, así como el material sobrante que pudiera generar contaminación o riesgos para la operación.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción habrá residuos de materiales.	Un vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción no se presentará contaminación por los residuos procedentes de la instalación.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Suelo			
Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde transitan los vehículos utilizados para la instalación de la Unidad de Control y Reducción	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación de la Unidad de Control y Reducción se podrían presentar derrames de hidrocarburos debido a la utilización de los vehículos utilizados que ingresen al predio.	Se capacitará al personal que trabajará en las labores de instalación para actuar en caso de que se presente algún derrame.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de instalación	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la instalación se generaran residuos sólidos urbanos, por lo que estos serían arrastrados por acción del viento o agua llegando a corrientes y cuerpos de agua, generando contaminación.	Durante la instalación de la nueva Unidad de Control y Reducción se contará con un bote para depositar los residuos sólidos urbanos y evitar así la contaminación del suelo.
Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Una vez concluida la instalación de la Unidad de Control y Reducción habrá residuos de materiales de construcción.	Un vez que se concluya la instalación de la Unidad de Control y Reducción no se presentará contaminación por los residuos generados por las actividades.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Para la instalación y operación de la Unidad de Control se requerirá el trámite de diversos permisos, generando ingresos públicos	Para la instalación y operación de la Unidad de Control se requerirá el trámite de diversos permisos, generando ingresos públicos

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
En la etapa de instalación se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de instalación	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de instalación
Operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural.			
Agua			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la zona donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción, ya sea para abastecer el gas natural mediante el semirremolque industrial o aquellos que arriben al predio para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente a las instalaciones, los cuales podrían provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben al predio, en especial aquellos que trasporten el gas natural y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, lo cual provocaría contaminación a corrientes y cuerpos de agua por arrastre de estos contaminantes	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben al predio y que presenten fugas de aceite, gasolina o diésel, sin embargo, el personal se encuentra debidamente capacitado para limpiar dicho derrame y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua.
Durante las acciones de mantenimiento se podrán generar residuos sólidos urbanos y peligrosos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante el mantenimiento se generarán residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos y si no se recolectan y disponen de manera adecuada serán arrastrados por medio del aire o absorción	Durante el mantenimiento se generarán residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos, sin embargo, el corporativo de PORAN cuenta con la infraestructura necesaria para recolectar y almacenar los residuos generados y por medio de un prestador de servicio autorizado se lleva a cabo su disposición final.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
		pudiendo contaminar corrientes y cuerpos de agua.	
Aire			
Se presentará emisión de Gas Natural por la conexión y desconexión del semirremolque industrial a las mesas de descarga	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se presentarán emisiones de Gas provocando contaminación al aire y si los dispositivos de seguridad no funcionan correctamente, la emisión será mayor.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se presentarán emisiones de Gas provocando contaminación al aire, sin embargo con los dispositivos de seguridad con los que cuentan las instalaciones, la emisión se disminuirá considerablemente
En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas Natural se tendría contaminación en el aire (aunque en menor medida que con el gas L.P.) y probabilidad de incendio y explosión que causaría efectos graves.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones. se podría presentar una fuga masiva, generando riesgo de incendio o explosión y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente	Con la capacitación que reciben las personas que laborarán en el sitio, además del mantenimiento a las instalaciones, las probabilidades de una fuga masiva son poco probables, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo.
Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos	No habría cambio sustancial debido a	Si los vehículos que entren al predio no se encuentran en	Si los vehículos que entren al predio se encuentran en condiciones

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
que arriban al predio en especial el que transporta al semirremolque industrial que abastece el Gas Natural, las cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.	la superficie del proyecto.	condiciones adecuadas generarán emisiones la atmosfera	mecánicas adecuadas no se tendrán emisiones en grandes cantidades
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones del Sistema de Descompresión de Gas Natural se podría presentar un incendio o explosión, y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente y a la población	Con la capacitación que reciben las personas que laborarán en las instalaciones además del mantenimiento a las instalaciones las probabilidades de una fuga masiva son mínimas, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo.
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere energía eléctrica, para lo cual se cuenta con un transformador con una capacidad de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera	Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural. se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera, por tal motivo, se recomienda instalar sistemas ahorradores de energía para disminuir el consumo y por lo tanto la emisión, en este caso para la iluminación de la zona
El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con dispositivos de seguridad para	No habría cambio sustancial debido a	El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con	El Sistema de Descompresión de Gas Natural cuenta con dispositivos de seguridad, a los cuales se les dará

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera y evitar así riesgos de incendio y explosión.	la superficie del proyecto.	dispositivos de seguridad, pero si no se monitorean y se les da mantenimiento constante no funcionaran de manera adecuada provocando fugas	mantenimiento constante para su correcto funcionamiento y evitar así problemas en el sistema.
Suelo			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben al predio donde se encuentra la Unidad de Control y Reducción ya sea para reabastecer el gas natural mediante los semirremolque industriales o aquellos que realicen el mantenimiento a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones y si presentan fugas de aceite, gasolina o diésel, provocaría contaminación al suelo.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones si presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, sin embargo, el personal que labora en las instalaciones se encuentra debidamente capacitado para limpiar dichos derrames y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos o peligrosos generados por el personal que ingrese al predio.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Durante la operación del Sistema de Descompresión y las actividades de mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos y si no se recolectan, estos serán arrastrados por medio del aire generando contaminación.	Durante la operación del Sistema de Descompresión y las actividades de mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos, sin embargo el Corporativo de PROAN cuenta con la infraestructura necesaria para recolectar, almacenar y por medio de un prestador de servicios llevar a cabo su disposición final.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes	Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes
Para la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural, se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se generan empleos para el municipio.	Con la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural se generan empleos para el municipio.
El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P. y propicia ahorros económicos.	No habría cambio sustancial debido a la superficie del proyecto debido a la superficie del proyecto.	El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P. y propicia ahorros económicos.	El uso de Gas Natural genera menos contaminantes que el gas L.P. y propicia ahorros económicos.

VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental se muestra en el anexo 3

VII.3.- Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliografía disponible, se concluye que:

- *Se llevará a cabo la instalación de la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural en la empresa Proteína Animal S.A. de C.V., la cual se encuentra en la Carretera San Juan – Guadalajara KM 2 Col. San Juan de los Lagos C.P. 47000, Municipio de San Juan de Los Lagos, Estado de Jalisco.*

- *Los principales impactos ambientales detectados que se presentarán por la instalación de la Unidad de Control y Reducción son principalmente por la generación de residuos y su probabilidad de contaminación tanto al suelo como al aire y agua.*

- *Los principales impactos ambientales que se tendrán por la operación del Sistema de Descompresión de Gas Natural y la Unidad de Control y Reducción corresponden a la emisión de gas y la generación de residuos por las acciones de mantenimiento.*

Se considera que la operación del presente proyecto no pondrá en riesgo el ecosistema debido a lo siguiente:

- *No se detectaron especies en algún estatus de protección.*

- *El proyecto afecta una superficie correspondiente a 1,000.00 m² lo cual se considera lo que en ecología se denomina "parche" (patch), que se refiere a una pequeña área dentro de un ecosistema con condiciones diferentes, en este caso de disturbio pero que son comunes en los ecosistemas naturales; y que no representan un riesgo de fragmentación total del sistema.*

- *Las actividades para la instalación de la Unidad de Control y Reducción se llevarán a cabo en un predio donde ya se cuenta con la infraestructura necesaria para su instalación, por lo que no será necesario realizar cambios significativos al predio o entorno.*

Por lo anteriormente señalado, se considera que la instalación de la Unidad de Control y Reducción del Sistema de Descompresión de Gas Natural en la empresa Proteína Animal S.A. de C.V. y que instalará la empresa NEOmexicana de GNC S.A.P.I. de C.V. no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de operación, además que el uso de Gas Natural reduce la contaminación por emisiones a la atmosfera que si se utilizara gas L.P.

CAPÍTULO VIII

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

- *Se presenta el estudio en original y copia digital.*
- *Se presenta resumen ejecutivo del estudio.*
- *Se presentan planos del proyecto.*
- *Se presenta el anteproyecto*
- *Se presenta un anexo fotográfico de la zona.*
- *Programa de Vigilancia Ambiental.*

CAPÍTULO IX

BIBLIOGRAFÍA

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.*
- *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.*
- *Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos*
- *Guía para la elaboración de un manifiesto de impacto ambiental modalidad particular*
- *Cartografía Proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía*
- *S.T.P.S. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.*
- *Servicio Sismológico Nacional.*
- *Servicio Meteorológico Nacional*
- *Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas*
- *Cuencas hidrológicas CONABIO*
- *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*
- *Magnetismo y tectónica en la Sierra Madre Occidental y su relación con la evolución de la margen occidental de Norteamérica: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Volumen Conmemorativo del Centenario Temas Selectos de la Geología Mexicana Tomo LVII, Núm. 3, 2005, p. 343-378*