



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD: PARTICULAR

PROYECTO:

**Gasoducto de
Transportadora
de Gas Agros
S.A. de C.V.,
para Agroparque
de
Aguascalientes.**

Ubicado en:

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

Elaboró:



INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Nombre del Proyecto.....	5
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad	5
I.1.3 Ubicación del proyecto.....	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	6
I.2. Promovente	6
I.2.1 Nombre o Razón social	6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyente del Promovente	6
I.2.3 Nombre y Cargo del representante legal.....	6
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal	6
I.3 Responsable de la elaboración de impacto ambiental	6
I.3.1 Nombre o razón social.....	6
I.3.2 Registro Federal de Contribuyente o CURP	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico de estudio.	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
II.1 Información general del proyecto.....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Selección del sitio.	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.	10
II.1.4 Inversión requerida.	14
II.1.5 Dimensiones del proyecto	14
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. ...	17
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	19
II.2 Características particulares del proyecto.	19
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	20
II.2.2 Programa General de Trabajo	21
II.2.3 Preparación del sitio	21
II.2.4 Descripción de obra y actividades provisionales del proyecto.	22

II.2.5 Etapas de construcción.....	23
II.2.6 Etapas de operación y mantenimiento.....	28
II.2.7 Otros insumos.....	30
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto.	33
II.2.9 Etapas de abandono del sitio.	33
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	33
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	33
III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	34
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	63
IV.1 Delimitación del área de estudio.	63
IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.....	67
IV.2.1. Aspectos Abióticos.....	67
IV.2.2 Aspectos bióticos.	77
IV.2.3 Paisaje.....	81
IV.2.4. Medio Socioeconómico.....	82
IV.2.5. Diagnóstico ambiental.....	88
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	89
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	89
V.1.1. Indicadores de Impacto.....	90
V.1.2. Lista Indicativa de indicadores de impacto.....	90
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.	94
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	99
VI.2 Impactos residuales.....	103
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	103
VII.1 Pronóstico del escenario.	103
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	104
VII.3. Conclusiones.....	105
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	105

VIII.1 Formatos de presentación	105
VIII.1.1. Planos definitivos.....	105
VIII.1.2. Fotografías.....	106
VIII.1.3. Videos.....	107
VIII.2. Otros anexos	107
VIII.3. Glosario de términos.....	108
IX. BIBLIOGRAFÍA	109

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

I.1 Proyecto

El gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V, se localizará al Noreste del municipio de Rincón de Romos y al Este de la ciudad de Aguascalientes, en el kilómetro 48 de la carretera federal número 45 o también conocida como carretera Panamericana, la cual atraviesa el estado de Aguascalientes.

Es importante mencionar que el gasoducto abastecerá de combustible a la infraestructura y servicios básicos contemplados en el Agroparque de Aguascalientes, por lo que se localiza dentro de la superficie destinada a este proyecto.

A continuación, se presenta la ubicación física del proyecto con respecto al municipio de Rincón de Romos y el estado de Aguascalientes.

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

Imagen 1. Ubicación del proyecto con respecto al municipio de Rincón de Romos en Aguascalientes

Como se había mencionado anteriormente, la principal vialidad con que cuenta el proyecto es la Carretera Federal núm. 45 Rincón de Romos-Cosío y las localidades más próximas al área son La Punta perteneciente al Municipio de Cosío y El Saucillo perteneciente al Municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.

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

Imagen 2. Ubicación de la trayectoria del Gasoducto, vialidades y localidades más próximas.

I.1.1 Nombre del Proyecto.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

En el proyecto se contempla el manejo de Gas Natural como combustible el cual será destinado a los diferentes usos en infraestructura y servicios básicos del Agroparque de Aguascalientes.

El Gas Natural está compuesto en un 90% por metano CH₄, sustancia considerada como peligrosa y la cantidad a manejar en el proyecto (5,099.33 kg) rebasa la cantidad de reporte (500 kg) establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas de la SEMARNAT.

Derivado de lo anterior, el presente Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del sector industrial es acompañado de un Estudio de Riesgo Ambiental, Modalidad Análisis de Riesgo para su evaluación.

I.1.3 Ubicación del proyecto.

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

El tiempo de vida útil estimado para el gasoducto es de 30 años, mismo que puede variar con respecto al mantenimiento que se le aplique. Por otra parte, se tiene contemplado una duración del proyecto de tres meses, por lo que se realizará por etapas y la superficie a afectar dependerá de ellas.

El presente estudio contempla la evaluación de las tres etapas de construcción del gasoducto.

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

Imagen 3. Imagen satelital de la ubicación del gasoducto.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se anexa el Acta Constitutiva de la empresa e información del representante legal (**Anexo 1**).

I.2. Promovente

I.2.1 Nombre o Razón social

Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyente del Promovente

TGA161220KC0

I.2.3 Nombre y Cargo del representante legal

Guadalupe Ximena Real Muñoz; Representantes Legal de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. (Se anexa poder notarial otorgado, **Anexo 2**)

I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal

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

I.3 Responsable de la elaboración de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Corporativo Graz & Grass S.A de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyente o CURP.

RFC DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

A continuación, se presentan los datos de los responsables de la elaboración del presente estudio. Se anexan copias fotostáticas de las cédulas profesionales de los responsables de la elaboración del estudio (**Anexo 4**).

Tabla 1. Responsables de la elaboración del estudio

Nombre:	Cargo:	Cédula Profesional:
<i>NOMBRE Y CÉDULA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.</i>		

I.3.4 Dirección del responsable técnico de estudio.

DOMICILIO DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un gasoducto por parte de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para abastecer de combustible (Gas Natural) a la infraestructura con la que contará el Agroparque de Aguascalientes.

El Agroparque de Aguascalientes es el primero en su tipo en el estado de Aguascalientes y se trata de un parque industrial o se puede definir como un sistema de agro-producción que pretende satisfacer la creciente y demandante población urbana de manera sostenible basada en nuevas e inteligentes redes de conexión inherentes a la sociedad (entre los productores, entre los sectores; entre los flujos de materias primas, la energía y los residuos; entre los interesados y sus valores del sistema).

De acuerdo a la información proporcionada por los responsables de la elaboración del proyecto “Agroparque de Aguascalientes”, el Agroparque estará zonificado de acuerdo a las necesidades del mismo, de modo que se ha organizado en base a los siguientes usos globales:

Área productiva: se corresponde con el espacio de parcelas agroindustriales destinadas a los cultivos y a la producción agroalimentaria.

Industria de la transformación: Será el área destinada a albergar naves, instalaciones y edificaciones cuya actividad comprende la transformación en productos o subproductos obtenidos de la materia prima agrícola.

Comercialización y logística: Alberga las instalaciones que serán utilizadas tanto por las empresas del Agroparque, como para empresas externas al mismo que contraten servicios.

Servicios comunes: Es el espacio ocupado por servicios comunes (infraestructura básica), así como servicios complementarios (Edificio Sede, hotel, guardería, área comercial, etc.).

En base a lo mencionado anteriormente, el Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., ha sido diseñado para abastecer de Gas Natural a la infraestructura de las diferentes zonas con las que contará el Agroparque.

El uso del Gas Natural como combustible y fuente de energía genera menores impactos al ambiente por las bajas emisiones de CO₂ por unidad de energía utilizada, no emite residuos sólidos, ni humos ni malos olores; por otro lado, genera menos costo por mantenimiento y menor generación de residuos peligrosos, además son seguros en su manejo y transportación. Es por eso que se eligió el uso de este combustible en la infraestructura del proyecto.

Por otra parte, es importante mencionar que los trabajos para la instalación del gasoducto se realizarán en la superficie y momento correspondiente a la primera etapa del proyecto “Agroparque de Aguascalientes”, misma que concierne en la construcción de las vialidades. Lo anterior excluye al Promoviente del proyecto “Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes”, de realizar actividades de desmonte y despalme para la instalación del gasoducto. Aunque no se realizarán actividades de desmonte y despalme, se tiene contemplado la remoción de suelo para la excavación de zanjas que contendrán las tuberías de gas natural.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

A continuación, se presenta información correspondiente a las diferentes etapas de realización del proyecto.

Tabla 2. Etapas de realización del proyecto.

Etapas del proyecto	Actividad
Preparación del sitio	Delimitación de la superficie a afectar.
Construcción	- Apertura de zanja y/o perforación direccional. - Tendido de tubería - Unión de tubería por soldadura y termo fusión. - Prueba neumática
Operación y mantenimiento	- Inspección y vigilancia de áreas de afectación. - Señalamientos. - Verificaciones periódicas (establecidas en un programa pre establecido) ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Como parte de los aspectos técnicos para la ejecución del proyecto “Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. para Agroparque de Aguascalientes”, se aprovechará la proximidad que se tiene con uno de los Gasoductos de la empresa Gas Natural Industrial S.A. de C.V. el cual se encuentra a un costado de la carretera federal núm. 45 Rincón de Romos-Cosío, en el Kilómetro 48; se realizará la interconexión en ese punto con tubería de Acero al Carbón (AC) cédula 40 de 6”Ø al gasoducto de 12”Ø para llegar al City Gate, posteriormente saldrá del City Gate con tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 12”Ø RD11, hasta llegar a la primer glorieta donde se bifurcará, la primera bifurcación irá en dirección Norte con tubería de 1”Ø en PEAD RD11, hará un cruce de calle con encamisado de 2”Ø en AC cedula 40, la segunda irá en dirección Este con tubería de 12”Ø en PEAD RD11, hará un cruce de calle con un encamisado de 16”Ø en AC cedula 40, continua por la calle hasta llegar a otra bifurcación; la primera bifurcación irá en dirección Norte con tubería de 8”Ø en PEAD RD11, hará un cruce de calle con encamisado de 12”Ø en Acero al carbón cedula 40 hasta continuar por la calle en dirección Norte y después se bifurcará en dirección Sur con tubería de 10”Ø en PEAD RD11 y continuará por la calle en dirección Sur.

El diseño y cálculo de la red de distribución de gas natural se encuentra de acuerdo a los requerimientos establecidos en la NOM-003-ASEA-2016 “Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos”, así como al Código ASME B 31.8, Edición 2010 “Sistemas de Transmisión y distribución de gas por tuberías estándar de la industria norteamericana”, el ASTM D 3408 “Fabricación de tuberías de Polietileno para transporte y distribución de Gas Natural y L.P.” y la Norma Mexicana NMX-E-043-SCFI-2002 “Industria del plástico – tubos de Polietileno (PE) para la Conducción de Gas Natural”.

El diseño de un sistema de tubería de acero al carbón y plástica para servicio de gas natural incluye en su consideración los efectos combinados del tiempo, esfuerzos internos, externos y medio ambiente como base general para seleccionar una clase y tamaño específicos de la tubería que lo conduzca en este caso el polietileno. El esfuerzo del diseño para tubos de polietileno usados para distribución de gas natural está regulado igualmente por la NOM-003-ASEA-2016.

En lo relativo a la parte del polietileno se han considerado los siguientes estándares:

- ASTM D2513, cubre los requisitos y métodos de ensayo para el material, dimensiones, resistencia a la rotura hidrostática, resistencia a la tracción, resistencia química, la presión sostenida, la fusión de calor y resistencia al impacto de tubos de plástico, tubos y accesorios utilizados para el entierro directo de dichas tuberías en las redes y servicios de distribución de gas natural.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

- ASTM D3261, la cual cubre las especificaciones de la fusión a tope para las tuberías de polietileno y sus accesorios. Se incluyen los requisitos para los materiales, mano de obra, dimensiones, marcado, presión de operación y la presión de ruptura.
- ASTM D2774, la cual es la práctica estándar para la instalación subterránea de tuberías de presión termoplástico.

II.1.2 Selección del sitio.

A grandes rasgos, la selección del sitio para la realización del proyecto corresponde los criterios tomados en cuenta para la construcción del Agroparque de Aguascalientes, puesto que el gasoducto formará parte de este Agroparque.

Los aspectos que se consideraron para el establecimiento del Agroparque son los siguientes:

- Su situación en el eje Norte-Sur, ya que la carretera Panamericana (carretera federal n° 45) atraviesa el Estado de Aguascalientes.
- Su acceso directo a la red ferroviaria de la red de Ferromex y la de Kansas City Southern de México, que enlazan directamente con los EE.UU. en dos puntos distintos (Ciudad Juárez y Nuevo Laredo).
- La conectividad con los diferentes puertos del Caribe y Pacífico (tanto por carretera como por ferrocarril).

La cercanía existente entre el gasoducto y las principales vialidades como lo es el caso de la carretera federal número 45, le proporciona al proyecto una ventaja para el mantenimiento del gasoducto y de esta forma se minimizan los tiempos en caso de presentarse una emergencia relacionada con la operación del gasoducto.

Además de los criterios mencionados anteriormente, se tomó en cuenta el uso de suelo predominante en la región el cual es agrícola de riego y es apto para el nuevo uso que se le dará, además de que se tienen contemplados lotes para la producción agrícola dentro del Agroparque.

Retomando las características particulares del proyecto “Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes”, éste se construirá en la superficie correspondiente a la primera etapa de construcción del Agroparque y de manera estratégica sobre el derecho de vía de las vialidades internas que se encuentran en este tramo. De esta forma se aprovecharán las actividades que se realizarán para la construcción de las vialidades y al mismo tiempo realizar la instalación de tuberías para el gasoducto.

Por último, y de manera ventajosa se aprovechó la cercanía del sitio con uno de los gasoductos de la empresa Gas Natural Industrial S.A. de C.V., para realizar la interconexión con éste gasoducto. El Gasoducto de la empresa Gas Natural Industrial, se encuentra a un costado de la carretera federal número 45 Cosío – Rincón de Romos y se interconectará a la altura del kilómetro 48, que es en donde se encuentra el proyecto en cuestión.

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

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

gasoducto se instalará sobre la superficie de vialidades correspondiente a la primera etapa de construcción del Agroparque.

Las localidades más próximas al proyecto son La Punta, perteneciente al municipio de Cosío y El Saucillo, que pertenece al municipio de Rincón de Romos, en el estado de Aguascalientes.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Además de la cercanía con la carretera federal número 45, el proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 2 km de la red ferroviaria de la red de Ferromex y la de Kansas City Southern de México, que enlazan directamente con los EE.UU. en dos puntos distintos (Ciudad Juárez y Nuevo Laredo).

A continuación, se presenta una imagen ilustrativa de la ubicación del gasoducto dentro del Agroparque y las vialidades más próximas a ella.

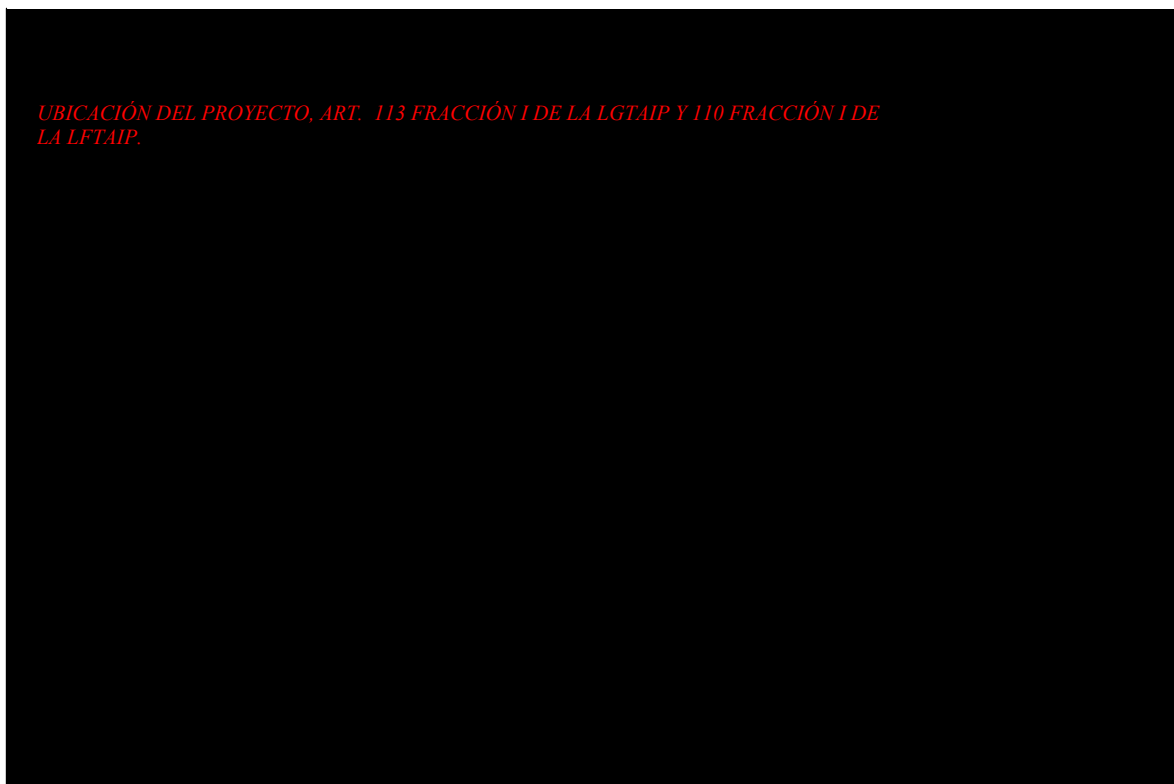


Imagen 4. Ubicación física del gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V.

De acuerdo a la imagen presentada, las colindancias directas al área del proyecto, son las siguientes:

Norte: Terrenos agrícolas

Sur: Terrenos agrícolas

Este: Terrenos agrícolas

Oeste: Parque Industrial en proceso de construcción.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Estos datos fueron corroborados con la visita realizada en campo, para ello se presentan las siguientes imágenes:



En las fotografías se observa claramente que, al momento de la visita, el suelo se encuentra ya descubierto, puesto que se han estado realizando trabajos de desmonte y despalme para la construcción de vialidades.

Se tiene previsto que el gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., abastecerá de Gas Natural a las diferentes zonas con que contará el Agroparque, ya sean para la Industria de Transformación, Desarrollo e Investigación, Área Productiva, Comercialización y Logística, así como para los Servicios Comunes.

De esta forma se tiene diseñado el sistema de distribución de gas natural, el cual se ubicará en las vialidades del Agroparque, principalmente en la superficie correspondiente a la primera etapa de construcción. En base a lo mencionado anteriormente, se podrá distribuir el gas natural en las diferentes zonas demandadas por el cliente.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas, para ello se determinaron 6 puntos de entrega las cuales tienen las siguientes coordenadas:

PUNTO DE ENTREGA.	Diámetro de tubería	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS UTM.
		<i>COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.</i>	
Interconexión	6" AC		
Ramal Principal	12" PEAD		
Equipamiento	1" PEAD		
Servicio Comercio.	y 1" PEAD		
Agroindustria.	8" PEAD		
Invernaderos.	10" PEAD		

En el esquema siguiente se precisan los puntos de recepción y entrega del gas natural.

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

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

También se presenta un plano del proyecto en donde se especifican los diámetros de tubería para cada tramo y en general la representación del gasoducto dentro del Agroparque. (**Anexo 5**)

II.1.4 Inversión requerida.

A continuación, se presenta cuadro resumen de inversión requerida para el proyecto.

Tabla 11. Resumen general obra gasoducto de distribución.

Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V.	
PERMISO – CITY GATE	<i>DATOS PATRIMONIALES DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.</i>
ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y REGULACIÓN	
RED EXTERNA	
RED INTERNA	
SUB-TOTAL (Pesos Mexicanos)	
SUB-TOTAL (Dólares Americanos)	

T.C. 20 pesos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El sistema de distribución de Gas Natural de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. para Agroparque de Aguascalientes, estará conformado después de la interconexión a la primera estación de regulación y medición (ERM) o city gate, contará con un disparo de tubería de acero al carbón API 5L X60 de 6 pulgadas de diámetro y una longitud aproximada de 58 metros.

En la estación de regulación y medición, se regulará la presión de operación por medio de dos pasos de regulación de 22 kg/cm² (2,157.5 kPa) a 4 kg/cm² (392.3 kPa), mediante dos reguladores Marca Mooney de 6 y 8 pulgadas de diámetro. Así mismo, en esta instalación se medirá el gas natural por medio de un medidor tipo turbina de 6 pulgadas de diámetro, para la corrección del volumen medido contará con un computador de flujo. A la salida de la ERM, contará con una transición acero/polietileno de 6 a 12 pulgadas, donde se entrega el gas natural a la red de polietileno.

De la salida de la ERM, se cuenta con un ducto troncal de 531 metros de longitud de polietileno de alta densidad (PEAD 4710 SDR 11), de 12 pulgadas de diámetro. En el primer tramo que va de la ERM al primer disparo tiene una longitud de 325.42 metros; este disparo alimentará a servicios, comercio y equipamiento. En este punto se tendrá un disparo de polietileno de alta densidad (PEAD 4710), de 1 pulgada de diámetro (25 mm), con una longitud de 75.93 metros que llega a una un segmento de la bifurcación (tee), que alimentará por un lado al área de servicios mediante una tubería de polietileno de alta densidad (PEAD 4710), de 1 pulgada de diámetro (25 mm), con una longitud de 186.6 metros. Por el otro lado alimentará al área de comercio y equipamiento mediante una tubería de polietileno de alta densidad (PEAD 4710), de 1 pulgada de diámetro (25mm), y una longitud de 119.14 metros.

El segundo tramo de este ducto troncal de polietileno de alta densidad (PEAD 4710), de 12 pulgadas de diámetro que va del primer disparo a la interconexión con los ductos de 10 y 8 pulgadas a invernaderos y agroindustrias, tiene una longitud de 206.56 metros.

Al final del troncal antes mencionado se tienen dos bifurcaciones:

- La primera, mediante un ducto de polietileno de alta densidad (PEAD 4710), de 10 pulgadas y 207.5 metros de longitud que alimenta al punto de entrega denominado invernaderos, y

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

- La segunda, mediante un ducto de polietileno de alta densidad (PEAD 4710), de 8 pulgadas y 831.5 metros de longitud que alimenta al punto de entrega denominado agroindustria.

Por lo anterior se anexa tabla de la cantidad de tubería que se pretende instalar:

Diámetro	Polietileno, PEAD SDR 11	Acero, API 5L X60	Total
LONGITUD [m]			
12"	531.98		531.98
10"	207.51		207.51
8"	831.55		831.55
6"		58	58
1"	381.7		381.7
Total	1,952.74	58.00	2,010.74.

Para el gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A de C.V se contemplan una direccional para el cruce

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

siguientes coordenadas:

Puntos de direccional	Coordenadas
Salida del City Gate	<i>COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.</i>
Interconexión	

Tabla 1. Coordenadas de direccional.

Esquema representativo de la trayectoria de la primera direccional:



Figura 1. Trayectoria de la primera direccional.

Asimismo se contempla la construcción una caseta City Gate con una superficie total de 68.52 m², con las siguientes coordenadas:

Puntos ubicación City Gate.	Coordenadas
Punto 1	<i>COORDENADAS DEL PROYECTO. ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.</i>
Punto 2	
Punto 3	
Punto 4	

Tabla 2. Coordena

Esquema representativo de la ubicación de la caseta city gate:



Figura 2. Ubicación del City Gate.

Para la instalación del gasoducto que conforma el sistema de distribución de gas natural se realizara la apertura de una zanja de 50 cm de ancho y una profundidad aproximada de 1.5m, por lo tanto para, multiplicando la longitud del proyecto de 2010.74 m x 0.50 m nos da un total de 1,005.00 m² impactados por la instalación del gasoducto. Sin embargo, para la realización de las maniobras e instalación de ductos se ocupara una superficie de 5 m de ancho, por lo cual, multiplicando la longitud total del proyecto (2010.77 m), resulta una superficie de 10,054.00 m² de terreno a impactar durante los trabajos de obra civil del proyecto. Aunado a lo anterior, la superficie total donde se ubicaran una caseta de Regulación y Medición será de 68.52 m².

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

Como se puede observar en la siguiente imagen y en base a la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación que desarrolló INEGI SERIE 4, ESC. 1:250000, el predio y sus alrededores presentan usos del suelo asociados a la Agricultura particularmente de riego, que se distribuye ampliamente en la zona hacia todas las direcciones con excepción del Oeste donde se presenta Agricultura de Temporal.

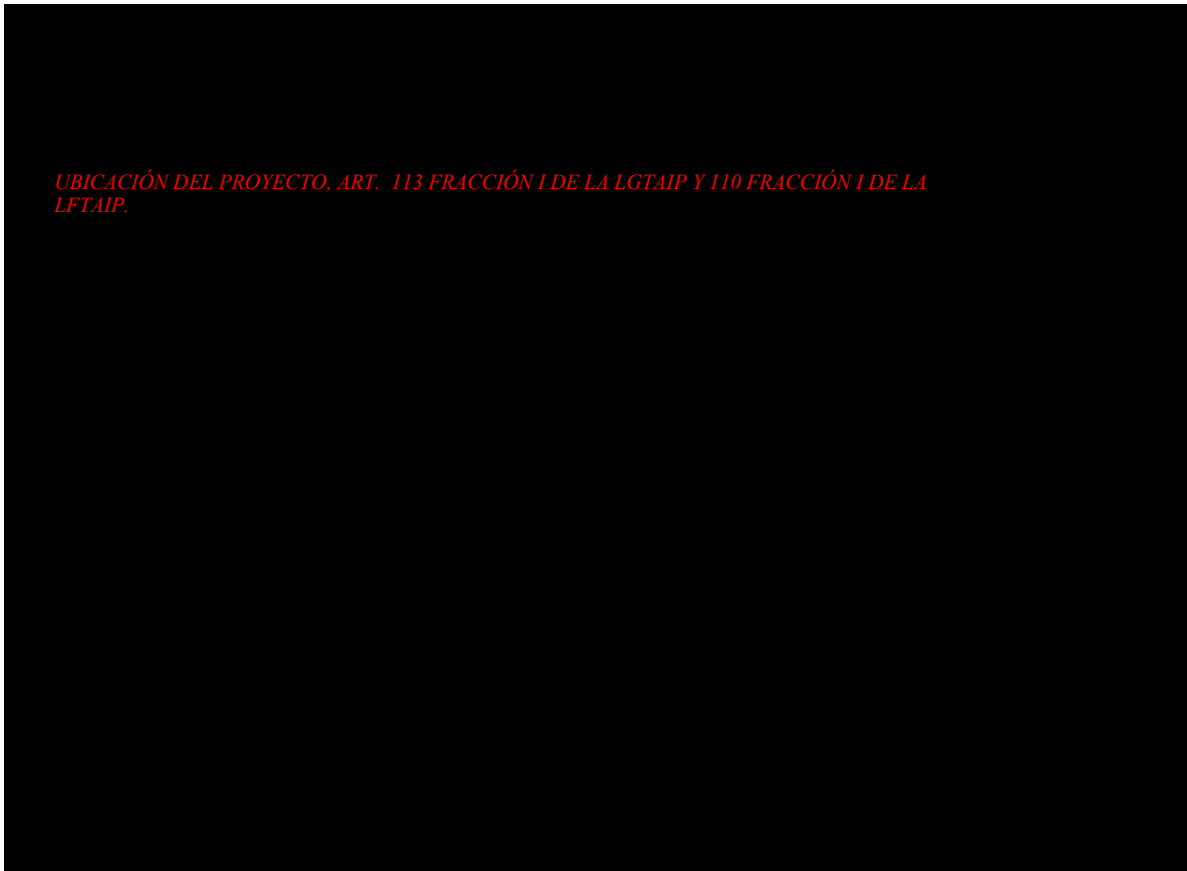


Imagen 5. Ubicación del gasoducto y sus colindancias.

En cuestión de hidrología superficial, el Río San Pedro, o Aguascalientes, es el afluente más importante de la entidad que se aprovecha para el riego agrícola y nace en el Estado de Zacatecas, en la Sierra de Barranca Milpillas, atraviesa el territorio de norte a sur y discurre al occidente de la capital para unirse al Río Verde, afluente del Santiago; los cauces que lo nutren a su paso son, a la derecha, los ríos: Pabellón, Blanco, Prieto, Santiago y Morcinique, así como los arroyos del Saucillo, Milpillas, el Pastor y la Virgen; por el lado izquierdo lo nutren el río Chicalote, y los arroyos Chiquihuite, Ojo Zarco, San Nicolás, el Cedazo, Calvillito y Las Venas.

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

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

La construcción del Gasoducto se realizará sobre el derecho de vía existentes en las vialidades del Agroparque de Aguascalientes; derivado de lo anterior, para la ejecución del mismo no se requiere de servicios ni infraestructura ajena a los proporcionados por la Compañía Transportadora de Gas Agros, S.A de C.V., además no se realizarán campamentos dentro del mismo para la realización de la obra civil del proyecto, ya que los mantenimientos de la maquinaria y vehículos, se realizarán en talleres fuera del área donde se ubicará el proyecto, así mismo se contará con oficinas fuera del derecho de vía del Gasoducto.

Cabe mencionar, que durante la realización de la obra civil del gasoducto se colocarán contenedores debidamente identificados, para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos, posteriormente serán entregados a un proveedor externo debidamente autorizado por el municipio para la recolección, transporte y disposición final del mismo; lo anterior con el objeto de realizar un manejo integral de los residuos y evitar la contaminación del suelo.

Aunado a lo anterior, como parte de los servicios auxiliares, se instalarán sanitarios portátiles para el uso personal de la cuadrilla encargada de realizar la construcción e instalación del gasoducto.

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de un gasoducto con tuberías de 1" Ø, 8" Ø, 10" Ø, 12" Ø de PEAD y de 6" Ø de AC para el tramo de interconexión con tubería de 12" propiedad de Gas Natural Industrial S.A. de C.V. al citygate. La trayectoria del gasoducto será en la superficie correspondiente al derecho de vía de las vialidades del Agroparque de Aguascalientes.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Dado que se aprovecharán las vialidades del Agroparque, no existe necesidad de afectar superficie diferente a la asignada para el proyecto, además el uso de suelo actualmente en la zona del proyecto es de agricultura de riego, por lo que el impacto a la vegetación se ve reducida significativamente.

Es importante mencionar que, para cada una de las etapas de la construcción del gasoducto se cumplirán con las disposiciones establecidas en la NOM-003-ASEA-2016 (Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.) y NOM-129-SEMARNAT-2006 (Redes de distribución de gas natural), principalmente.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

El proyecto comprende desde la construcción necesaria para instalar el Gasoducto por parte de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A de C.V., operación y mantenimiento de las instalaciones y, por último, las actividades correspondientes al abandono al concluir su vida útil.

Las actividades de la etapa de construcción consisten en:

a. Preparación del Sitio:

- i. Trazo
- ii. Relleno
- iii. Compactación

Para la preparación del sitio se utilizará la siguiente maquinaria:

Tabla 12. Maquinaria a emplear para la preparación del sitio.

Equipo	Actividades en que se usará	Días estimados de uso	Horas diarias estimadas de uso
Retroexcavadora	Excavaciones y rellenos	15	6
Compactadora	Compactación	5	6

b. Obra Civil:

- i. Ductos y zanja
- ii. Caseta de City Gate (Estación de recepción)

Para la construcción de obra civil sitio se prevé requerir de la siguiente maquinaria:

Tabla 13. Maquinaria a usar en la etapa de construcción.

Equipo	Actividades en que se usará	Días estimados de uso	Horas diarias estimadas de uso
Retroexcavadora	Ductos y excavación	50	2
Compactadora manual	Compactación en zanjas	10	4

iii. Instalación de tuberías

En esta fase la maquinaria requerida será el siguiente:

Tabla 14. Maquinaria a emplear para la instalación de tuberías.

Equipo	Actividades en que se usará	Días estimados de uso	Horas diarias estimadas de uso
Grúa móvil	Izaje de lingadas de tubería de AC.	6	4
Maquina soldar tipo Arco eléctrico	Armado y unión de tubería.	4	6

d. Pruebas y Puesta en Marcha: Esta fase consiste en la puesta en Gas y calibración de City Gate.

Una vez concluida la etapa anterior, se inicia la etapa de Operación y Mantenimiento que comprende las siguientes actividades:

- a. Inspección y vigilancia de las instalaciones,
- b. Reparaciones,
- c. Pruebas de corrosión, presión
- d. Separación de agua congénita y condensada.

Por último, cuando se llegue al final de la vida útil, la instalación se somete a una etapa de Abandono para lo cual se considera:

- a. Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada.
- b. Disposición de los residuos de acuerdo a sus características.
- c. Verificación de condiciones adecuadas de suelo del terreno.

Cabe mencionar que, para la ejecución de cada una de las etapas antes mencionadas, se contará con una delimitación previa de la superficie a afectar, para no afectar superficie diferente a la destinada para el proyecto. Aunado a lo anterior, se contará con un área específica para el resguardo de maquinaria, de esta forma se evitará afectar superficies diferentes a las delimitadas para el proyecto, así también se contará con un programa de mantenimiento de maquinaria el cual se realizará en talleres fuera del área del proyecto.

Por último, se colocarán contenedores de residuos sólidos urbanos en cada una de las etapas del proyecto para después disponer de ellos adecuadamente.

II.2.2 Programa General de Trabajo

La información correspondiente al Programa General de Trabajo se encuentra en el **Anexo 6**.

II.2.3 Preparación del sitio

Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., se encargará de realizar las actividades de preparación del sitio, para la realización de las actividades de nivelado, excavación y construcción. Cabe mencionar que estas actividades se realizarán en conjunto con la construcción de vialidades del Agroparque, de esta forma se cuidará de afectar una sola vez el área.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

En general, durante los aspectos constructivos del proyecto serán respetadas las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana la NOM-003-ASEA-2016 (Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.) y NOM-129-SEMARNAT-2006 (Redes de distribución de gas natural), principalmente.

La supervisión por parte de la compañía de Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., asegura que las actividades de construcción se realicen de acuerdo a las especificaciones establecidas en las normas antes mencionadas, así mismo, que toda medida de mitigación sea identificada y con estricto apego a requisitos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Las actividades de construcción se realizarán de tal manera, que se minimicen los efectos adversos al ambiente en que se pudiera incurrir.

La empresa constructora supervisará todas las actividades y tendrá la responsabilidad de evitar afectaciones que pudieran generarse en las distintas fases de construcción hacia la erosión del suelo, cuerpos de agua, vegetación y vida silvestre en el área.

La obra civil consistirá en:

- Construcción de base de concreto.
- Construcción de la City Gate Aguascalientes.

Las dimensiones de las zanjas serán de 50 cm de ancho x 2,010.77 m de longitud desde el punto de interconexión hasta el último disparo.

El área de afectación del gasoducto se dará sobre el derecho de vía de las vialidades del Agroparque, abarcará dos gloriets, mismas que se encuentran dentro del proyecto. Cabe mencionar que, para los trabajos de construcción del gasoducto, no será necesario realizar limpieza de maleza, por lo que se procederá a la apertura de la zanja, tendido de tuberías y posteriormente la cobertura del mismo con el material resultante de excavación.

Por otra parte, no se llevarán a cabo obras de:

- Relleno de zonas terrestres.
- Rellenos en cuerpos de agua, zonas inundables o marinas.
- Obras de dragado de cuerpos de agua y zonas de tiro,
- Muelles.
- Desviaciones de cauces.

II.2.4 Descripción de obra y actividades provisionales del proyecto.

La realización del proyecto no requiere de grandes actividades ni obras de tipo provisional para la ejecución de las distintas fases de construcción, ya que los mantenimientos de la maquinaria y vehículos, se realizarán en talleres fuera del área donde se ubicará el proyecto, así mismo se contará con oficinas fuera del derecho de vía del gasoducto. Tampoco será necesario la construcción de caminos de accesos, almacenes, talleres u oficinas.

El abastecimiento de combustibles será con equipos de la propia empresa contratista que estarán suministrando los requerimientos diarios de los equipos de construcción. Poniendo especial atención en no generar derrames de combustible y residuos producto de la misma actividad.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

En la siguiente tabla se muestra el equipo y maquinaria a utilizar en el proyecto.

Tabla 15. Equipo/maquinaria a utilizar.

Insumo (Equipo y/o Maquinaria)	Etapas
Perforadora direccional. Equipo Vector para Lodos. Retroexcavadora. Cargador frontal. Camión de Volteo. Plantas Soldadoras. Generadores eléctricos. Camionetas pick up.	Construcción.

Como se puede observar, sólo se empleará maquinaria para la etapa de construcción, dada las características del proyecto, no será necesario emplear otro tipo de equipos o insumos.

II.2.5 Etapas de construcción

Para la etapa de construcción no se requieren de métodos especiales, por lo que la compañía de Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., no contempla la utilización de procedimientos o procesos ajenos a las técnicas comunes de instalación de tuberías en gasoductos.

Las técnicas de construcción que se utilizarán a lo largo del tendido del gasoducto, se describen a continuación:

Limpieza y Nivelado.

En caso de haber vegetación en el derecho de vía del Agroparque deberá ser removida para permitir la operación segura y eficiente de los equipos de construcción del gasoducto en conjunto con las vialidades del proyecto.

Existe espacio suficiente dentro de lo que le corresponde al área del proyecto, puesto que se desarrollará por etapas, de esta forma se facilitará el almacenamiento temporal de material resultante de la excavación.

Se tendrá previamente delimitada el derecho de vía dentro del Agroparque y es sobre ella donde se instalará el gasoducto, por lo que no habrá necesidad de afectar zona diferente a ésta.

En general, el trayecto seleccionado para el tendido del gasoducto no implica afectaciones a la flora que representen propósitos comerciales o de desequilibrio ecológico, puesto que en el área predominaban terrenos agrícolas. Aunado a lo anterior, no se realizará ningún impacto negativo a la fauna localizada en el área donde se desarrollará la obra civil del proyecto.

Para el diseño del sistema de distribución de gas natural para el Gasoducto de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., se tomarán en cuenta los requerimientos de diseño establecidas en el capítulo 6.4.1 de la NOM-003-ASEA-2016.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

En este caso, se tiene que, el diseño de un sistema de distribución de gas natural debe incluir: el diagrama de flujo, los planos del proyecto, las normas y especificaciones, la memoria de cálculo y la información básica de los diferentes aspectos considerados en el diseño, mismos que serán presentados en los próximos capítulos.

Los ductos serán diseñados con un espesor de pared suficiente, para soportar la presión interna y las cargas externas a las cuales se prevé que estarán expuestos durante y después de su instalación, en conformidad con el numeral 5.1.1.2 de la presente norma.

En el diseño de los ductos se considerarán aspectos como:

- a) Características físicas y químicas del gas natural, de acuerdo a la NOM-001-SECRE-2010, Especificaciones del gas natural
- b) Máxima presión de operación, y
- c) Máxima temperatura de operación.

Cargas adicionales

En el diseño de los ductos se considerarán las cargas externas que puedan presentarse sobre el ducto, de acuerdo con las características del medio ambiente y condiciones de trabajo, tales como:

- a) Cargas vivas, como son el peso del gas natural (considerar el peso del agua para efecto del cálculo), nieve, hielo y viento, entre otros;
- b) Cargas por tráfico cíclico de vehículos;
- c) Cargas muertas tales como: el peso propio de la tubería, recubrimientos, rellenos, válvulas y otros accesorios no soportados;
- d) Esfuerzos provocados por sismos;
- e) Vibración y/o resonancia;
- f) Esfuerzos provocados por asentamientos o derrumbes en regiones de suelos inestables;
- g) Efectos de contracción y expansión térmica;
- h) Movimiento de los equipos conectados al ducto;
- i) Esfuerzos provocados por corrientes fluviales o pluviales;
- j) Esfuerzos provocados en los cruces con vías de comunicación;
- k) Factor de seguridad por densidad de población (F), en conformidad con el numeral 7.10 de esta Norma;
- l) Factor por eficiencia de junta (E), en conformidad con el numeral 7.11 de esta Norma;
- m) Espesor adicional por desgaste natural o margen de corrosión.

Clases de localización

La clase de localización fue definida de acuerdo a los criterios establecidos en el numeral 5.1.1.1.1 de la NOM-003-ASEA-2016. De esta forma, se tiene que, la clase de localización determinada para la zona donde pasará el ducto es 2, puesto que el área unitaria cuenta con más de diez y hasta cuarenta y cinco construcciones para ocupación humana, las demás instalaciones son de carácter industrial y no precisamente de ocupación humana. El área de servicios comunes representa la principal ocupación humana dentro del Agroparque de Aguascalientes.

Separación de ductos con otras instalaciones

Para paralelismo o cruces la separación mínima entre un ducto de distribución con cualquier otra estructura, debe tener un radio mínimo de 30 cm entre dichas estructuras exceptuando con las líneas eléctricas, donde la separación debe ser de 1 m. El ducto de distribución se debe colocar respetando la profundidad establecida en el numeral 6.3.1.1 de esta Norma, mismo que establece una profundidad de 60 cm en suelo normal y 45 cm en roca consolidada para las clases de localización 1 y 2.

Para el tramo de interconexión del gasoducto propiedad de Gas Natural Industrial S.A. de C.V. (GNI) se aplicará la práctica de perforación direccional, mismo que se explica en líneas posteriores.

Direccionales

La perforación direccional horizontal es la técnica que permite realizar la perforación e instalación subterránea de tubería de acero y polietileno de alta densidad, además permite trabajar en terrenos tipo I, II, III para desviación internacional de un ducto siguiendo un determinado programa establecido en términos de la profundidad y ubicación relativa del objetivo, es decir, para salvar un obstáculo como puede ser algún tipo de instalación o edificación (parque, edificios), o donde el terreno por condiciones naturales (lagunas, ríos, montañas) hace difícil su acceso.

La perforación horizontal es una derivación directa de la perforación direccional. Con la aplicación de esta técnica se puede perforar un pozo direccionalmente hasta lograr un rango entre 80° y 90° de desviación a la profundidad y dirección del objeto a alcanzar, a partir del cual se iniciará la sección horizontal. A continuación, se describe brevemente el procedimiento de perforación.

Antes de iniciar la excavación, se lleva a cabo sondeos de estudios geotécnicos completos, con el propósito de poder evaluar todas las dificultades posibles y determinar la trayectoria de la perforación, para la cual se emplean diferentes brocas de múltiples formas y refuerzos en punta, para adaptarse a las necesidades de cada terreno:

- En terrenos blandos se utiliza el sistema de lanza, equipada con un puntero protegido por punta de widia (carburo de tungsteno, correspondiente a la parte corta de la broca), el cual erosiona el terreno,
- En terrenos especialmente blandos la erosión es realizada directamente por un fluido de perforación,
- En terrenos duros se utiliza el sistema para obras que requieren de grandes esfuerzos, en las puntas de perforación, ya que da mayor potencia en el extremo del varillaje. Dicha potencia es transmitida a través del mismo fluido de perforación, el cual, accionando un motor hidráulico, permite dar fuerza de rotación al cabezal del que está provisto. El cabezal de perforación (bit) es especial para cada tipo de roca, perforando el terreno de forma agresiva y evitando el martilleo.

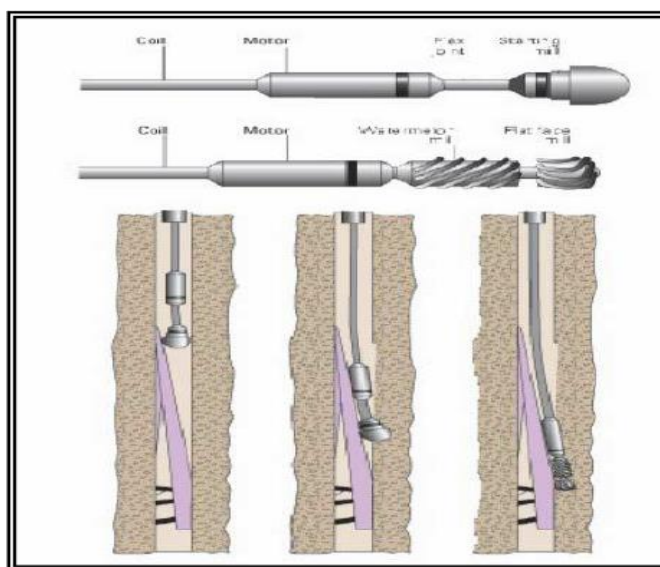


Imagen 7. Puntas de perforación del método direccional horizontal.

Luego del estudio geotécnico y definido la dirección y profundidades, se inicia la perforación con el ensanche, el cual es el proceso, que consiste en el desmontaje del cabezal de perforación, utilizado para los trabajos de direccionamiento de la perforación piloto, y en la conexión de un escariador para proceder al ensanche del micro túnel hasta el diámetro requerido para la introducción del tubo de servicio. El ensanche del micro túnel se realiza progresivamente, es decir, no se pasa del diámetro de perforación piloto directamente al diámetro final, sino que se ejecutan unos ensanches intermedios.

El ducto a instalar puede ser de acero o polietileno, adaptando el proceso de perforación a los radios de giro admisibles según el material, para minimizar las tensiones residuales. En ambos casos, paralelamente al proceso de perforación, se procede a la preparación y soldadura de la tubería. Esta se prepara en toda su longitud, y se alinea para permitir la introducción en la perforación.

La tubería a instalar se conecta inmediatamente detrás del escariador (ensanchador), como si se tratará del último de los ensanches de forma que, al tirar desde la máquina de perforación, el ensanchador agranda o limpia el túnel abierto, previamente y, simultáneamente, se instala el tubo de servicio. Una vez que la tubería sale a la cata de entrada, esta queda instalada dentro del túnel, según el trazo seguido para la perforación piloto, sin intensiones ni deformaciones.

Terminada la introducción de la tubería, se procede a retirar todo el equipo de perforación. Al concluir la obra se entrega un informe completo, con fotografía de la obra, una planta y un perfil del trazo final de la instalación del tubo de servicio.

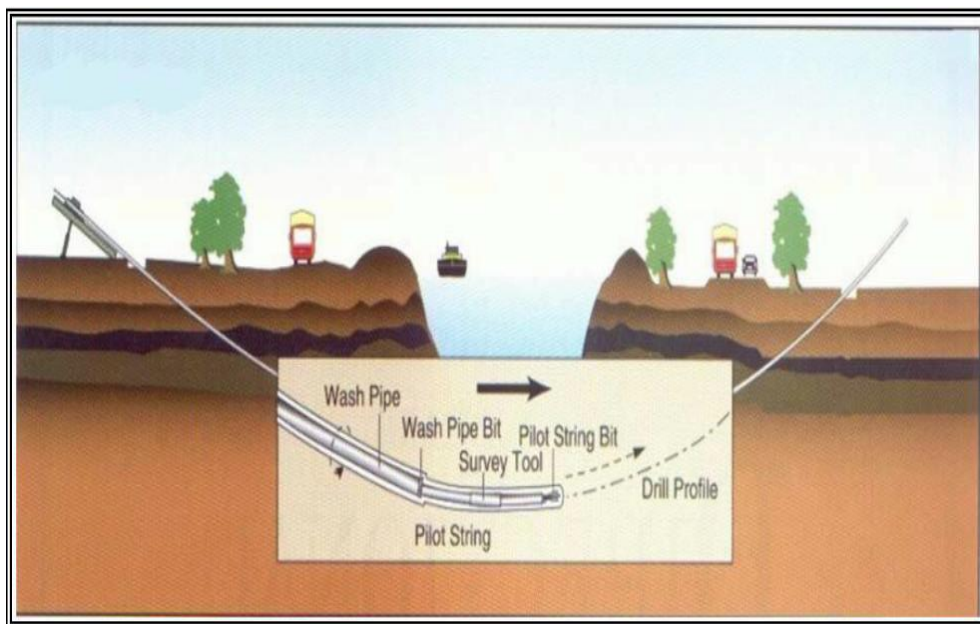


Imagen 8. Técnica de perforación direccional empleada para colocar las tuberías de manera horizontal.

Alineación de la tubería. La tubería será embarcada desde su lugar de origen hasta el sitio de construcción de la obra. Cada segmento se descargará de la plataforma que lo transporte, para depositarlo a un costado del área del área de afectación, sin rebasar sus límites. La actividad de alineación de la tubería en el terreno será coordinada con la excavación de la trinchera para minimizar el tipo de construcción.

Soldado de tubería. Una vez concluida las actividades de alineación de la tubería, los segmentos serán soldados siguiendo el procedimiento indicado en el capítulo 6.4.2.2.5 de la norma NOM-003-ASEA-2016 (Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.).

Depósito de zanja. La tubería será levantada por ambos extremos para hacerla descender al piso de la trinchera. La tubería y la trinchera, previamente son inspeccionadas para asegurar que la profundidad sea la correcta, así mismo, para constar que la trinchera esté libre de rocas y escombros, y que la superficie externa de la tubería no esté dañada, para posteriormente proceder a depositarla en el piso.

Cabe mencionar que el relleno de la trinchera se hace con material extraído de la misma, previamente seleccionado para evitar objetos abrasivos en contacto con la tubería. Aunado a lo anterior, se respetará el relleno de la trinchera a fin de depositar el material del subsuelo en la parte inferior y el material superficial sobre este con el fin de establecer el perfil del piso y dejar la base de la flora sin ninguna alteración.

Prueba de hermeticidad

Previo a la realización de la prueba de hermeticidad, se efectuará una limpieza al interior del tubo a través de un diablo de limpieza, que se correrá con aire para extraer cualquier material extraño.

Esta prueba comprueba la integridad de la tubería y se efectúa de acuerdo a la NOM-003-ASEA-2016 (la NOM-003-ASEA-2016 (Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.)) de acuerdo a los requisitos del Capítulo 6.8 de dicha norma, para todos los ductos y cabezales localizados en la clase de localización 1 y 2 se deben probar neumática o hidrostáticamente a 1.25 veces la Máxima Presión de Operación Permisible (MPOP).

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Cualquier indicación de pérdida de presión que indique una fuga en el tramo a probar deberá originar una revisión exhaustiva para localizar la falla, su eliminación y reparación. El proceso se repetirá hasta que la prueba sea 100% satisfactoria durante las 24 horas requeridas.

Control de corrosión externa: revestimiento protector

La empresa Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., seleccionará los revestimientos protectores aplicados a sus tuberías de acero con el propósito de controlar la corrosión externa sobre ellos, en base a la agresividad del medio y a las condiciones operativas a las cuales se verá sometido y se asegurará que cumpla con los requerimientos que establece la NOM-003-ASEA-2016, así como los establecidos en el Apéndice II de la misma, entre los que se pueden indicar:

- Ser aplicado a la superficie de la tubería previamente preparada y limpia.
- Tener la suficiente adhesión a la superficie metálica del tubo para evitar la introducción de la humedad entre el recubrimiento y el tubo.
- Ser suficientemente dúctil para evitar agrietamientos.
- Ser suficientemente resistente contra daños por el manejo de la tubería y por esfuerzos ocasionados por el suelo.
- Ser de alta resistividad eléctrica y baja capacidad de absorción de humedad.
- Se deberá contar con el certificado de calidad del recubrimiento.

La tubería de acero al carbón API 5L X42 Cedula 40 que se instalará comprenderá sección de tubería enterrada a la cual se le suministrará protección catódica por ánodos de sacrificio. La tubería a instalar de PEAD 4710/3408, no requiere ningún tipo de recubrimiento o protección mecánica o catódica por las características propias del material.

II.2.6 Etapas de operación y mantenimiento.

Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., cuenta con su programa calendarizado de actividades, para la aplicación y supervisión de mantenimiento tanto predictivo como correctivo, el cual tiene como objetivo reducir los riesgos de operación del gasoducto, para minimizar la presencia de fugas que puedan ocasionar eventos catastróficos si entra en contacto con una fuente de ignición, así mismo, con la implementación del presente programa de mantenimiento, se pretende extender la vida útil del proyecto en cuestión.

A continuación, se describe brevemente los principales aspectos a considerar en la operación del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. para Agroparque de Aguascalientes.

- *Calidad del Gas Natural.* La calidad del Gas Natural a transportar, está considerada en el contrato con Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., proveedor del energético, bajo los parámetros de la NOM-001-SECRE-2010 (Calidad de Gas Natural).
- *Procedimiento de Operación y Mantenimiento.* La Comisión Reguladora de Energía es la entidad gubernamental encargada de aprobar los procedimientos de operación y mantenimiento de la compañía de Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., durante el proceso de otorgamiento del permiso de distribución.
- *Vigilancia y Monitoreo de Fugas.* Compañía de Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., cuenta con procedimientos de vigilancia y detección de fugas a través de revisiones periódicas y monitoreo

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

a lo largo de sus gasoductos para detectar presencia de gas en el subsuelo y en instalaciones relacionadas con el proyecto.

- *Válvula y Reguladores de Presión.* En el proyecto se contempla la regulación e instalación de válvulas a lo largo del trayecto del gasoducto que permitirán asegurar de una manera eficaz el control operativo de la red y el suministro ideal a los socios.
- *Reparación y Pruebas.* El Gasoducto que conforma la red de distribución y suministro de gas natural, está bajo procedimientos que garantizan reparaciones eficientes y seguras, dado que es sometido a pruebas previas a la puesta en operación.
- *Servicio de Emergencia.* Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., cuenta con un centro de recepción de reportes de emergencia, el cual opera los 365 días del año, y las 24 horas del día; con el objeto de atender situaciones de reportes de fugas, alarma o emergencia, mediante cuadrillas de personal especializado.
- *Capacitación y Entrenamiento.* Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., cuenta con un programa de capacitación, mantenimiento y seguridad.
- Transportadora de Gas Agros, S.A. de C.V., dispone de un plan integral de seguridad y protección civil, que incluye la prevención de accidentes, programa de auxilio, recuperación y plan de emergencia.

Todo lo anterior anualmente deberá ser constatado en su cumplimiento, por una Unidad de Verificación aprobada por la Comisión Reguladora de Energía.

A continuación, se indican las actividades de mantenimiento a realizar durante la operación del cuarto de control (citygate) del gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. para Agroparque de Aguascalientes.

Tabla 16. Listado de Actividades de Mantenimiento a ejecutar, durante la operación de la City Gate, Aguascalientes.

Actividad	Frecuencia
Pintar la tubería de la Citygate,	Semestral
Calibrar válvulas de relevo,	
Mantenimiento preventivo a válvulas de relevo,	Anual.
Verificación del funcionamiento del Regulador de Presión,	Mensual.
Mantenimiento Preventivo del Regulador de Presión.	Anual.
Monitoreo de fugitivos de Gas Natural,	
Aseo total de la Citygate,	
Verificación del funcionamiento de la Turbina,	Mensual.
Inspección visual de válvulas,	
Verificación del funcionamiento de válvulas,	
Inspección visual de Extintores ubicados en la Citygate,	
Verificar el funcionamiento de la instalación eléctrica,	Mensual.
Inspección Visual de señalamientos a lo largo del derecho de vía del Gasoducto.	

Inspección visual de la Citygate.

Diario.

II.2.7 Otros insumos.

Hasta el momento, para la operación del Gasoducto en el Agroparque de Aguascalientes, por parte de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A de C.V. no se tiene contemplado otros insumos.

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Para la operación del Gasoducto para el Agroparque de Aguascalientes, por parte de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A de C.V. no se tiene contemplado el uso de sustancias no peligrosas.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas.

La única sustancia peligrosa que se utilizará en el proyecto de Gasoducto por parte de la empresa Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. es el Gas Natural, cuyas características son las siguientes:

Tabla 17. Características del Gas Natural.

Identificación del producto		Composición Química	
Nombre del producto	Gas Natural	Gas Natural (Metano)	88%
Nombre químico	Metano	Etano	9%
Familia química	Hidrocarburos del Petróleo	Propano	3%
Fórmula molecular	Mezcla ($\text{CH}_4 + \text{C}_2\text{H}_6 + \text{C}_3\text{H}_8$)	Etil Mercaptano	17-28 ppm
Sinónimos	Gas natural licuado, gas natural comprimido, gas de los pantanos, grisú, hidruro de metilo, Liquefied Natural Gas (LNG)	Número CAS (Chemical Abstracts Service)	74-82-8

El gas natural es más ligero que el aire (su densidad relativa es 0.61, aire = 1.0) y a pesar de sus altos niveles de inflamabilidad y explosividad las fugas o emisiones se disipan rápidamente en las capas superiores de la atmósfera, dificultando la formación de mezclas explosivas en el aire. Esta característica permite su preferencia y explica su uso cada vez más generalizado en instalaciones domésticas e industriales y como carburante en motores de combustión interna. Presenta además ventajas ecológicas ya que al quemarse produce bajos índices de contaminación, en comparación con otros combustibles.

Es considerado como un gas altamente inflamable. Deberá mantenerse alejado de fuentes de ignición, chispas, flama y calor. Las conexiones eléctricas domésticas o carentes de clasificación son las fuentes de ignición más comunes. Debe manejarse a la intemperie o en sitios abiertos a la atmósfera para conseguir la inmediata disipación de posibles fugas. Se deberá evitar el manejo del gas natural en espacios confinados ya que desplaza al oxígeno disponible para respirar. Su olor característico, por el odorífico utilizado, puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente; sin embargo, el sentido del olfato se perturba, a tal grado, que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

El gas natural no tiene color, sabor, ni olor, por lo que es necesario administrar un odorífico para advertir su presencia en caso de fuga.

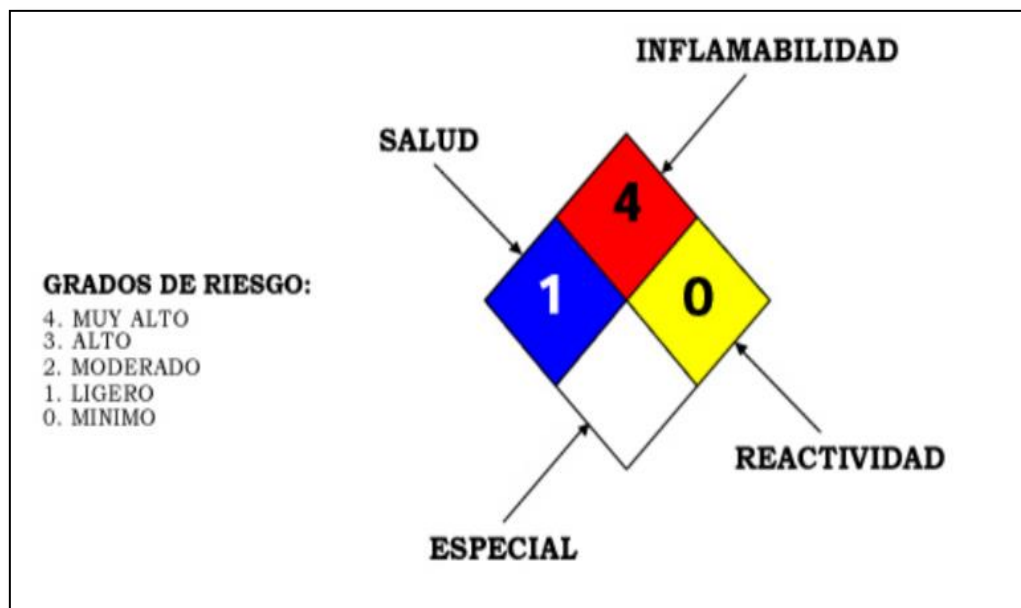


Imagen 9. Rombo de seguridad para el gas natural.

Primeros Auxilios:

Ojos: El gas natural licuado puede salpicar a los ojos provocando un severo congelamiento del tejido, irritación, dolor y lagrimeo. Aplique, con mucho cuidado, agua tibia en el ojo afectado. Solicite atención médica. Deberá manejarse con precaución el gas natural cuando esta comprimido ya que una fuga provocaría lesiones por la presión contenida en los cilindros.

Piel: Al salpicar el gas natural licuado sobre la piel provoca quemaduras por frío, similares al congelamiento. Mojar el área afectada con agua tibia o irrigar con agua corriente. No use agua caliente. Quítese los zapatos o la ropa impregnada. Solicite atención médica.

Inhalación: No deberá exponerse a altas concentraciones de gas, en caso de lesionados, aléjelos del área contaminada para que respiren aire fresco. Si la víctima no respira, inicie de inmediato resucitación cardiopulmonar. Si presenta dificultad para respirar, adminístrese oxígeno medicinal (solo personal calificado) Solicite atención médica inmediata. El gas natural es un asfixiante simple, que, al mezclarse con el aire ambiente, desplaza al oxígeno y entonces se respira un aire deficiente en oxígeno. Los efectos de exposición prolongada pueden incluir dificultad para respirar, mareos, posibles náuseas y eventual inconsciencia.

Ingestión: La ingestión de este producto no es un riesgo normal.

Combate de incendios:

El gas natural y las mezclas de éste con el aire ascenderán rápidamente a las capas superiores de la atmósfera; en ciertas concentraciones son explosivas. En una casa, habitación, o techumbre industrial, una fuga de gas natural asciende hacia el techo, y si ésta no tiene salida por la parte más alta, se quedará atrapada, parte del gas sale por las ventanas y puertas hacia la atmósfera exterior, y otra parte se queda

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

“atrapada” en la parte inferior del techo y en el momento en que se produzca alguna chispa (al energizar algún extractor, ventilador o el alumbrado) se producirá una violenta explosión.

Para la extinción de incendios, se recomienda el uso de polvo químico o seco (púrpura K = bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, fosfato mono amónico) bióxido de carbono y aspersión de agua para las áreas afectadas por el calor o circundantes. Apague el fuego bloqueando la fuente de fuga.

Instrucciones especiales para el combate de incendios:

a) Fuga de gas natural a la atmósfera, sin incendio:

Si esto sucede a la intemperie el gas natural se disipa fácilmente en las capas superiores de la atmósfera; contrariamente, cuando queda atrapado en la parte inferior de techumbres se forman mezclas explosivas con gran potencial para explotar, y explotarán violentamente al encontrar una fuente de ignición.

Algunas recomendaciones para evitar este supuesto escenario son:

- El gas natural o metano es más ligero que el aire y, por lo tanto, las fugas ascenderán rápidamente a las capas superiores de la atmósfera, disipándose en el aire. Las techumbres deberán tener preventivamente venteos para desalojar las nubes de gas, de lo contrario, lo atraparán riesgosamente en las partes altas.
 - Verificar anticipadamente por medio de pruebas y Auditorías que la integridad mecánica-eléctrica de las instalaciones está en óptimas condiciones (diseño, construcción y mantenimiento):
 - Especificaciones de tubería (válvulas, conexiones, accesorios, etc.) y prácticas internacionales de ingeniería.
 - Detectores de mezclas explosivas, calor y humo con alarmas audibles y visuales.
 - Válvulas de operación remota para aislar grandes inventarios, entradas, salidas, etc., en prevención a posibles fugas, con actuadores local y remoto en un refugio confiable.
 - Redes de agua contra incendio permanentemente presionadas, con sistemas disponibles de aspersión, hidrantes y monitores, con revisiones y pruebas frecuentes.
 - Extintores portátiles.
 - El personal de operación, mantenimiento, seguridad y contra incendio deberá estar capacitado, adiestrado y equipado para cuidar, manejar, reparar, y atacar incendios o emergencias, que deberá demostrarse a través de simulacros operacionales (falla eléctrica, falla de aire de instrumentos, falla de agua de enfriamiento, rotura de ducto de distribución, etc.) y contra incendio.
- b) Incendio de una fuga de gas natural:
- Active el Plan de Emergencia según la magnitud del evento.
 - Aún sin incendio, asegúrese que el personal utilice el equipo de protección para combate de incendios.
 - Bloquee las válvulas que alimentan la fuga y proceda con los movimientos operacionales de ataque a la emergencia mientras enfría con agua las superficies expuestas al calor, ya que el fuego, incidiendo sobre tuberías y equipos provoca daños catastróficos.

Respuesta en caso de fuga:

Fuga en Espacios Abiertos: Proceda a bloquear las válvulas que alimentan la fuga. El gas natural se disipará fácilmente. Tenga presente la dirección del viento.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Fuga en Espacios Cerrados: Elimine precavidamente fuentes de ignición y prevenga venteos para expulsar las probables fugas que pudieran quedar atrapadas.

Precauciones para el manejo y almacenamiento:

Todo sistema donde se maneje gas natural debe construirse y mantenerse de acuerdo a especificaciones que aseguren la integridad mecánica y protección de daños físicos. En caso de fugas en un lugar confinado, el riesgo de incendio o explosión es muy alto.

Evite respirar altas concentraciones de gas natural. Procure la máxima ventilación para mantener las concentraciones de exposición por debajo de los límites recomendados. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como se mencionó anteriormente, no será necesario la construcción de caminos de acceso, almacenes, talleres u oficinas. Como se había mencionado anteriormente, el gasoducto se construirá sobre el derecho de vía correspondiente a las vialidades del Agroparque de Aguascalientes.

II.2.9 Etapas de abandono del sitio.

Antes de terminar la vida útil del proyecto del gasoducto, Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., planea realizar un dictamen técnico por una unidad verificadora (UV) en Gas Natural, para de ser necesario aplicar una reingeniería y poder alargar su vida útil, en caso contrario se dismantelará la Citygate y las válvulas de seccionamiento, principalmente, para finalmente realizar la limpieza y restitución de las condiciones, que permitan la regeneración de las condiciones abióticas.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

El personal operativo colocará los recipientes debidamente rotulados para la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos (RSU), que son los que se generarán en las diferentes etapas del proyecto.

Los RSU se podrán a disposición de los camiones recolectores del mismo para después ser depositados en el Relleno Sanitario del municipio.

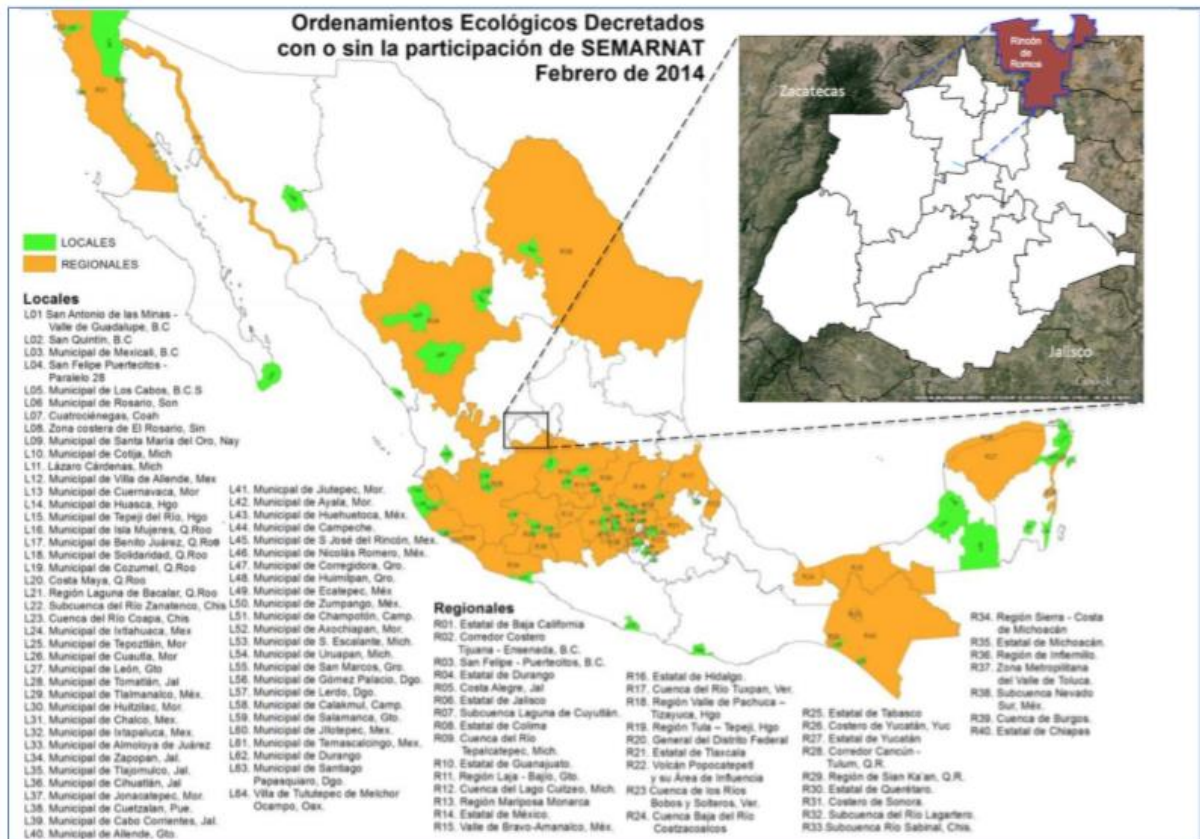
El mantenimiento de la maquinaria y equipos se realizará con un proveedor externo, el cual deberá contar con autorización para el almacenamiento (ATRPE) y estar dado de alta como generador de Residuos Peligrosos (RPE) ante la SEMARNAT. Además, se contará con un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT y SCT, para el transporte y envío a disposición final de los RPE.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, no será necesaria la instalación de infraestructura como tal para el manejo y disposición de los residuos sólidos, pues se colocarán contenedores debidamente rotulados para la disposición y posterior manejo de los residuos.

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

- Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Aguascalientes.



Consultando información en la página de la **SEMARNAT**, verificamos que el estado de Aguascalientes **no cuenta** con un **Ordenamiento Ecológico del Estado**.

De acuerdo con la Dirección de **Ordenamiento Ecológico de la Dirección General Publica Ambiental e Integración Regional y Sectorial** de la **SEMARNAT**, actualmente en el Estado de Aguascalientes existe un convenio de coordinación vigente que establece las bases para la instrumentación del proceso tendiente a la formulación, aprobación, expedición, ejecución y evaluación del programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Aguascalientes con fecha 6 de Mayo del 2004, actualmente dicho programa no es publicado ante el Diario Oficial de la Federación D.O.F.

Durante el mes de Abril del 2017 realizamos llamadas telefónicas a la **Dirección de Ordenamiento Territorial** del Estado de **Aguascalientes** donde nos informaron que a pesar de estar aprobado el Programa de Ordenamiento por los diferentes comités, el instrumento aun no es publicado y por lo tanto no se puede proporcionar.

Programa de Desarrollo Regional Zona Valle Norte 2006-2030.

El estado de Aguascalientes en los últimos veinte años ha presentado un crecimiento urbano acelerado, en consecuencia de un dinamismo económico industrial que vino a cambiar las formas de vida y desarrollo de su población.

Es por ello que surgen las necesidades y los problemas que son derivados de la concentración de la población y de las actividades económicas de algunos municipios del estado, generando desequilibrios municipales y regionales de consideración.

La Región Valle Norte se caracteriza por ser una zona propicia para el detonante económico y social que tanto requieren los municipios pertenecientes a la región y de apoyo en la política regional de descentralización y desconcentración.

Por tal motivo da la pauta para impulsar y detonar el desarrollo del Estado de Aguascalientes y para ello fue necesario delimitar el estado por regiones:

- ✓ **Región Valle Norte:** Comprende los municipios de Cosío, **Rincón de Romos** y Tepezalá.
- ✓ **Región Valle Sur:** Comprendida por los municipios de Aguascalientes, Jesús Maria, Pabellón Arteaga y San Francisco de los Romo.
- ✓ **Región Oriente:** La integran municipios como asientos y el Llano.
- ✓ **Región Poniente:** Está compuesta por los municipios de San José de Gracia y Calvillo.

Por lo anterior podemos notar que el municipio **Rincón de Romos** pertenece a la **Región Valle Norte** del Estado de **Aguascalientes**.

En el diagnóstico de este subsistema obtendremos las áreas prioritarias para la protección, conservación, restauración y mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Unidades de Paisaje.

Se definen como unidades de estudio integrales concebidas a partir de sus características geológicas, fisiológicas, litológicas, de vegetación y actividades antropogénicas desarrolladas en ellas (**POET**).

Para identificar las unidades de paisaje que convergen en la **Región Valle Norte** se localizó siete clasificaciones, que comprenden Cosío, **Valle de Aguascalientes**, Sierra de Tepezalá, Garabato, Monte Grande, Clavelinas y Presa Calles.

Unidades de Paisaje en la Región Valle Norte.

Unidad de paisaje	Cosío	Rincón de Romos	Tepezalá	Superficie (ha)	%
IIc. Clavelinas			x	1,700.95	2.24
Ia. Cosío	X			8,724.22	11.47
Io. Garabato		x		2442.352	3.21
Ic. Monte grande		x		885.723	1.16
Ib. Presa calles		x		14,546.00	19.12
IIb. Sierra de Tepezalá			x	9,522.43	12.51
Ila. Valle de Aguascalientes	x	x	x	38,269.86	50.29

En base a la tabla anterior se observa que la unidad de paisaje con mayor proporción presente en la región es **Valle de Aguascalientes** con una extensión de 38,269.862 (50.29%)

El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la unidad de paisaje conocida como **Valle de Aguascalientes**, según los lineamientos de la Ecología del Paisaje, la unidad de estudio se concibió en forma integral a partir de sus características tales como los suelos, fisiografía, clima, cobertura vegetal, litología y las actividades humanas que en ella se desarrollan.

El proceso de regionalización de productores enmarca 4 regiones que contemplan las 26 unidades de paisaje en las que se encuentra dividido el territorio del estado de Aguascalientes a de acuerdo al Estudio de Ordenamiento Territorial. Para la conformación de cada región se tomó en cuenta la marginalidad de las comunidades, los aspectos socioeconómicos, las áreas potencialmente agrícolas, las áreas definidas como potencialmente ganaderas, así como las áreas y los sitios de conservación o con potencial de recursos naturales que deberán ser protegidos.

Para tal efecto la conformación de las regiones quedo determinada de la siguiente manera:

- a) Región Oriente: Conformada por los paisajes Iie= El Llano, IIf= Juan el Grande y IIg= Mesa las Preñadas.
- b) Región de transición al Valle de Aguascalientes: Se conforma por los paisajes IIb=Sierra de Tepazalá, IIc= Clavellinas, IId= Soyatal y IIh= Los Gallos.
- c) Región Valle Central de Aguascalientes: Conformada por los paisajes Valle de Aguascalientes y IIIa: El Salto.
- d) Región Poniente: Conformada por los paisajes: Ia= Cosío, Ib: Pressa, Ic= Monte grande, Id= El Taray, Ie=El Huarache. If=Cerro Blanco, Ig= Valle de Calvillo, Ih= Jaltiche, Ii= El Maguey, IJ= El Laurel, Ik= Milpillas (Alto Venadero) , II= Venadero, Im= El Muerto, In= Potrero Viejo – Los Bancos, Io=Garabato.

Para ello a continuación colocan sus caracterizas de la unidad de paisaje de Valle de Aguascalientes (IIa):

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE "VALLE DE AGUASCALIENTES (IIa)"	
Área (ha)	38,269.86
Rango de altitud (m)	1900 – 2060
Altura promedio (m)	2019.15
Pendiente promedio (o)	Llanura desértica piso rocoso
Sistemas de topoformas	0.882
Límites en las pendientes (o)	0.0 – 19.68
Litología	Suelos
Provincia fisiográfica	Mesa del Centro
Subprovincias fisiográficas	Llanuras de Ojuelos – Aguascalientes
Región hidrológica y subcuenca	RH12la , RH12lb
Cobertura vegetal IFN 2000	Cultivos, Matorral, Pastizal natural y Pastizal inducido y cultivado
Vegetación primaria INEGI	Mezquital y Pastizal natural
Calidad ecológica (clases)	3

El propósito fundamental de este programa es de que sea un instrumento básico de planeación para ordenar y potencializar el desarrollo de la región por un medio de una visión integral que comparta intereses comunes entre los municipios que la integran, encaminándolos a logra un equilibrio sustentable a largo plazo, contribuyendo además, al desarrollo integral del estado.

Objetivos Estratégicos regionales:

- ✓ Estrategia territorial.
- ✓ Estrategia sociodemográfica.
- ✓ Estrategia de desarrollo urbano de la región.
- ✓ Estrategia económica.
- ✓ Estrategia de desarrollo medio ambiente.

Estrategia económica:

Impulsa y apoyar el sector primario (agricultura) mediante programas y apoyos gubernamentales e inversión, hacer de la **Región Valle Norte** una región atractiva para atraer inversión así con ello impulsar y lograr mayor desarrollo en el sector secundario (la industria manufacturera), creando con eso fuentes de empleo, mejorando el nivel de ingresos, evitar con esto la migración mejorando la calidad de vida de la población de esta región.

La Región Valle Norte se destaca como la zona más dotada de infraestructura para el desarrollo ya cuenta con las principales vías de comunicación, siendo una de ellas la del corredor norte-Sur la cual cuenta con desarrollos industriales más importantes del estado que son el “**Valle de Aguascalientes**” y la de la Ciudad Industrial ubicados al sur y norte respectivamente de la capital del **Estado**.

Objetivo Estratégico regional.

Crear una estructura regional que maximice, fortalezca y consolide la diversificación de las actividades productivas, el mejoramiento y dotación de equipamiento y los servicios de acuerdo al crecimiento poblacional, en función del uso racional y la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

A manera de conclusión el proyecto **Gasoducto, Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V.** para Agroparque de Aguascalientes no realizara ningún problema según lo establecido en los estudios de la unidad de paisaje **Región Valle Norte.**

✓ Leyes estatales.

En lo que respecta a las leyes estatales en materia de impacto ambiental, el estado cuenta con la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes, el cual tiene como objeto proteger el ambiente, conservar el patrimonio natural y propiciar el desarrollo sustentable del Estado, así como:

- Establecer los mecanismos para otorgar a los habitantes en el Estado el derecho a un ambiente adecuado para su bienestar y desarrollo;
- Garantizar que el desarrollo estatal sea integral y sustentable;
- Prevenir, reducir, mitigar y, en su caso, compensar los efectos adversos o alteraciones de carácter antropogénico que se ocasionen o pudieran ocasionarse al ambiente y sus recursos, mediante el establecimiento de requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse tanto en el aprovechamiento de los recursos naturales y en el desarrollo de las diferentes actividades económicas, como en el uso y el destino de los bienes, insumos y residuos de los diferentes procesos a través de los cuales se realizan;
- Entre otros...

Asimismo, esta ley define los siguientes conceptos en el artículo 3°.

Actividad Riesgosa: Acción u omisión que ponga en peligro la integridad de las personas o del ambiente, en virtud de la naturaleza, características o volumen de los materiales o residuos que se manejen, de conformidad con las Normas Oficiales Mexicanas, los criterios o listados en materia ambiental que publiquen las autoridades competentes en el Diario Oficial de la Federación y el Periódico Oficial del Estado.

Estudio de Riesgo: Documento mediante el cual se dan a conocer, con base en el análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que éstas representan para los ecosistemas, la salud pública o el ambiente, así como las medidas técnicas preventivas, correctivas y de seguridad, tendientes a mitigar, reducir o evitar los efectos adversos que se causen al ambiente y a la población en caso de un posible accidente durante la realización de las obras o actividades que se trate.

Manifiesto de Impacto Ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios detallados el impacto ambiental que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o mitigarlo en caso de que sea negativo para el entorno natural.

En esta misma Ley se incorporan las medidas para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, Agua y Suelo. Durante la ejecución del proyecto, se tomarán medidas para la prevención y control atmosférica y de suelo principalmente ya que no se prevé la descarga de aguas residuales.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

A continuación, se presentan los artículos principales en materia de atmosfera y suelo, de igual forma la vinculación de los mismos con el proyecto.

De acuerdo al artículo 139 de esta ley, las facultades que tendrán los municipios para prevenir, controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, son las siguientes:

- I. Aplicar los criterios generales para la protección de la atmósfera en los planes de desarrollo urbano de su competencia, definiendo las zonas en que sea permitida la instalación de industrias;
- II. Establecer las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales por contaminación atmosférica, en coordinación con el instituto;
- III. Aplicar las normas oficiales mexicanas para prevenir la contaminación de la atmósfera, en las materias y supuestos de su competencia;
- IV. Requerir a los responsables de fuentes emisoras de competencia municipal, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes establecidas en las normas oficiales mexicanas, de conformidad con esta Ley, la Ley General y sus Reglamentos.
- V. Promover ante los responsables de la operación de fuentes de contaminantes, la aplicación de la tecnología disponible, con el propósito de reducir sus emisiones a la atmósfera;
- VI. Requerir la instalación de equipos o sistemas de control de emisiones a quienes rebasen los límites máximos permisibles;
- VII. Los ayuntamientos podrán en los bandos, reglamentos o códigos municipales en materia ambiental que al efecto expidan, sujetar a los establecimientos mercantiles o de servicios a los requerimientos establecidos en esta Ley; y
- VIII. Establecer una estrategia municipal que establezca las medidas contra el cambio climático, así como un plan de acción. Tanto el plan como la estrategia municipal serán de aplicación continua constante y permanente, ajustándose a la evolución y los requerimientos que tal fenómeno representa y requiera para su prevención.

En relación a la prevención y control de la contaminación visual y de la contaminación por ruido, vibraciones, energía lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, la ley establece lo siguiente:

Artículo 151.- Los responsables de las fuentes de emisión deberán:

- I. Aplicar la tecnología disponible, realizar las acciones necesarias para reducir y controlar emisiones para evitar y mitigar los efectos sobre el ambiente y la salud
- II. Instalar equipos o sistemas de control para mantener sus emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Tomando en consideración las medidas mencionadas anteriormente, en lo que respecta a la ejecución del proyecto, la empresa se encargará de que las máquinas empleadas no rebasen los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido y contaminantes establecidos en las NOM's, esto se conseguirá con el establecimiento de un programa de mantenimiento para la maquinaria.

Aunado a lo anterior, se plantea como medida preventiva durante la ejecución del proyecto, la aplicación de riegos constantes en las áreas donde circulen los vehículos y la maquinaria pesada, con el objeto de disminuir la suspensión de partículas sólidas y los vehículos circularán a baja velocidad para disminuir las emisiones de gases contaminantes producidas por los motores de combustión interna.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

En materia de prevención y control de la Contaminación del Suelo se considerarán los criterios establecidos en la Ley General y en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, así también en esta ley se mencionan las medidas para la prevención y control de la Contaminación del Suelo en los artículos 162-178.

Como elemento importante a considerar se tiene que:

Artículo 176. Para evitar o reducir los riesgos ambientales con motivo de la realización de actividades riesgosas, corresponde al instituto:

- I. En coordinación con las instancias competentes, evaluar y en su caso aprobar, los estudios de riesgo ambiental, así como los programas para la prevención de accidentes y atención a contingencias;
- II. Establecer condiciones de operación u requerir la instalación de equipos o sistemas de seguridad;
- III. Promover ante los responsables de la realización de las actividades riesgosas, la aplicación de la tecnología disponible para evitar y minimizar los riesgos ambientales;
- IV. En coordinación con los municipios, declarar zonas de salvaguarda o de amortiguamiento para restricciones de usos urbanos cuando se prevean actividades que puedan ser consideradas como riesgosas; y
- V. Llevar a cabo las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales.

La autorización del estudio de riesgo y el programa para la prevención de accidentes y atención a contingencias, se tramitará en los términos del Reglamento de esta Ley, pero en todo caso, la autoridad deberá resolver sobre la misma en un plazo no mayor a treinta días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que la autoridad resuelva, se entenderá negada la solicitud.

En lo que al proyecto concierne, se tiene previsto un adecuado manejo de los residuos que pudiesen generarse, claro que no se contempla la generación de residuos peligrosos.

Como se había mencionado anteriormente, y en cumplimiento de lo establecido por la Ley para las actividades riesgosas, la empresa encargada de la ejecución del proyecto, pondrá a disposición de la Agencia junto con la Manifestación de Impacto Ambiental un estudio de riesgo ambiental.

✓ **Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales.**

Programa de Desarrollo Urbano

El estado de Aguascalientes, desde 1978 ha contado con tres Programas de Desarrollo Urbano a nivel Estatal. El primero fue publicado el 26 de noviembre de 1978 en el DOF, este plan establecía cuatro objetivos:

- _ Racionalizar la distribución en el territorio del Estado de Aguascalientes de las actividades económicas y de la población localizándolas en las áreas geográficas de mayor potencial del Estado;
- _ Promover el desarrollo urbano integral y equilibrado en los centros de población;
- _ Propiciar condiciones favorables para que la población pueda resolver sus necesidades de suelo urbano, vivienda y equipamiento urbano; y
- _ Mejorar y preservar el medio ambiente que conforma los asentamientos humanos.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano 1998-2010

En el año de 1998, se realizó el Programa Estatal de Desarrollo Urbano con un horizonte de planeación al año 2010, el cual se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes el día 10 de enero del año 2000. En dicho Programa se planteaban objetivos estratégicos, correspondientes a: Desarrollo Regional, Preservación del Suelo, Zonificación de los Usos del Suelo, Ordenamiento Territorial y Fortalecimiento Municipal.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010-2030

Publicado el 15 de noviembre de 2010, en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, No.46, Tomo LXXIII.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano tiene como propósito fundamental ordenar y regular los Asentamientos Humanos en la Entidad, define la regionalización del Estado, el sistema estatal de centros de población, las áreas geográficas y sectores prioritarios; y el patrón de distribución general de la población así como de las actividades económicas en el territorio.

Localización del Estado de Aguascalientes:

El Estado de Aguascalientes se localiza en la zona central de la República Mexicana, región occidental del altiplano.

El Estado de Aguascalientes se distingue a nivel nacional por su dinámica económica y por su fuerte proceso de industrialización.

MISIÓN: A través del presente programa se tiene como Misión propiciar el bienestar integral y armónico de la sociedad de Aguascalientes, mediante la planeación, ejecución y control de las políticas públicas a favor del desarrollo social, urbano y de protección al medio ambiente, elevando así el nivel de vida de la población.

Para ello es necesario impulsar núcleos o ciudades alternas a la ciudad capital, en los que se concentren actividades industriales, de servicios y/o comerciales, fortaleciendo con ello las relaciones de enlaces entre sus habitantes y las regiones interestatales; asimismo, propiciar la sustentabilidad de las ciudades medias y básicas como centros de apoyo con la dotación, ampliación y modernización de equipamiento; la adquisición de suelo urbano y promoción de vivienda y además que todos sus habitantes dispongan de un empleo y hábitat digno. VISIÓN: Como Visión se busca conformar una gran red social corresponsable del bienestar individual y comunitario, para los sectores menos favorecidos, mediante el acceso equitativo a las oportunidades del desarrollo e inducir:

Un Aguascalientes con los espacios suficientes para el desarrollo social equilibrado de sus regiones y municipios, armónico, bien orientado y sustentable, consolidado en su gobernabilidad, paz pública y vigencia del derecho social y humano;

Un Estado con una alta participación de la sociedad en la decisiones y acciones de infraestructura y equipamiento urbano y rural con suficiente reservas territoriales;

Un espacio con una alta dinámica productiva industrial y agropecuaria de nivel internacional, vinculados a los centros de investigación y de desarrollo tecnológico con usos del suelo bien definidos y respetados;

OBJETIVOS GENERALES:

Ordenar y regular los asentamientos humanos, optimizar el funcionamiento y organización de los espacios urbanizados y urbanizables estableciendo las estrategias del desarrollo urbano en la Entidad.

Regionalización

El Estado de Aguascalientes está conformado por cuatro regiones las cuales están compuestas de la siguiente manera:

- ✓ Región Valle Sur
- ✓ Región Valle Norte
- ✓ Región Oriente
- ✓ Región Poniente

El Municipio de **Rincón de Romos** pertenece a la **Región Valle Norte**.

La **Región Valle Norte** se encuentra formada por los Municipios de Cosío, Tepezalá y **Rincón de Romos**, esta región así como la Valle Sur cuentan con el corredor más importante del centro del país que es la Carretera México 45 y por lo tanto tienen una gran importancia para el desarrollo regional.

Usos y Destinos del Suelo.

Estrategias Prioritarias por Región Intraestatal

- ✓ Región Poniente. (Municipios: Calvillo y San José de Gracia)
- ✓ Región Oriente. (Municipios: Asientos y El Llano)
- ✓ Región Valle Sur. (Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga y San Francisco de los Romo).
- ✓ Región Valle Norte (Municipios: **Rincón de Romos**, Cosío y Tepezalá) Región Valle Norte (Municipios: Rincón de Romos, Cosío y Tepezalá)

Estrategia Territorial.

Optimizar el aprovechamiento del potencial territorial por medio de un desarrollo basado en el fortalecimiento de las actividades productivas que conformen la integración regional, de tal manera que, los centros de apoyo sean los contenedores de equipamiento, servicios e infraestructura siendo a la vez los integradores de las localidades rurales propiciando el desarrollo equilibrado de la región.

A partir de esta estrategia se establecen seis ejes estratégicos. Accesibilidad En el Estado el 92.9% de las localidades y el 99.4% de población, se encuentran favorablemente ubicadas respecto a una carretera, y presentan condiciones de integración adecuadas.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

La mayoría de las localidades se ubican en áreas de baja o nula pendiente, y cercanas a una carretera pavimentada, lo que aunado a la dimensión reducida de la entidad propicia índices de accesibilidad alta a muy alta entre las localidades.

El Estado cuenta con un Aeropuerto llamado "Jesús Terán Peredo" localizado al Sur de la ciudad capital. La vocación de las regiones Valle - Sur y Valle - Norte es principalmente la industria y el sector terciario, es decir el comercio y los servicios.

La calidad del aire en Aguascalientes no ha sido hasta ahora un problema ambiental significativo en términos generales, gracias a que la apertura del Valle de Aguascalientes permite que se ventilen los gases y partículas suspendidas. Sin embargo, la calidad ha cambiado considerablemente debido al crecimiento de la población y sus actividades, lo cual ha dado como resultado la agudización de los problemas de contaminación atmosférica.

El proyecto **Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes** se inserta perfectamente en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010-2030 considerando que:

- ✓ Favorecerá la generación de tecnologías alternas no contaminantes para promover el desarrollo sustentable del estado.
- ✓ Apoyará a la creación de infraestructura en el Estado de Aguascalientes.
- ✓ Generará fuentes de empleos temporales y permanentes en zonas deprimidas económicamente.
- ✓ Los sectores productivos del estado tendrán la posibilidad de acceder a fuentes energéticas en tiempo y costos competitivos en el ámbito internacional.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2013-2035

El programa Estatal de Desarrollo Urbano 2013-2035 ("PEDU 13-35") fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes 1 de septiembre de 2014.

Tiene como objeto ordenar y regular los asentamientos humanos en la entidad, definir la regionalización del Estado, el sistema estatal de centros de población, las áreas geográficas y sectores prioritarios y el patrón de distribución general de la población, así como las actividades económicas del territorio.

Se basa en los principios de integralidad por concebir las estructuras territoriales bajo un enfoque holístico, considerando los aspectos biofísicos, económicos, socio demográficos, político administrativo y urbano regionales.

Realiza una regionalización del Territorio Estatal; y ubica a la zona donde se encuentra el Proyecto en la siguiente Región:

Región Valle Norte: Conformada por los municipios de Cosío, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y Tepezalá. Esta región, al igual que la Región Metropolitana, cuenta con acceso a la carretera federal no 45 y por lo tanto tienen una gran importancia para el desarrollo regional. En esta región se localizan las mejores tierras con uso potencial para la agricultura de riego y la agricultura de temporal, ya que la posibilidad de uso

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

de estos terrenos es la agricultura mecanizada continua, misma que se contempla seguir preservando. Así mismo, su vocación está orientada a la industria y al sector comercio y servicios.

La estrategia central se centra en optimizar el aprovechamiento del potencial territorial por medio de un desarrollo basado en el fortalecimiento de las actividades productivas que conformen la integración regional, de tal manera que, las localidades de apoyo sean los concentradores de equipamiento, servicios e infraestructura siendo a la vez a articulación con las localidades rurales.

Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Rincón de Romos 2011-2040.

El objetivo general del presente programa es generar un instrumento que permita ordenar, regular y controlar el desarrollo del Municipio de Rincón de Romos para que se posicione como el polo de desarrollo norte del estado y satisfaga las necesidades de la población de manera equitativa y equilibrada incluyendo las necesidades de la región norte del estado de Aguascalientes.

En lo que respecta al uso de suelo y entorno natural, los objetivos son los siguientes:

_ Ordenar el territorio municipal mediante un sistema de ciudades para regular y orientar el crecimiento de la población urbana y rural y así generar una interrelación entre los distintos elementos que componen el espacio municipal.

_ Evitar la degradación del medio físico natural mediante acciones de control y regulación del medio ambiente, preservación de las áreas naturales y minimizar la vulnerabilidad existente en el municipio de Rincón de Romos.

Para la población en general, se espera que se eleve el bienestar mediante la satisfacción de las necesidades de educación, seguridad social, cultura, recreación y deporte, bienestar económico y vivienda mediante proyectos estratégicos encaminados a posicionar al municipio de Rincón de Romos en cobertura como unos de los mejores 3 a nivel nacional.

Por último, se pretende mejorar el medio físico urbano existente dotándolo de la infraestructura, equipamiento y servicios para cubrir las necesidades actuales y futuras minimizando los riesgos urbanos para propiciar un sano desarrollo y reafirmar el posicionamiento del municipio de Rincón de Romos frente al contexto estatal para reforzar el proceso de descentralización de actividades.

Manifestación de Impacto Ambiental

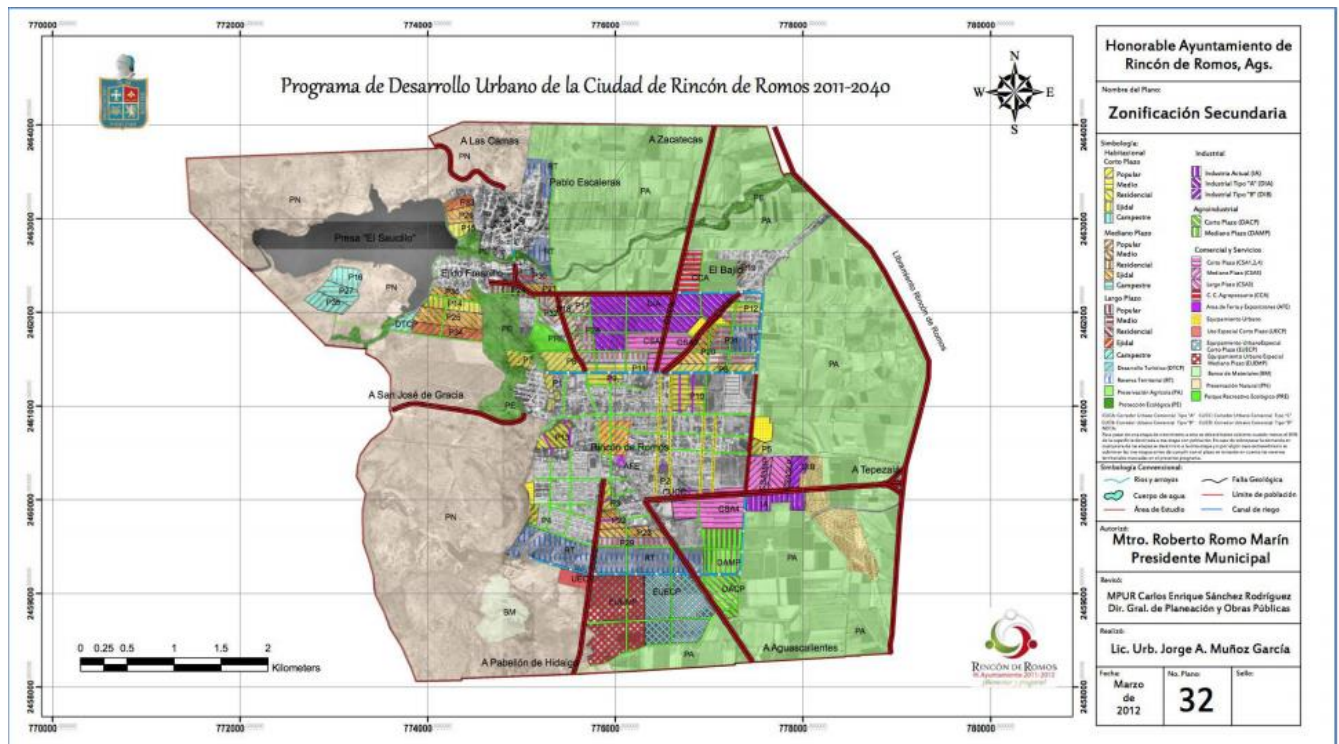
Modalidad Particular

Unidades de suelo.

Las unidades de suelo son características muy generales de cada tipo de suelo, estableciendo su clasificación y diferencia. Los tipos de suelo que existen en la RVN son diez, predominando el Xerosol lúvico (46%), Litosol (25%) y Cambisol éutrico (17%), en menor representación Fluvisol, Castañozem, Feozem, Rendzina, Ranker, Yermosol y Planosol.

El presente proyecto se encuentra dentro de la unidad de suelo: Xerosol Lúvico siendo esta la más abundante de la región.

Xerosol lúvico (XI). Son suelos con acumulación considerable de arcilla en el subsuelo, más abajo puede haber rastros de cal o yeso.



Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

A continuación, se describe la vinculación del proyecto con las leyes, reglamentos, normas y programas existentes en materia ambiental en los ámbitos federales, estatales y municipales.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS	
Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 4o. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El Promovente tomará las medidas adecuadas en el desarrollo del proyecto para que el efecto sea mínimo y se mantenga un ambiente adecuado para la sociedad.
Artículo 25o. 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 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. La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece esta constitución.	El proyecto que llevará acabo la compañía generará empleos para la población del municipio de Trancoso y a su vez incrementará el desarrollo económico de la zona, con la promoción del gas natural como combustible más económico y ecológico.
Artículo 27o. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	El proyecto se apegará a la Legislación aplicable a nivel Federal, Estatal y Municipal.

LEY DE PLANEACIÓN	
Artículo 2o. La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para ello, estará basada en los siguientes principios: El Equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo; en un marco de estabilidad económica y social.	El proyecto contempla un desarrollo integral de las actividades en un marco de desarrollo sustentable, promoviendo el empleo y la estabilidad económica y social en el municipio de Rincón de Romos, Aguascalientes.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Artículo 1o. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.	El uso del Gas Natural en lugar del gas licuado de petróleo o combustóleo representa una opción más sustentable y menos contaminante. El proyecto apunta hacia esa opción, además de que la empresa tomará las medidas de mitigación necesarias para reducir el impacto hacia el medio ambiente.
Artículo 3o. Para los efectos de esta Ley se entiende por: XIX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. XX. Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.	El presente constituye una Manifestación del Impacto Ambiental, como se encuentra expresado en la LGEEPA.
Artículo 5o. Son facultades de la Federación: X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia. XIV. La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, sustancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente.	El presente proyecto involucra actividades que le competen a la Federación por lo que, en este caso, debido a que se trata de hidrocarburos le compete a la ASEA la Dictaminación de los proyectos.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el	La actividad que se pretende realizar

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbonoductos y poliductos; XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.	pertenece al sector hidrocarburos (gasoducto), por lo que requiere de autorización en materia de impacto ambiental por parte de la ASEA.
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	Desde el surgimiento de la ASEA en marzo del 2015, le corresponde a ésta la emisión de resolutivos para las Manifestaciones de Impacto Ambiental del sector hidrocarburos.
Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales	Debido a que el Gas Natural se encuentra en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992; la empresa presentará de manera conjunta con la Manifestación de Impacto Ambiental el Estudio de Riesgo Ambiental para dar cumplimiento a este artículo.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos. De acuerdo al Primer y Segundo Listados de Actividades Altamente Riesgosas publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, el gas natural se menciona en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas con una cantidad superior a 500kg en estado gaseoso.	
--	--

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	
Artículo 3º.- Define: XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes: c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;	El proyecto en cuestión forma parte del distribución de Gas Natural por medio de ductos.
Artículo 5.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: III.- Regular, supervisar y sancionar en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera; IV.- Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera. VI.- Emitir las bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente que resulten aplicables a las actividades del Sector. VIII.- Supervisar y vigilar el cumplimiento por parte de los Regulados de los ordenamientos legales, reglamentarios y demás normativa que resulten aplicables a las materias de su competencia. Para ello, podrá realizar y ordenar certificaciones, auditorías y verificaciones, así como llevar a cabo visitas de inspección y supervisión. XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables. XXI. Requerir a los Regulados la información y la documentación necesaria para el ejercicio de sus atribuciones, así como la exhibición de dictámenes, reportes técnicos, informes de pruebas, contratos con terceros, estudios, certificados o cualquier otro documento	Con la presentación de la MIA se da cumplimiento a este artículo, así mismo se incluyen las medidas necesarias para la mitigación de los impactos negativos que pudieran generarse durante la ejecución del proyecto y se cumplirán con las normas vigentes en materia ambiental, así como las que las que competen al gas natural.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

de evaluación de la conformidad.	
Artículo 7°: - Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5°, 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;	La actividad que se pretende realizar, pertenece al sector hidrocarburos, por lo que una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, se espera la autorización por parte de la ASEA, para la ejecución del mismo.
Artículo 14.- Los regulados deberán establecer en los contratos, o en cualquier otro acuerdo de voluntades que celebren, la obligación de sus contratistas de apegarse a un Sistema de Administración que cumpla con los requisitos establecidos por la Agencia, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, cuando la ejecución de los mismos implique riesgos para la población, medio ambiente o las instalaciones.	Con la presentación de la MIA, se cumple con este requisito, además se incluye junto con ella un estudio de riesgo ambiental, contemplando a las poblaciones aledañas al proyecto y el radio de afectación en caso de un accidente.
Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.	La empresa que ejecutará el proyecto se encargará de este papel ya que estará presente en cada una de las etapas y una vez terminado, se encargará de los mantenimientos respectivos.
Artículo 18.- Los Regulados podrán acreditar mediante el dictamen de auditores externos certificados por la Agencia el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las licencias, permisos, registros y autorizaciones, así como de las establecidas en el Sistema de Administración a que se refiere esta Ley. Lo anterior, sin perjuicio de las actividades de supervisión e inspección que directamente puede llevar a cabo la Agencia a los Regulados.	Una vez concluido el proyecto, se procederá a obtener el dictamen por parte de una Unidad verificadora (UV) que esté aprobada por la Agencia.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	En cada una de las etapas de realización del proyecto se contará con procedimientos para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de	La empresa identificará, manejará y clasificará los residuos de acuerdo a lo

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	establecido en el presente artículo.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	Se llevará a cabo una clasificación adecuada de los residuos sólidos generados en el proyecto.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Artículo 3.- define: <u>Impacto ambiental acumulativo</u> como “el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente” <u>Impacto ambiental sinérgico</u> como “aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente” <u>Impacto ambiental residual</u> como “el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”.	Este artículo hace referencia sobre los tipos de impacto que se podrían generar en la realización del proyecto y que serán evaluados y tomados en cuenta para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
Artículo 9. Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	En este caso, le corresponde a la ASEA este tipo de trámites, por lo que la MIA se ingresará a esta dependencia. No existen cambios con respecto a las modalidades, solo se ingresa a esta nueva dependencia que maneja los asuntos derivados del sector hidrocarburos.
Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	Se presenta en la modalidad Particular, sector industrial.

Artículo 17. El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia de pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	De acuerdo a este artículo, la empresa deberá incluir además de la MIA un Estudio de Riesgo Ambiental ya que es considerada una actividad altamente riesgosa, al manejarse el Gas Natural. Cabe mencionar que el procedimiento es el mismo, lo único que cambia, es la dependencia a la cual se dirigen los trámites.
Artículo 18. El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información: I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto; II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental. La secretaría publicará en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.	El estudio de Riesgo Ambiental incluye la información solicitada en este artículo y siguiendo las guías publicadas por la Secretaría.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.	La empresa se encargará de la identificación y clasificación adecuada de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto, aunque es importante mencionar que, en el proyecto no se generarán residuos peligrosos.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

- Normas Oficiales Mexicanas

AIRE	
Normatividad aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-041-SEMARNAT-2015 Límites Máximos Permisibles para la emisión de contaminantes de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En lo que respecta a la realización del proyecto, la empresa utilizará en la etapa de construcción equipos como: camionetas, camiones de volteo, maquinaria pesada, plantas soldadoras y generadores de electricidad, principalmente. Dichos equipos cuentan con motor de combustión interna a base de Gasolina o Diésel, lo que cataloga a dichas máquinas como fuentes móviles de emisiones de contaminantes. Por lo cual, deberán respetarse los Límites Máximos Permisibles establecidos en las NOM's. Así mismo, se utilizarán vehículos para el transporte de material durante la obra civil, lo cual genera gases de combustión, así como emisiones de partículas sólidas hacia la atmósfera, tanto en las etapas de preparación del sitio como en la de construcción y mantenimiento. Se deberán instalar sistemas para el control de las emisiones generadoras durante la obra civil, con el objeto de que las emisiones a la atmósfera por partículas sólidas, sean mínimas. Aunado a lo anterior, como medida de prevención, durante la ejecución del proyecto, se aplicarán riegos constantes en las áreas donde circulen los vehículos y la maquinaria pesada, con el objeto de disminuir la suspensión de partículas sólidas y los vehículos circularán a baja velocidad para disminuir las emisiones de gases contaminantes producidas por los motores de combustión interna.
NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo.	
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental. (Acuerdo de modificación el martes 3 de octubre de 2006).	

SUELO Y SUBSUELO	
Normatividad aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la Caracterización y Especificaciones para la Remediación.	Las actividades de mantenimiento que se realizarán durante las etapas de construcción del proyecto, estarán a cargo de un proveedor externo, las cuales se realizarán en áreas ubicadas fuera del derecho de vía del gasoducto, sin embargo, dichas

	actividades estarán delimitadas estrictamente por lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la cual establece los lineamientos para prevenir la contaminación del suelo y en caso de existir, asegurarse que se encuentre dentro de los LMP para suelos contaminados con hidrocarburos, lo cual será constatado mediante la caracterización y remediación del suelo, de acuerdo a las especificaciones indicadas en dicha norma. Para dar cumplimiento a los criterios establecidos para la prevención y control de la contaminación, Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., supervisará que la empresa contratista encargada de la obra civil del proyecto cuenta con las medidas necesarias para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos principalmente, ya que las actividades de mantenimiento serán realizadas en áreas fuera de la zona de influencia del proyecto, mismas que cuentan con el diseño y construcción para evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos. Así mismo, para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos, Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., elaborará y pondrá en práctica procedimientos para el correcto manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), con el objeto de reducir la generación de residuos y evitar ocasionar impactos significativos al suelo y subsuelo durante la obra civil del proyecto; además de lo anterior, se instalarán contenedores en las áreas de trabajo para el almacenamiento temporal de los RSU, los cuales serán entregados a empresas debidamente autorizadas por el municipio para la recolección, transporte y disposición final de los mismos.
--	--

AGUA	
Normatividad aplicable	Concordancia y Cumplimiento de las Normas Aplicables
NOM-002-SEMARNAT-1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Esta norma regula los límites máximos permisibles para las descargas de aguas residuales y aplica para los encargados de esta acción. La empresa responsable de la instalación del gasoducto se proveerá del agua de las descargas residuales para el riego de las superficies despalmadas.

RESIDUOS PELIGROSOS	
Normatividad aplicable	Concordancia y Cumplimiento de las Normas Aplicables
NOM-052-SEMARNAT-2005. Características, procedimientos de identificación, clasificación y listado de los Residuos Peligrosos.	Como parte de las responsabilidades del Promovente, se encuentra el manejo integral de los Residuos Peligrosos, para lo cual se apegará estrictamente a lo establecido en los términos de manejo de la LGPGIR. Así mismo, tendrá la facultad de contratar empresas debidamente autorizadas para la disposición final de los Residuos Peligrosos y deberá identificar y clasificar los recipientes para el almacenamiento de los residuos generados, con estricto apego a las disposiciones establecidas en la presente Ley, así mismo, durante la operación del Gasoducto deberá dar aviso a la autoridad competente según sea su clasificación como generador de residuos y tendrá la obligación de llevar una bitácora para el control en la generación de dichos residuos. Todo lo anterior se realizará con estricto apego a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en sus artículos 40 al 49.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos residuos.	Durante las actividades a realizar en la obra civil del gasoducto no se generarán Residuos Peligrosos (RPE), ya que las actividades de mantenimiento serán realizadas fuera del área de influencia del proyecto por parte de un prestador de servicios, por lo que la empresa deberá supervisar que dicho prestador de servicios cuenta con las medidas necesarias para el control de la contaminación del ambiente por la generación de residuos peligrosos generados en las actividades de mantenimiento, constatando que el área cuente con el diseño y materiales de construcción necesarios para evitar la propagación de RPE hacia el exterior. Así mismo, supervisar que la empresa contratista cuente con la gestión necesaria (procedimientos y planes de manejo) para un buen manejo de los RPE, desde su generación hasta su disposición final.
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL	
Normatividad aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-161-SEMARNAT-2011 Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto, se tendrá que respetar en todo momento lo establecido en la Legislación estatal que aplique, en cuanto al manejo y disposición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), ya que se deberá prevenir la contaminación del suelo, las alteraciones en los procesos biológicos de los mismos y de los componentes que alteren su aprovechamiento, uso y explotación; para ello, la empresa, en cada una de las etapas del proyecto, deberá implementar las medidas y acciones necesarias para prevenir y mitigar la contaminación del suelo y demás factores bióticos a causa de la generación de los residuos sólidos urbanos. Será responsabilidad del Promovente, la cantidad y calidad de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados durante las actividades que se realicen en la etapa de construcción y operación del

	gasoducto, además estará obligada a contribuir en la minimización de los RSU, promoviendo la reutilización, reciclado y la biodegradación de los residuos generados; también será responsabilidad de la Compañía Promovedora realizar o destinar los residuos o actividades de separación, reutilización, reciclado o composta, con la finalidad de reducir la cantidad de residuos generados; y para el caso de la etapa de construcción, se deberá contar con recipientes para el almacenamiento temporal de los residuos, que cumplan con la debida identificación y delimitación para una correcta segregación de los mismos. Aunado a lo anterior, la compañía Promovente realizará la contratación de una empresa debidamente autorizada para la disposición adecuada de los mismos y llevar una bitácora de control sobre su generación.
--	---

RUIDOS Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN	
Normatividad Aplicable	Concordancia y Cumplimiento de las Normas Aplicables
NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los LMP de Emisiones de Ruido Proveniente del Escape de los vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos motorizados en Circulación y su Método de Medición.	Durante las actividades a realizar en la etapas de preparación del sitio y construcción, se utilizará maquinaria pesada y equipos estacionarios generadores de ruido, por lo que, el Promovente deberá apegarse estrictamente a lo establecido en las NOM's respecto a los límites máximos permisibles para las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como atender las acciones correctivas necesarias para evitar efectos nocivos de dichos contaminantes al medio ambiente, así mismo la compañía Promovente estará disponible para ejecutar acciones que en algún momento puedan ser impuestas por las autoridades correspondientes, en caso de ser necesarias. Cabe mencionar, que como parte de las medidas de prevención por parte de la compañía Promovente del presente proyecto, para la disminución de impactos ocasionados hacia los habitantes por la generación de emisiones de ruido, se evitará trabajar en horarios nocturnos para no afectar la

	tranquilidad y descanso de los habitantes de las localidades urbanas y rurales donde se instalará el gasoducto. Aunado a lo anterior, se dará cumplimiento a lo establecido en la legislación ambiental estatal y normatividad federal, ya que las emisiones de ruido estarán reguladas y controladas, además de que no se generará contaminación visual ni por la generación de vibraciones, energía eléctrica, lumínica, olores o por radiaciones electromagnéticas.
--	--

FLORA Y FAUNA	
Normatividad Aplicable	Concordancia y Cumplimiento de las Normas Aplicables
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.	Como tal, en el área del proyecto no se tienen registradas especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo.

RIESGOS AMBIENTALES Y ENERGÍA	
Normatividad Aplicable	Concordancia y Cumplimiento de las Normas Aplicables
NOM-001-SECRE-2010 Especificaciones del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-2003, Calidad del gas natural y la NOM-002-SECRE-2009, Calidad del gas natural durante el periodo de emergencia severa).	Para el manejo de esta sustancia se tomarán en cuenta las especificaciones contenidas en esta Norma.
NOM-003-ASEA-2016. Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.	Se cumplirán con los requisitos mínimos que deben cumplirse en el diseño, construcción, pruebas, inspección, operación, mantenimiento y seguridad de los sistemas de distribución de gas natural incluidos en esta norma.
NOM-007-ASEA-2016. Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.	Establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de transporte de Gas Natural por medio de ductos.
NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Se cumplirá en la aplicación de esta norma para los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilicen en la realización del proyecto.
NOM-005-STPS-1998 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de	La empresa deberá cumplir con esta norma en cuanto al manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

sustancias químicas peligrosas.	inflamables.
NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Dentro de las instalaciones del City Gate, la empresa deberá identificar las tuberías que transporten gas natural, así como los contenedores que almacenen mercaptanos utilizados para la Odorización del Gas Natural.
NOM-027-STPS-2008 Actividades de soldadura y corte- Condiciones de seguridad e higiene.	Durante los trabajos de soldadura en la realización del proyecto, se tomarán las indicaciones presentes en esta Norma.
NOM-022-STPS-2008 Electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.	La empresa deberá cumplir con las condiciones de seguridad indicadas en esta norma en cuanto a electricidad estática para instalaciones donde se manejen sustancias químicas inflamables, con el fin de evitar riesgos de incendios y explosión por este tipo de electricidad.
NOM-100-STPS-1994 Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.	La empresa responsable de la elaboración del proyecto, se encargará del cumplimiento de esta norma.
NOM-129-SEMARNAT-2006 Redes de distribución de gas natural.	Establecer las especificaciones de protección ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios.

Normas de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME/ANSI)	
Norma	Título
ASME/ANSI-B.31.8	Sistema de tubería para el transporte y distribución de gas.
ASME-B-16.5	Bridas para tubo de acero y accesorios bridados.
ASME-B-16.9	Accesorios de fábrica de acero forjado para soldar a tope.
ASME- B- 16.11	Accesorios de acero forjado de embatir y soldar y roscados.
ASME-B 16.20	Ranuras y empaquetaduras de anillo para bridas de acero.
ASME-B-18.2.2	Tuercas cuadradas y hexagonales.
ASME/ANSI-B 16.9	Accesorios para soldadura a tope fabricado de acero forjado.

Normas del Instituto Americano del Petróleo API	
Norma	Título
API-STD-1104	Estándar para la soldadura de ductos y sus instalaciones.
API-PR-1102	Cruzamiento de carreteras y ferrocarriles.
API-5L	Tubo de línea.
API-6D	Válvulas de acero, bridadas o soldables.

Normas de la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas.	
Norma	Título
ASTM-A 105	Forja de acero al carbón, para componentes de tuberías.
ASTM-A 194	Tuercas para espárragos, de acero de aleación para servicio de alta presión y alta temperatura.
ASTM-A 193	Material para atornillado en aleaciones y acero al carbón para servicio de alta temperatura.
ADS AS, 178	Especificación de electrodos para soldadura de arco.
ASTM-D-2683	Standard Specification for Socket-Type Polyethylene Fittings for Outside Diameter-Controlled Polyethylene Pipe and Tubing.
ASTM-D-3261	Standard Specification for Butt Heat Fusion Polyethylene (PE) Plastic Fittings for Polyethylene (PE) Plastic Pipe and Tubing.
ASTM-D-2513	Standard Specification for Polyethylene (PE) Gas Pressure Pipe, Tubing, and Fittings.

API: American Petroleum Institute.

ANSI: American National Standards Institute.

ASME: American Society of Mechanical Engineers.

ASTM: American Society For Testing and Materials.

- **Bandos Municipales.**

De acuerdo a la consulta realizada, en el municipio de Rincón de Romos el único Bando que existe es el Bando de Policía y Buen Gobierno. Finalmente se puede concluir que el proyecto en el municipio de Rincón de Romos, Estado de Aguascalientes, es compatible con la política del fortalecimiento y apoyo al centro industrial, ya que representa parte de la infraestructura industrial necesaria.

- ✓ **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

En el proyecto y Agroparque no se encuentra dentro de alguna área natural protegida de ámbito federal, estatal y municipal.

De acuerdo con la **CONABIO** es importante mencionar que el proyecto no se encuentra dentro de una región prioritaria terrestre, o área de importancia para la conservación de aves silvestres.

No es una Región Prioritaria Terrestre: en el Estado de Aguascalientes existe solo una región de este tipo, DENOMINADA Sierra Fría, y se ubica al Noroeste del territorio Estatal. Fuente: CONABIO.

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_066.pdf

Se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria: La única Región Hidrológica que se localiza en el estado de Aguascalientes es la 56 denominada Valle de Aguascalientes-Río Calvillo.

Si bien ésta región representa prácticamente la totalidad de la superficie estatal, no se cuenta con una poligonal que la defina claramente, pero sí se mencionan cuáles son los recursos lenticos y lóticos de mayor importancia.

De acuerdo a la regionalización fisiográfica a escala 1:250,000 se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje del Soyatal y proyecto no afectará directamente ninguno de los recursos hidrológicos principales mencionados en la ficha técnica de esta Región Hidrológica Prioritaria.



Fuente: CONABIO. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_056.html

No se localiza dentro de un Área de importancia para la conservación de aves silvestres: esta área corresponde a la Sierra Fría que ocupa parte del territorio del noroeste de Aguascalientes y sur de Zacatecas. Como se mencionó anteriormente no existe una interrelación directa con el desarrollo del proyecto.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

SIERRA FRÍA

RTP-66

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas:	Latitud N: 21° 52' 45" a 23° 31' 17" Longitud W: 102° 22' 44" a 102° 50' 53"
Entidades:	Aguascalientes, Zacatecas.
Municipios:	Calvillo, Genaro Codina, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San José de Gracia, Tabasco, Villanueva.
Localidades de referencia:	Aguascalientes, Ags.; Jesús María, Ags.; La Labor, Ags.; El Terrero de la Labor, Ags.; La Congoja, Ags.

Áreas prioritarias para la conservación del estado de Aguascalientes (apc)

El predio del proyecto no forma parte de las Áreas Prioritarias para la Conservación.

Fuente: APC: Secretaría del Medio Ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

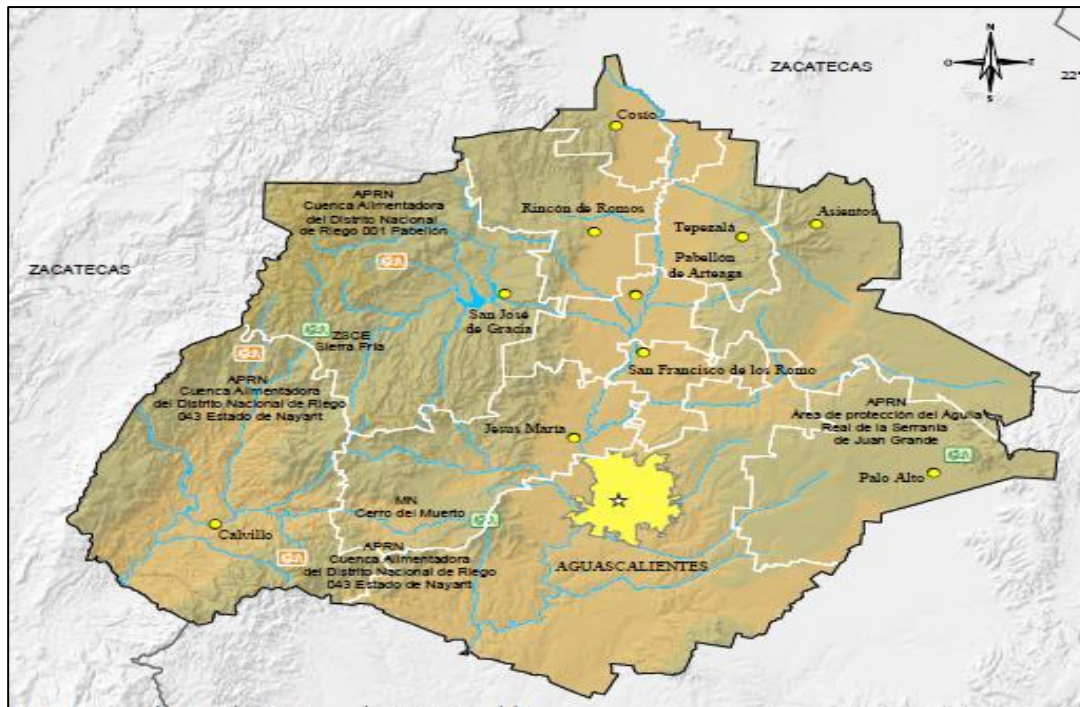


Imagen 10. Áreas de Protección de Recursos Naturales en Aguascalientes. Fuente: Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Debido a lo anterior, Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., como principal objetivo dentro de la planeación y diseño ejecutivo del proyecto, consideró los objetivos y estrategias establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro del municipio de Rincón de Romos, ya que se determinó que las actividades a realizar para la instalación del gasoducto, no deben de contraponerse a los lineamientos del programa, sino que por el contrario, el proyecto debe impulsar la aplicación y ejecución de cada una de las estrategias de desarrollo urbano y económico para el beneficio de los habitantes de Rincón de Romos; prueba de lo anterior, es que en las diferentes etapas del proyecto, se generan empleos para los habitantes del mismo; de igual forma habrán grandes beneficios para la región mediante el uso de un combustible más amigable con el medio ambiente, como lo es el Gas Natural, el cual al ser usado en los procesos productivos de las industrias, contribuye en la disminución de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, por lo tanto mejora la calidad del aire para la población en general.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Como ya se ha expuesto anteriormente, el proyecto consiste en la construcción y operación de un gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes que se localiza en el oeste el de Agroparte Agrosferas.

Para la delimitación del área de estudio, se ha considerara distinguir los siguientes conceptos: **Área de Influencia directa** (área del proyecto) y **Sistema Ambiental**.

- **Área de influencia directa** (área del proyecto).

Para los efectos del presente estudio definiremos como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida para la realización del proyecto.

La “**Gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes**” 1,005.00 m² impactados por la instalación del gasoducto, Sin embargo, para la realización de las maniobras e instalación de ductos se ocupara una superficie de 5 m de ancho, por lo cual, multiplicando la longitud total del proyecto (2010 m), resulta una superficie de 10,054.00 m² de terreno a impactar durante los trabajos de obra civil del proyecto. Aunado a lo anterior, la superficie total donde se ubicaran una caseta de Regulación y Medición será de 68.52 m².

Estas áreas serán afectadas (impactadas) directamente por el proceso de construcción y operación del proyecto, originando perturbaciones (casi en su totalidad puntuales) sobre el medio ambiente.

Así, el área de influencia directa se restringe únicamente al área del proyecto “**Gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes**” y suma en total una superficie aproximada de 10,054.00 m² en la fase construcción.

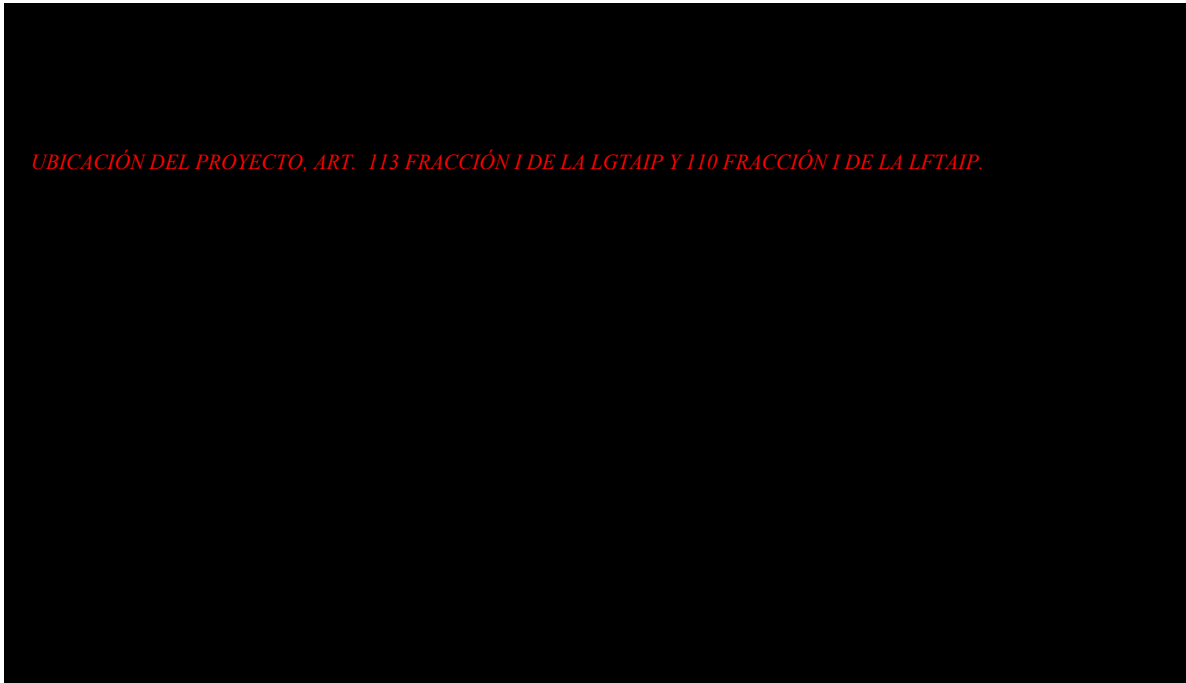


Figura 3. Área de influencia directa.

Sistema ambiental:

Para realizar la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto, se consideró que la “**Gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes**” debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial, para ello, se tomaron en cuenta diversos criterios con base en la ubicación, la naturaleza del proyecto y el análisis de la interacción directa e indirecta que el mismo, en sus diferentes etapas, pudiera tener con los componentes ambientales (factores bióticos y abióticos), y sociales de la zona en la que se establecerá, considerando la amplitud de dichas interacciones.

Otro aspecto que se tomó en cuenta fue una identificación precisa de las actividades que serán desarrolladas durante las fases de preparación del sitio, construcción de obras y operación.

Para establecer en forma definitiva el sistema ambiental del proyecto, se efectuó no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales, directos e indirectos y los riesgos debido al proyecto que puedan tener implicaciones en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

A continuación se presenta el análisis de cada uno de los criterios ambientales utilizados para la delimitación y descripción del área del Área de Estudio del proyecto:

Criterio 1: Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sitios para la disposición de desechos.

El Gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes, está conformado por un gasoducto principal de acero al carbón sin costura, especificación API 5L Grado X60, de 6” y tubería de polietileno de alta densidad con especificación HDPE 4710 (HDPE 3408) de 12”, 10”, 8” y 1” para la instalación del gasoducto que conforma el sistema de distribución se realizara la apertura de una zanja de 0.5 m de ancho y una profundidad aproximada de 1.5 m, sin embargo, para la realización de maniobras e instalación de ductos se ocupara una superficie de 5 m de ancho, por lo cual, multiplicando por la longitud total del proyecto (2010.77 m), resulta una superficie de 10,054.00 m² de terreno a impactar durante los

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

trabajos de obra civil del proyecto. Aunado a lo anterior, la superficie total donde se ubicaran una caseta de Regulación y Medición será de 68.52 m².

Cabe mencionar, que para puesta en marcha del gasoducto de 6" AC y 12", 10", 8" y 1" de HDPE 4710 (HDPE 3408), no se realizara la construcción de obras adicionales, ya que en el caso de los caminos y carreteras, se utilizaran vialidades existentes (carreteras federales y caminos rurales); sin embargo se realizara la instalación de contenedores para almacenamiento temporal de residuos sólidos generados durante la obra civil del proyecto, así como para los sanitarios portátiles para uso del personal de la cuartilla encargada de la construcción e instalación del gasoducto. Asimismo para el suministro de agua se utilizaran tanques de almacenamiento portátil, poniendo especial atención que no se genere residuos o impacte el suelo existente en la zona donde pasara la trayectoria del gasoducto.

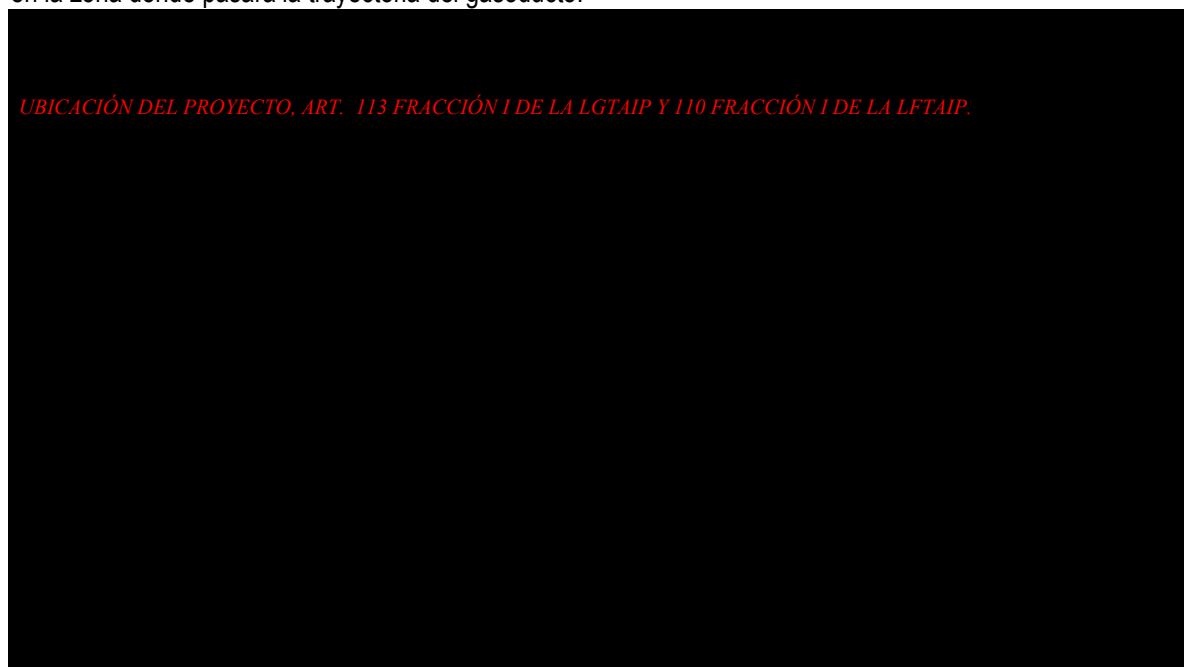


Figura 4. Trayectoria del ducto.

Es importante señalar que con la instauración del presente proyecto, el factor social y económico del estado de Aguascalientes donde está situado el gasoducto se beneficiara ampliamente, ya que con las diferentes etapas del proyecto se generara empleos directos para los habitantes del municipio, los cuales se indican en el punto IV.1 Aunado a lo anterior, en la definición del trazo del gasoducto, se consideró el factor social, ya que con el objeto de que los impactos a los habitantes del municipio se redujeran al mínimo, se tomó la decisión de instalar el gasoducto dentro del derecho de vía de la carretera federal 45 para interconexión, considerando también que el trazo este, no cruzara con las zonas de alta concentración de habitantes, con el fin de que las actividades a realizar en la construcción del gasoducto impactaran lo menos posible a los habitantes de la región.

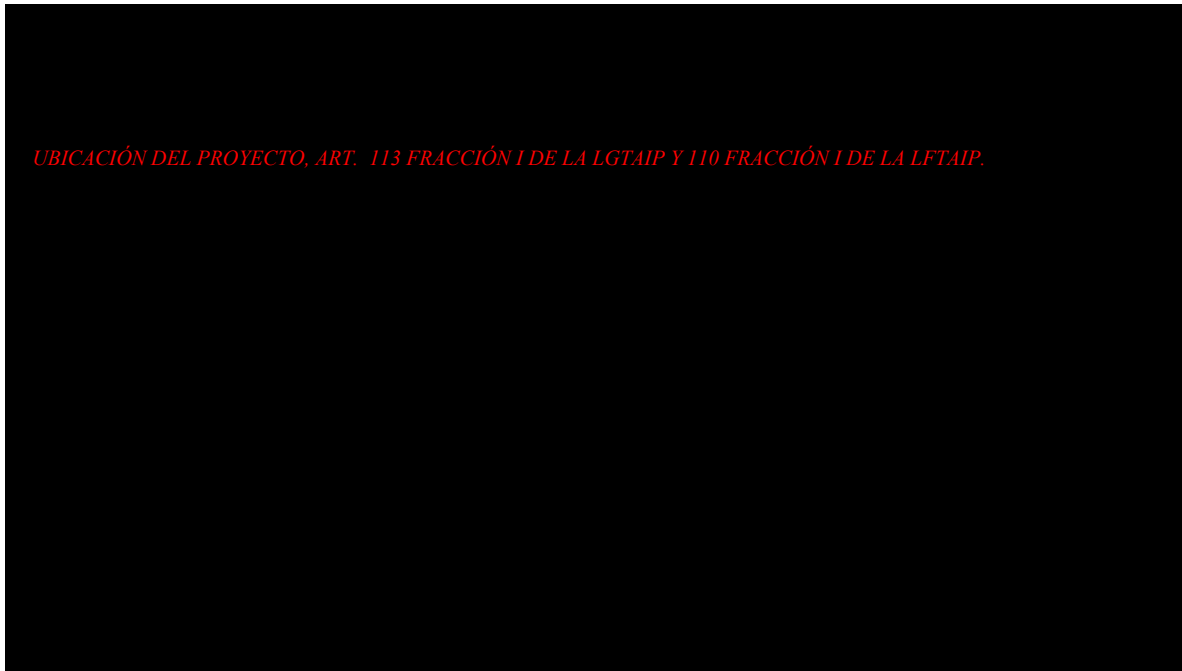


Figura 5. Ubicación del proyecto y asentamientos humanos.

Criterio 2: Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación.

El Gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes 6" será interconectado en la carretera federal No. 45 y la trayectoria de la tubería de 12",10",8" y 1" de HDPE 4710 (HDPE 3408) será en el Agroparque, dentro del municipio de Rincón de Romos, Aguascalientes se presenta una fisiografía Mesa del Centro, Subprovincia Llanuras Ojuelos-Aguascalientes. Estas abarcan la porción oriental del estado, sus límites son: hacia el occidente la Sierra Occidental y hacia el suroeste el Eje Neovolcánico. INEGI 2005.

La hidrografía existente en el área de influencia donde se ubicara el gasoducto de 6" AC y 12",10",8" y 1" de HDPE 4710 (HDPE 3408), misma que estará delimitada por el derecho de vía de las carretera federal No. 45 y el agroparque, está conformada principalmente por arroyos secos y el área del proyecto no existen ningún cuerpo de agua.

En cuanto a los rasgos meteorológicos de la zona de estudio, se constató que el tipo de clima predominante el trayecto del gasoducto de 6" AC y 12",10",8" y 1" de HDPE 4710 (HDPE 3408) es Semiseco Templado. En el municipio de Rincón de Romos, Aguascalientes se presenta un rango de temperatura 15°C a 18°C y los meses más calurosos son de mayo a agosto y una precipitación media anual la cual varía entre los 500 y 600 mm, y los meses en los que se registra una mayor incidencia de lluvias son en junio, julio y agosto.

Criterio 3: Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

El ecosistema existente en el derecho de vía del gasoducto de 6" AC y 12",10",8" y 1" de HDPE 4710 (HDPE 3408), se localiza en la Mesa del Centro, donde el uso de suelo es de principal agricultura de temporal y de riego, lo cual fue determinante para la delimitación del presente proyecto, ya que la trayectoria de este estará delimitada por el derecho de vía de la carretera federal No. 45 y el Agroparque, mismas que se ubica en las

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

zonas de para paisaje está conformado en su mayoría por terrenos agrícolas y desérticos principalmente, con lo cual se evitara que el gasoducto sea instalado dentro de alguna zona o reserva con el estatus de protección ecológica. Por lo anterior, los impactos generados al ecosistema existente en el área de influencia del proyecto serán mínimos, ya que como se sitio anteriormente, el suelo existente en el derecho de vía de las carretera federal No. 45 y Agroparque presenta impactos debido a las actividades antropogénicas de los mismos usuarios de las carreteras y por los habitantes en el área de influencia de la misma. El ecosistema está conformado principalmente por pastizal natural e inducido, así como matorral crasicaule, los cuales son característicos de los clima subtemplados aridos de las mesas centrales o centro –setentrionales. En cuanto a la comunidad faunística de la región donde se ubicara el proyecto, durante los recorridos en campo por el derecho de vía del proyecto del gasoducto, no se observaron especies amenazadas o en peligro de extinción, ya que solo se identificó microfauna compuesta por insectos, reptiles, aves y algunas especies de roedores, mismos que no se encuentran en los listados del a NOM-059-SEMARNAT-2010.

Criterio 4: Uso de suelo.

El uso de suelo en la zona donde se ubicara el “Gasoducto de Transportadora Gas Agros S.A de C.V. para Agroparque de Aguascalientes” de 6” AC y 12”,10”,8” y 1” de HDPE 4710 (HDPE 3408) está destinado principalmente a la agricultura de temporal y de riego, sin embargo, debido a que el proyecto estará ubicado dentro del derecho de vía de las carretera federal No. 45 y Agroparque,el cambio de uso del suelo generado por la instalación del gasoducto, no representara actividades que vayan en contra de lo establecido en los programas municipales de desarrollo urbano, debido que el derecho de vía ya se encuentra impactado por el tránsito vehicular, lo cual se traduce en los menos impactos hacia el suelo existente en el mismo, por las actividades de preparación del sitio.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.

IV.2.1. Aspectos Abióticos

a) Clima

El estado de Aguascalientes se localiza en la zona tropical norte, en la que dos veces al año los rayos inciden verticalmente y las temperaturas son altas (García, 1986). Esta condición se modifica por la altitud, que hace que las temperaturas disminuyan conforme ésta se incrementa, a causa principalmente de la baja densidad de aire y su escaso contenido de vapor de agua.

Con base en el sistema de Clasificación climática de Köppen, modificado por García (1973), en el estado de Aguascalientes prevalecen los tipos de climas semisecos, que forman parte del grupo de climas secos, que abarcan poco más de 86% de la superficie estatal; 14% restante pertenece al subgrupo de climas templados.

Los climas semisecos están asociados principalmente a comunidades vegetales del tipo matorral desértico y vegetación xerófila.

Para el estado de Aguascalientes, se reporta un rango de temperatura media anual entre 20.0 ° y 22.0 °C, en tanto que, en las cumbres de la Sierra Fría, al noroeste de la entidad, prevalece el rango del 16°C a 18°C.

A continuación, se presenta un mapa de climas para el municipio de Rincón de Romos.

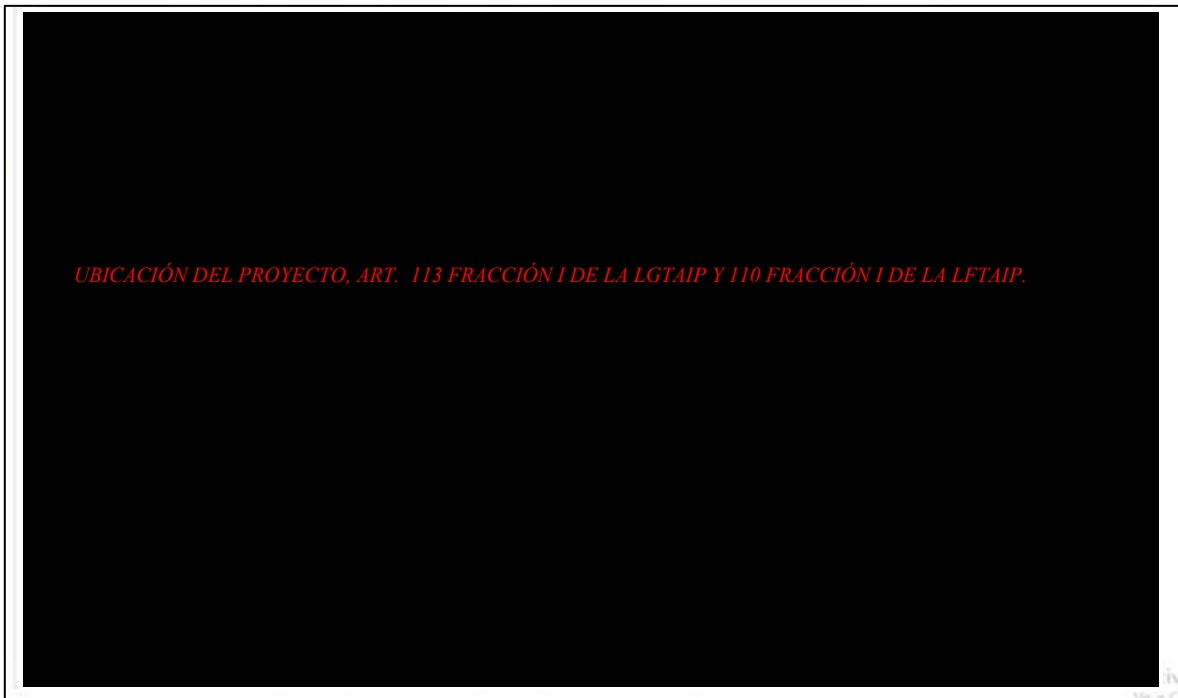


Imagen 11. Mapa de clima presente en el municipio de Rincón de Romos, Ags., y ubicación del proyecto.

Dado que el proyecto se encuentra dentro del municipio de Rincón de Romos, se procedió a la consulta de datos sobre temperatura y precipitación cercanos a ella. Para ello se consultó información del Servicio meteorológico nacional donde se obtuvo que, la estación más próxima al proyecto (5 kilómetros al este del centro del mismo) y en operación es la estación meteorológica 00001094 El Chayote, periodo (1951-2010).

Para ello se reportan los siguientes datos de temperatura y precipitación:

Tabla 18. Datos de temperatura para la estación más próxima al proyecto.

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Máxima normal	21.0	22.6	25.2	27.0	28.9	28.5	26.4	25.9	25.1	24.5	23.4	21.4	25
Media normal	10.9	12.3	14.5	17.1	19.4	19.8	18.5	18.1	17.3	15.7	12.9	11.5	15.7
Mínima normal	0.8	2.0	3.9	7.2	9.9	11.0	10.6	10.2	9.5	7.0	2.5	1.6	6.4

Fuente: CONAGUA <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>

Tabla 19. Datos de precipitación reportados para la estación más próxima al proyecto.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación normal	14.4	10.8	3.0	4.1	16.4	56.9	98.6	80.1	60.0	25.9	8.4	7.3	385.9

Fuente: CONAGUA <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>

En base a los datos proporcionados anteriormente, se tiene que:

El clima predominante en el proyecto es semiseco-templado BS1Kw(w). La temperatura máxima promedio anual es de 25°C, la media promedio anual es de 15.7 °C y la mínima promedio anual es de 6.4 °C.

La precipitación promedio anual es de 385.9 mm; la evaporación promedio mensual es de 1,856.8. El número promedio de días con lluvia al año es de 47.2, con niebla 0.2, con granizo 0.1.

La dirección de los vientos dominantes se presenta de noreste a suroeste durante el verano y parte del otoño y de suroeste a noroeste el resto del año.

- **Fenómenos Climatológicos.**

Los fenómenos climatológicos presentes en la zona, según datos de la estación meteorológica 00001094 El Chayote, periodo (1951-2010), son las siguientes:

Fenómeno climatológico	Número de días
Número de días con lluvia	47.2
Niebla	0.2
Granizo	0.1
Tormenta	0.1

Fuente: CONAGUA <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>

b) Geología y Geomorfología

El estado de Aguascalientes está comprendido dentro de las tres grandes provincias geológicas que son: Sierra Madre Occidental, Mesa Central y Eje Neovolcánico.

Tiene una edad geológica que contempla del Triásico al Cuaternario; presenta afloramientos de rocas ígneas extrusivas acidas con mayor predominio en la zona, rocas ígneas intrusivas, rocas sedimentarias de origen continental y marino, rocas metamórficas, así como depósitos aluviales.

- **Sierra Madre Occidental**

En la provincia Sierra Madre Occidental, porción occidental del Estado, se localizan pequeños afloramientos de rocas metamórficas (esquistos) del Triásico, que corresponden a las rocas más antiguas de la entidad. Se encuentran ampliamente distribuidas rocas ígneas extrusivas del Terciario, predominando las de composición ácida (riolitas, tobas, ignimbritas) algunos derrames de rocas ígneas extrusivas de composición básica; los depósitos sedimentarios presentes de tipo continental son constituidos por areniscas, conglomerados y asociación de ellos. Los depósitos lacustres del Cuaternario se encuentran cubriendo algunos valles de la entidad. Las principales estructuras geológicas que se presentan en esta zona son fallas de tipo normal, fracturas y coladas de lava.

- **Eje Neovolcánico**

En la provincia Eje Neovolcánico, porción sur del Estado, afloran rocas sedimentarias marinas del Cretácico (caliza-lutita), cubiertas por depósitos continentales del Terciario (areniscas y areniscas-conglomerados), provenientes de la disgregación de rocas volcánicas pertenecientes a la Sierra Madre Occidental, así como de

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

algunos afloramientos de rocas extrusivas acidas. Las estructuras geológicas presentes son coladas de lava y pequeñas fracturas.

- Mesa del Centro

La provincia Mesa del Centro, porción oriental de la entidad, presenta rocas sedimentarias de origen marino del Cretácico, constituidas por: caliza, caliza-lutita y lutita-arenisca.

Del Terciario afloran algunos cuerpos de mínima superficie de rocas ígneas intrusivas acidas, los cuales han mineralizado las rocas del Cretácico.

De edad terciaria existen también rocas ígneas extrusivas acidas que subyacen depósitos clásticos continentales (arenisca, conglomerado y arenisca-conglomerata).

Son abundantes los depósitos aluviales del Cuaternario cubriendo los valles existentes. Las estructuras geológicas de importancia son: dos pequeños cuerpos intrusivos mineralizantes, una falla regional, algunas coladas de lava y pequeñas fracturas.

Dentro de esta provincia se localiza el distrito minero de Asientos-Tepezalá, representado por varias minas, de las cuales se extraen: plata, cobre, plomo, zinc, oro y hierro; además existen explotaciones de fosforita y fluorita a baja escala.

El proyecto se localiza en la Provincia Mesa del Centro, Subprovincia Llanuras Ojuelos-Aguascalientes. El suelo es de la era Cenozoica del periodo cuaternario que se ubica al centro y este del municipio de Rincón de Romos teniendo un tipo de suelo denominado aluvial, el oeste y norte del área municipal pertenecen al periodo terciario existiendo roca ígnea extrusiva cuya unidad litológica es riolita-toba ácida y basalto, aunado a esto existe otra unidad litológica denominada Residual, de los cuales el suelo aluvial representa el 41.75 % de la superficie municipal, la roca riolita- toba ácida representa el 56.12 % y el suelo residual el 1.23% de la superficie.

- Fallas y Grietas

Existen varias fallas geológicas detectadas por el SIFAGG una de ellas denominada “Falla Poniente” que corre de norte a sur y atraviesa todo el municipio de Rincón de Romos pasando por la comunidad de Pablo Escaleras, Ejido Fresnillo y Rincón de Romos; al norte de la comunidad de Pablo Escaleras se localiza la falla denominada “Falla Campo de Tiro” y al poniente de la misma comunidad se localiza la “Falla Escaleras”.

Dentro de la ciudad de Rincón de Romos existen dos fallas geológicas, una denominada “Falla Rincón” ubicada al sur de la mancha urbana y que corre de suroeste a noreste pasando por los fraccionamientos “Villas de Jesús”, Magisterial II y “El potrero”. La otra falla se localiza al poniente de la ciudad y corre de norte a sur pasando por el fraccionamiento “Fraternidad”, colonia “Santa Cruz”, fraccionamiento “Miguel Hidalgo” y fraccionamiento “Solidaridad”, actualmente se ha detectado otra falla que se localiza en la Colonia Lázaro Cárdenas.

En la localidad de Pabellón de Hidalgo existe una falla denominada Falla Pabellón de Hidalgo y atraviesa la colonia Constitución y el centro de Pabellón de Hidalgo afectando el museo de la Insurgencia.

En la comunidad de El Salitrillo existe una falla que afecta parte de la comunidad, aunque cabe aclarar que las viviendas se encuentran muy dispersas.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Existen otras tantas fallas geológicas la mayoría localizadas en el valle, aunque no afecten a ninguna otra localidad, todas estas fallas se han generado debido a la sobreexplotación de los mantos acuíferos y la erosión del suelo. Al noreste del municipio de Rincón de Romos se localizan tres grietas: Grieta la Fuente (longitud de 147.2 m), Grieta 16 de septiembre 1 y 2 con una longitud de 240.3 m y 118.6 m respectivamente.

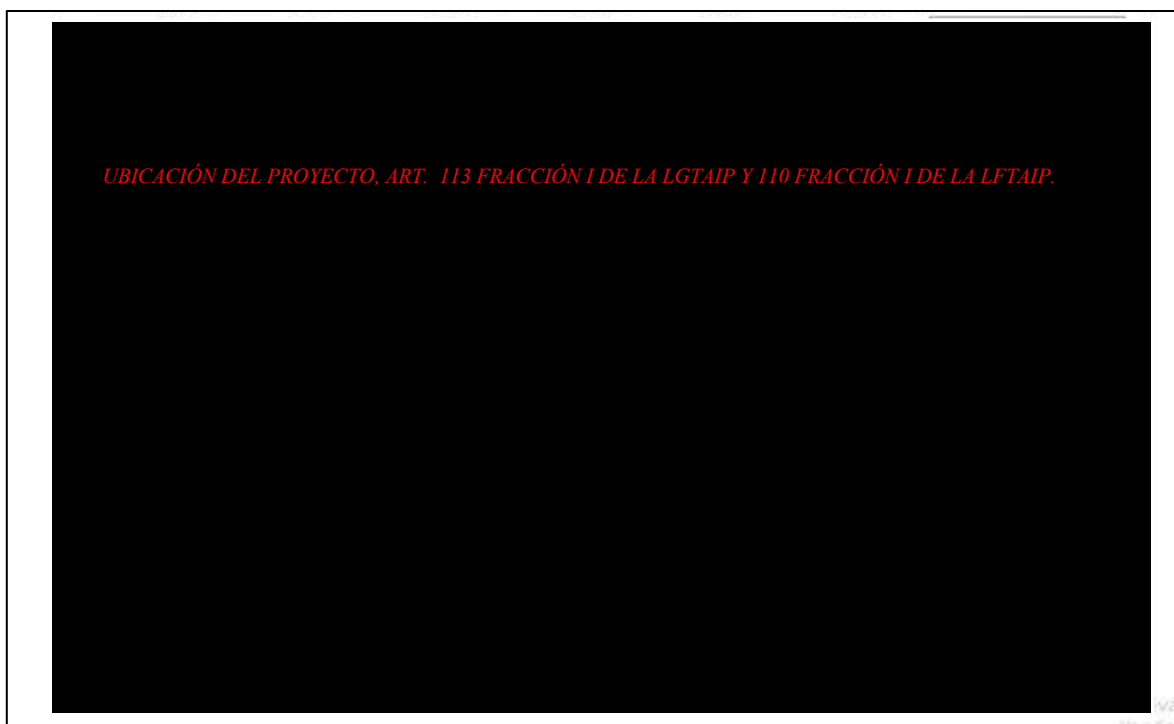


Imagen12. Fallas y Grietas del municipio de Rincón de Romos Rincón de Romos, Ags., y ubicación del proyecto.

La falla principal que afecta al proyecto es la “Falla Poniente”, puesto que atraviesa todo el municipio de Rincón de Romos.

Estudios realizados en el predio para la construcción del “Agroparque de Aguascalientes”, demuestran que la falla poniente tiene un afloramiento aproximado de 440 m y desplazamiento de 5.0 cm y una posible continuidad con longitud de 342 m. En el terreno aflora un conglomerado riolítico de color rojizo con fragmentos menores de 5.0 cm, derivados de la erosión de la riolita preexistente.

La Falla Geológica se localiza en el extremo noreste del Agroparque y presenta una orientación norte-sur y tomando un área de restricción de 10 m a cada lado de la falla afecta una superficie de 20,154 m² del Agroparque; con respecto al gasoducto, la superficie de afectación se reduce significativamente, aunque no se hayan realizado los cálculos correspondientes.

c) Edafología

En Aguascalientes existen trece de los 25 tipos de suelos reconocidos a nivel mundial. Los más importantes por su extensión ocupada son los Feozems, Litosoles, Planosoles y Xerosoles, que en conjunto abarcan casi 80% de la superficie estatal.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

En lo que respecta al municipio de Rincón de Romos, sus suelos son de tipo: Cambisol eútrico (Be), Feozem (H), Planosol (Wh), Xerosol lúvico (XI), Yermosol lúvico (YI), Fluvisol eútrico (Je), Litosol (I), Ranker (U) y Castañozem (KH) siendo el Xerosol lúvico, Cambisol eútrico y Litosol los que más existen dentro del territorio municipal.

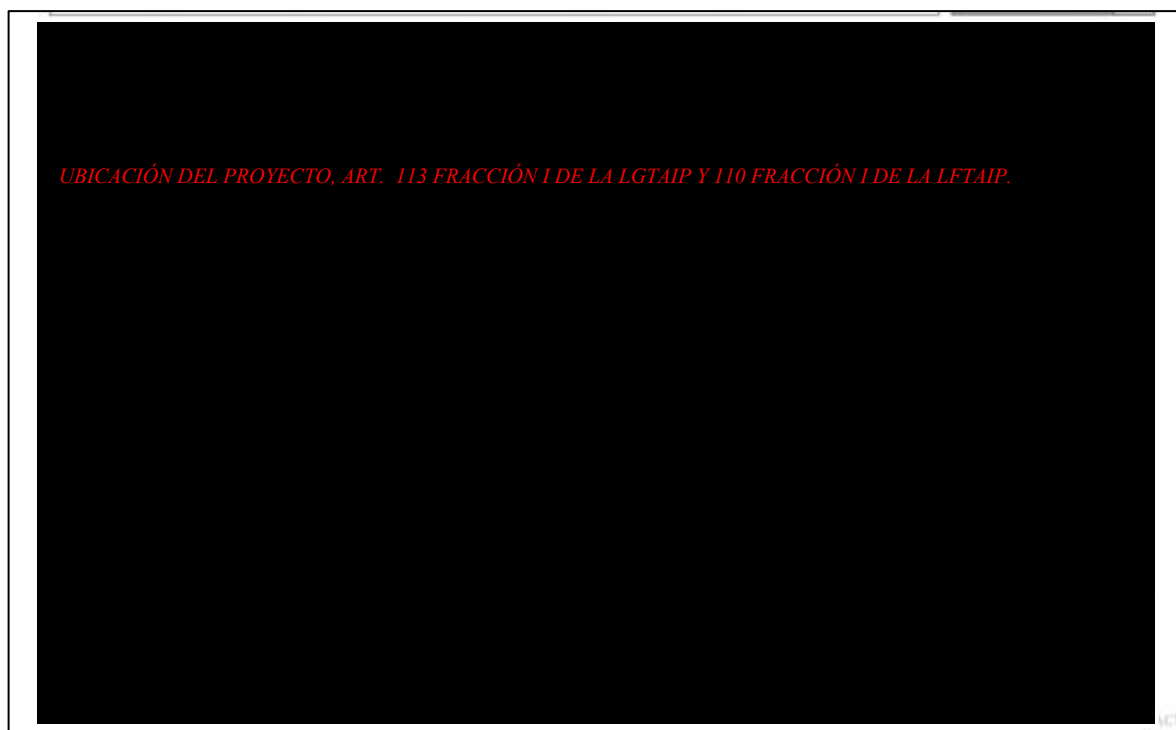


Imagen 13. Mapa edafológico para el municipio de Rincón de Romos, Ags y ubicación del proyecto.

De acuerdo al mapa anterior, el tipo de suelo predominante en la superficie del proyecto para la construcción del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., es de tipo Xerosol Lúvico (XI).

Los suelos Xerosoles se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas o bien muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, cristales de yeso, o caliche de mayor o menor dureza, a veces son salinos. Su utilización agrícola está restringida en la mayoría de las ocasiones, a las zonas con agua de riego. Existen Xerosoles que pueden cultivarse en el temporal debido a que en esa zona las lluvias son un poco más abundantes que en las del norte. La agricultura de temporal, en este tipo de suelos es insegura y de bajos rendimientos. La agricultura de riego en cultivo de algodón, granos, así como de vid es de rendimientos altos, debido a su alta fertilidad. Los Xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde si se presenta este problema. En muchas ocasiones acumulan más agua que los otros Xerosoles, su vegetación es generalmente de pastizal.

Derivado de la visita realizada en el área del proyecto, no se observan problemas graves de erosión, contaminación, salinización u otro proceso de degradación.

a) Uso de suelo

La cobertura con mayor extensión dentro del Municipio son las actividades agrícolas, pecuarias y forestales con el 48.44%, sobre suelos del tipo Xerosol, tanto en la llanura de piso rocoso como en la parte de la meseta enclavada en la parte central del Municipio.

El pastizal natural, cultivado y con elementos secundarios ocupa el segundo lugar en proporción con el 39.92%; este se distribuye sobre todo en suelos de tipo cambisoles y litosoles- en mayor proporción-, sin embargo, este pastizal se desarrolla en otros suelos que no están grandemente representados dentro del Municipio como son los castañozem, planosoles y feozem.

En un porcentaje residual encontramos de manera muy localizada a la vegetación de matorral con el 5.66%, sobre todo en la parte central sur del municipio asentándose en suelos de tipo litosol y en una pequeña zona al noreste del municipio sobre suelo tipo yermasol.

El bosque se ubica al norponiente del municipio en un porcentaje del 3.01%, sobre suelos del tipo litosol y en una pequeña parte asociado en tipo Cambisol al poniente del municipio.



Imagen 14. Mapa de Uso de Suelo para el municipio de Rincón de Romos, Ags, y ubicación del proyecto.

El uso de suelo existente en el proyecto para la Construcción y Operación del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V. es de Agricultura de Riego, mismo que ocupa mayor superficie en el municipio de Rincón de Romos.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Derivado de la visita realizada en el área de estudio, se observa en los alrededores que el suelo es utilizado para las actividades de agricultura de riego, conformación de praderas artificiales y en su mayoría se encuentra utilizado en la producción de forrajes anuales. En lo que respecta a la superficie del proyecto, éste se encuentra ya modificado para el nuevo uso que se le dará.

d) Hidrología superficial y subterránea

- **Hidrología superficial**

El estado de Aguascalientes queda comprendido en su mayor parte dentro de la Región Hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico, como su nombre lo dice, ésta drena a la vertiente del Pacífico, en una extensión de 5, 516 km². El área restante pertenece a la región 37 El Salado.

El principal cauce del Estado es el río Aguascalientes que nace a unos 40 km al sur de la ciudad de Zacatecas; penetra al estado de Aguascalientes y en su trayecto se le unen los ríos Pabellón, Santiago, Morcinique, Chicalote y San Francisco, además de otros arroyos menos importantes.

En sus orígenes el río se denomina San Pedro; dentro de los estados de Aguascalientes y Jalisco se le conoce con el nombre de río Aguascalientes y cuando se le unen los ríos Encarnación, Lagos y Teocaltiche cambia a río Verde, que se desarrolla con rumbo al suroeste hasta su confluencia al río Grande o Santiago, en Barranca de Oblatos al norte de la ciudad de Guadalajara.

El río Calvillo tiene su nacimiento a unos 15 km al poniente de la ciudad de Aguascalientes y continúa hasta confluir al río Juchipila al norte de Jalpa, dentro del estado de Zacatecas. Tiene un afluente llamado río La Labor, sobre el cual está situada la presa de La Codorniz. La topografía de la región es accidentada, pero en sus márgenes permite su aprovechamiento para la agricultura.

La Cuenca de San Pablo, localizada al noreste del Estado en el municipio de Asientos, tiene la peculiaridad de que sus corrientes superficiales no tienen descarga a los océanos. Es una zona de relieve moderado, con una precipitación por debajo de los 500 mm. Presenta corrientes superficiales de tipo intermitente y de longitud restringida, que generalmente desaparece en su trayecto sin llegar a la parte central del valle de Loreto, Zacatecas.

El municipio de Rincón de Romos pertenece a la región Lerma-Santiago (RH-12) de la cuenca Río Verde Grande y subcuenca Río San Pedro; de estas se componen las siguientes corrientes de agua: Río San Pedro, Los Arroyos, El Saucillo, Las Burras, El Ajiladero, Los Arrieros, Santa Catarina, Pabellón, El Fresno, Los Puercos, Las Crucitas, La Boquilla, La Loba, El Blanco, Los Mirasoles, El Túnel y el Canal. Los cuerpos de agua son: Presa "El Saucillo", Presa "San Blas", Presa "San Elías", Bordo "La Boquilla", Bordo Guadalupe.

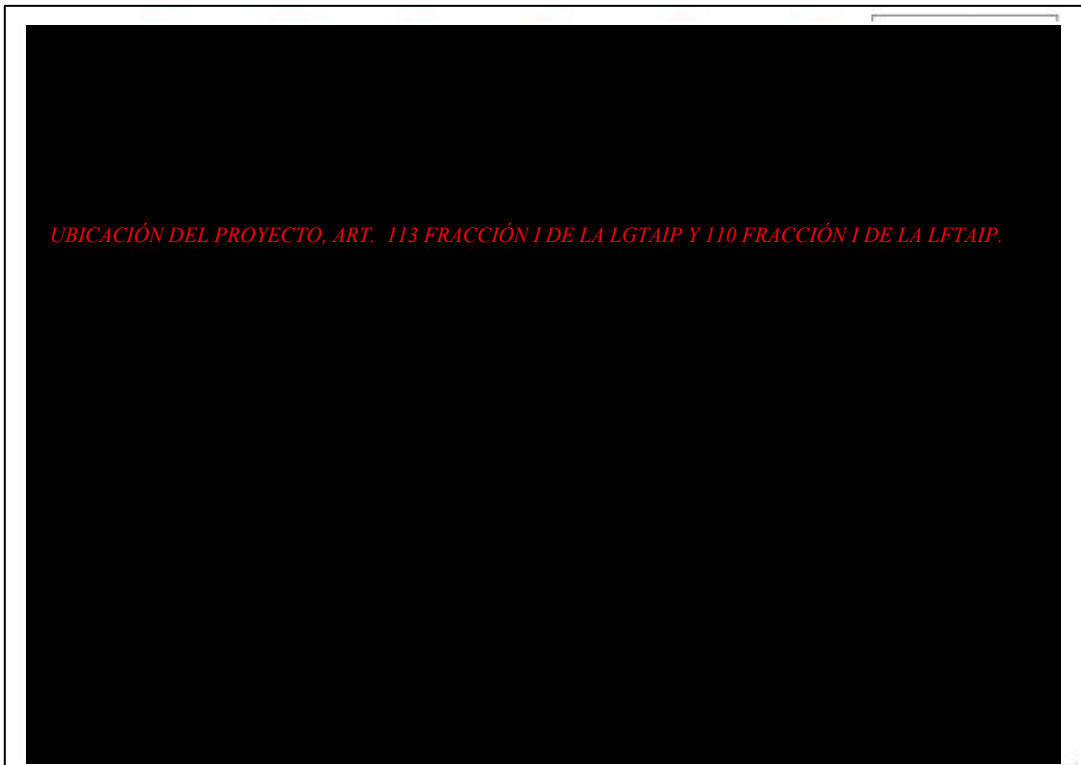


Imagen 15. Hidrología superficial presente en el municipio de Rincón de Romos, Ags., y ubicación del proyecto. (INEGI 2014)

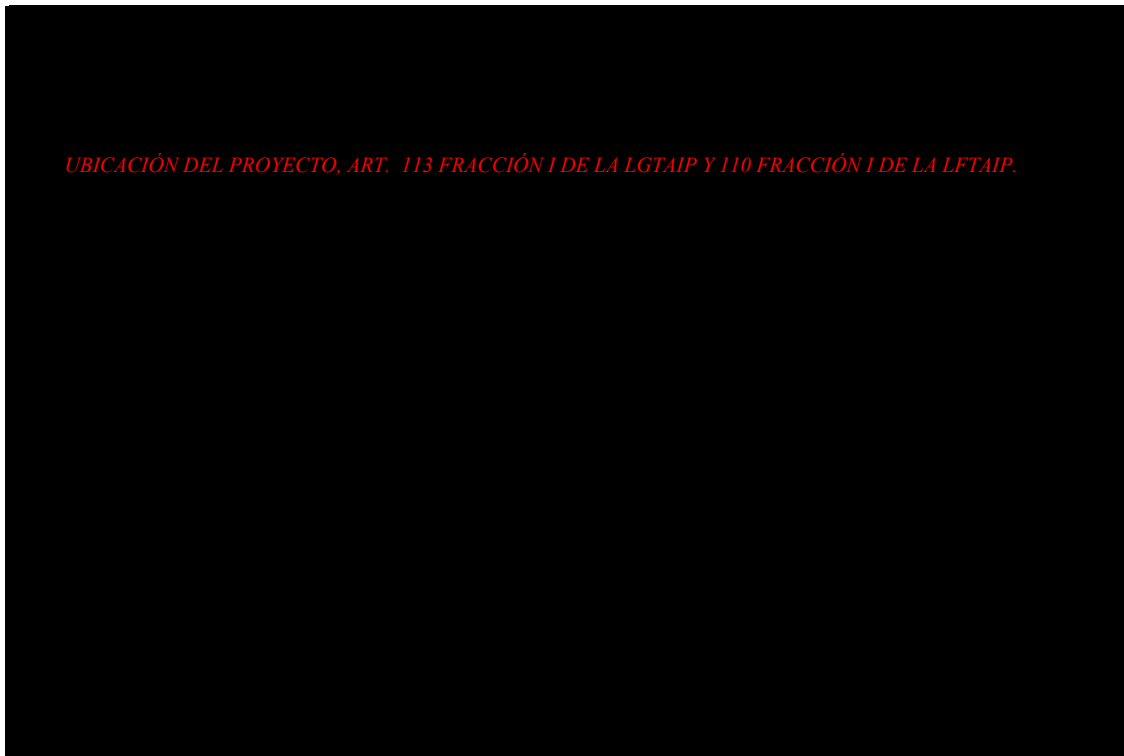


Imagen16. Hidrología superficial presente en el área del proyecto.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

El Río San Pedro o Aguascalientes es el que atraviesa el municipio de Rincón de Romos y sus afluentes son cercanos al área del proyecto.

Es el afluente más importante de la entidad que se aprovecha para el riego agrícola y nace en el Estado de Zacatecas, en la Sierra de Barranca Milpillas, atraviesa el territorio de norte a sur y discurre al occidente de la capital para unirse al Río Verde, afluente del Santiago; los cauces que lo nutren a su paso son, a la derecha, los ríos: Pabellón, Blanco, Prieto, Santiago y Morcinique, así como los arroyos del Saucillo, Milpillas, el Pastor y la Virgen; por el lado izquierdo lo nutren el río Chicalote, y los arroyos Chiquihuite, Ojo Zarco, San Nicolás, el Cedazo, Calvillito y Las Venas.

El escurrimiento anual estimado del Río San Pedro es de 130 millones de metros cúbicos en un área aproximada de 4 mil 330 kilómetros cuadrados. El Río Calvillo, segundo en importancia, se forma con la afluencia de los ríos La Labor y Malpaso; ubicado al suroeste del estado cubre un área aproximada de mil cien kilómetros cuadrados, y su escurrimiento se estima en 50 millones de metros cúbicos anuales.

Al momento de la visita realizada al área de proyecto no se observó ningún cuerpo de agua cercana a ella, sin embargo, estudios realizados recientemente en el predio donde se ubicará el Agroparque (del cual forma parte el gasoducto) indican que se encuentra un pequeño arroyo denominado Los Encinos. El arroyo se origina al poniente a una distancia aproximada de 4 km y aproximadamente de la mitad del Agroparque en la intersección con el Camino del Saucillo a la Punta; este arroyo fue desviado y sus aguas fueron canalizadas a través de una serie de acequias que se dirigen hacia el sur con la finalidad de utilizar sus aguas para actividades de riego.

Al interior del Agroparque también se localizan evidencias de la presencia de canales de riego correspondientes al Distrito No. 1.

- Hidrología subterránea

El área del proyecto se localiza dentro del acuífero Valle de Aguascalientes, el cual tiene una superficie de 1, 178 km². Situado en la faja central del Estado, con una longitud de 90 km de norte a sur y ancho de 13 km. Este valle es drenado por el río San Pedro.

Este acuífero cruza el estado de Aguascalientes de norte a sur y pasa por los Municipios de Cosío, Rincón de Romos, Tepezalá, Pabellón de Arteaga, San Francisco de los Romo, Jesús María y Aguascalientes. Es el más importante de los cinco acuíferos del estado y presenta un déficit de recarga de 239 millones de m³ al año, lo que ha provocado su abatimiento a razón de 2 a 4 metros anuales.

La principal fuente de recarga natural a los acuíferos proviene de la infiltración del agua de lluvia en zonas permeables o a través de fracturas en las partes montañosas, con volúmenes variables en ciclos anuales, de acuerdo a la intensidad de la precipitación pluvial e impredecibles fenómenos meteorológicos de mayor intensidad. Sin embargo, los excedentes de riego han generado otras fuentes de recarga, sobre todo en las áreas del Distrito de Riego 01 Pabellón, ello en función de los sistemas de irrigación, permeabilidad del suelo y características geo hidrológicas del subsuelo.

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Valle de Aguascalientes es de 235 millones de metros cúbicos por año (Mm³/año). (CONAGUA, 2002)

IV.2.2 Aspectos bióticos.

b) Vegetación

La necesidad de satisfacer la demanda de alimentos, agua dulce, madera, fibras y combustibles para la humanidad, han ocasionado la modificación de los diferentes ecosistemas en México.

Con base en la información del Uso del Suelo y Vegetación Serie III del Instituto Nacional de Estadística y Geografía elaborada en el año 2005, se observó que prácticamente 43% de la superficie del Estado (243 402 ha) se dedica a la agricultura; de este porcentaje, 21% corresponde a la agricultura de temporal y 22%, a la agricultura de riego.

Aguascalientes no ha estado exento de estas modificaciones, las cuales se ven reflejadas a lo largo y ancho de su territorio, debido a actividades como la agricultura de riego o temporal y ganadería en áreas de pastizales naturales o inducidos, matorrales y bosques.

Los tipos de vegetación que se encuentran en el municipio de Rincón de Romos son: Matorral espinoso y sub-espinoso, pastizales, bosque de encino y selva baja. La cobertura con mayor extensión dentro del Municipio son las actividades agrícolas, pecuarias y forestales (sobre todo, cultivos de riego) con el 49.96%, sobre suelos del tipo xerosol, tanto en la llanura de piso rocoso como en parte de la meseta enclavada en la parte central del Municipio; el pastizal (natural, cultivado y con elementos secundarios ocupa el segundo lugar en proporción con el 38.14%, este se distribuye sobre todo en suelos de tipo cambisoles y litosoles – en mayor proporción-, sin embargo, este pastizal se desarrolla en otros suelos que no están grandemente representados dentro del Municipio como son los castañozem, planosoles y Feozems, de igual manera este pastizal se haya sobre todo en topoformas de tipo ladera.

En un porcentaje residual se encuentran de manera muy localizada a la vegetación de matorral con el 5.98%, sobre todo en la parte central sur del Municipio, sobre suelos del tipo litosol, y en una pequeña zona al noreste del Municipio; parte importante es que el Municipio cuenta con algo de bosque (también presente con secundarios arbustivos) en un porcentaje del 2.88, sobre suelos del tipo litosol y en una pequeña parte asociado este litosol con cambisol al poniente de la zona de estudio, en laderas y laderas en cañadas. Las selvas también están presentes en pequeñísimas proporciones (1.43) del total del Municipio, sobre suelos litosoles, en laderas y cañadas al sur del Municipio, como uso del suelo finalmente hay una proporción baja de zonas urbanas y asentamientos urbanos con el 1.17 % y 163.655 has de cuerpos de agua (0.43 %).

En la parte norponiente del área municipal existen dos áreas de bosque donde se encuentran las especies de encino colorado, encino, roble y encino blanco.

Localizada en la cañada de pabellón se encuentra un área de selva baja en la cual se dan las especies de cazahuate, tamape y vara dulce. (Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Rincón de Romos, 2014-2040)



Imagen 17. Mapa de vegetación presente en el municipio de Rincón de Romos, Ags., y ubicación del proyecto. Fuente INEGI, 2015.

Consultando la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación que desarrolló el INEGI SERIE 4, ESC. 1:250000, el predio y sus alrededores presentan usos del suelo asociados a la Agricultura particularmente de Riego, y se distribuyen ampliamente en la zona hacia todas las direcciones con excepción al oeste donde se observa la presencia de Agricultura de Temporal.

Estudios realizados para el predio del proyecto: "Agroparque de Aguascalientes" indican que anteriormente existían "acequias" infraestructura que servía para la canalización del agua de riego y como separación entre propiedades o parcelas de una misma propiedad.

Estas acequias normalmente consistían en pequeños canales donde en sus extremos se promovía el crecimiento de vegetación arbórea principalmente mezquites; igualmente en los costados de los antiguos caminos se promovía el crecimiento de especies arbóreas.

Por otra parte, durante la visita realizada al área del proyecto se observó que prácticamente la totalidad de la superficie de éste se encuentra descubierta de vegetación como consecuencia de las actividades de desmonte y despalde realizadas para la construcción del Agroparque. Sin embargo, a sus alrededores se observa que predominan los terrenos agrícolas, así como la presencia de construcciones de infraestructura para actividades agropecuarias y algunas viviendas diseminadas a lo largo del predio que conforma el Agroparque.

c) Fauna

La fauna en el estado de Aguascalientes está representada de acuerdo a las diferentes formas de vegetación presentes en la misma, de modo que en las montañas se encuentran: puma, venado de cola blanca, jabalí de collar, gato montés y ardilla; en los valles: lobo, coyote, zorra gris, mapache, liebre, codorniz pinta, lechuza, paloma y águila. Posee más de 250 especies animales, entre mamíferos, anfibios, reptiles y aves, de estas últimas más del 30% son migratorias.

Del total de especies registradas 19 están catalogadas como amenazadas, 12 en protección especial, 6 raras, 3 protegidas y el Águila Real en peligro de extinción, la cual es considerada para su estudio de acuerdo al Programa de Conservación y Recuperación de especies Prioritarias.

La fauna característica del Municipio de Rincón de Romos está compuesta principalmente por coyote, liebre, conejo, codorniz y paloma (INAFED, 2001).

De acuerdo a la visita realizada al área del proyecto, se notó la ausencia de fauna, esto se debe a que la superficie ha sido impactada con anterioridad. El predio ha perdido sus características de naturalidad y su funcionalidad como hábitat para la fauna silvestre; sin embargo, al ocupar una gran extensión y al presentarse condiciones como la presencia de humedad y alimento se presentan diferentes especies de fauna silvestre que ocupa el territorio tanto para su alimentación como sitios de paso o estancia.

La clase de fauna mejor representada es la de las aves, las cuales son propias de zonas agrícolas.

d) Áreas naturales

Dentro del municipio solo se cuenta con cinco áreas prioritarias. Los criterios específicos para la identificación de estos sitios son: valor biológico, amenaza o riesgo, relativos a agentes de destrucción y/o perturbación, de oportunidad de conservación y criterios de categorización actual.

A continuación, se presenta un cuadro con las áreas y sus dimensiones presentes en el Municipio de Rincón de Romos.

Tabla 20. Áreas prioritarias y sus dimensiones en el Municipio de Rincón de Romos

Nombre	Hectáreas	% del total del municipio
Barranca de Santiago	68.821	0.18
San Blas	2, 325.354	6.17
Rio Pabellón	30.759	0.08
Humedal del Pajonal	34.114	0.09
El Salitrillo	26.208	0.07

Los humedales se encuentran distribuidos en las siguientes zonas: una se localiza al sur de Rincón de Romos a 4 km sobre la carretera federal No.45 y se le conoce como “Las Norias”, dos se ubican al oriente de Rincón de Romos en el km 2 de la carretera no.22 que comunica a Rincón de Romos con Tepezalá conocidos como “El Pajonal” y “La Sangría”.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

En estos humedales se presenta vegetación subacuática y sirve de refugio a un gran número de aves migratorias y residentes. Dichas zonas al parecer formaban parte de un solo ecosistema que ha sido fragmentado por actividades humanas. En los humedales se han identificado hasta el momento 57 especies de plantas, ubicadas en 15 familias, sin embargo, hay dominancia en cuanto al número de individuos de 3 especies; espadaña (*Typha Latifolia*), una cyperacea (*Eleocharis Macrostachya*) y un pasto (*Hordeum Juvatum*).

Las especies restantes se encuentran en un número menor y la mayoría son de crecimiento anual. En general, los humedales presentan un fuerte impacto ambiental producto de las actividades humanas como son agricultura, irrigación, transporte, etc.; se ha observado una reducción significativa del área que ocupan estos humedales.

Al norte de la comunidad de Pabellón de Hidalgo existen dos áreas inundables sobre la colonia Héctor Hugo Olivares que sirven de recarga del acuífero, en una de las áreas la población ha estado tirando escombro haciendo con esto que se reduzca dicha área, esto hace que las aguas que eran retenidas aquí corran hacia el área habitacional de dicha colonia y el área que ocupa la unidad deportiva. (Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Rincón de Romos, 2014-2040).

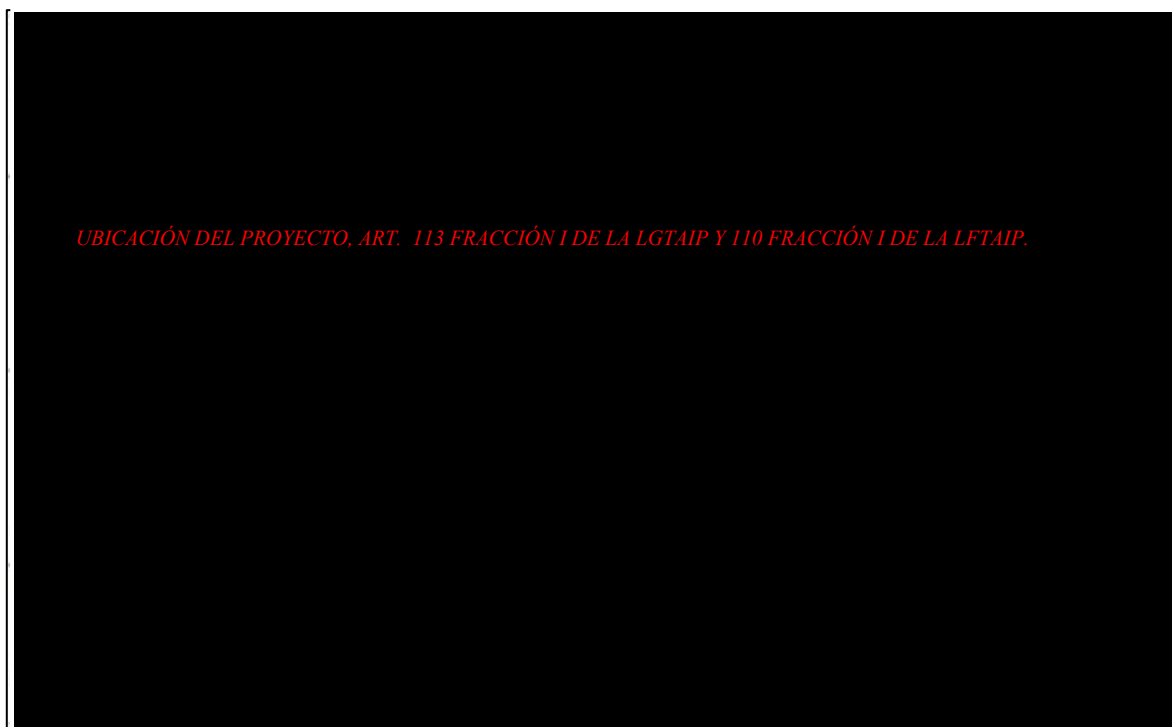


Imagen 18. Áreas prioritarias de conservación en el municipio de Rincón de Romos, Ags., y ubicación del proyecto.

En lo que respecta al área del proyecto para la construcción y operación del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque en Aguascalientes, no se tiene identificada alguna zona prioritaria para la conservación o algún humedal presente.

IV.2.3 Paisaje

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Rincón de Romos y en base a la información proporcionada por INEGI, 2005, se identifican 4 unidades paisajísticas que son: Cosío, Garabato, Monte Grande y **Valle de Aguascalientes**.

La descripción de cada uno de ellos es la siguiente:

Tabla 21. Unidades de paisaje para el municipio de Rincón de Romos.

Unidad de estudio	Cosío	Garabato	Monte Grande	Presa Calles	Valle de Aguascalientes
Rango de altitud	1984-2378	1900-2221	2061-2543	1900-2543	1900 - 2060
Altura promedio	2178.38	2022.78	2200	2161.52	2019.15
Sistema de topografía	Lomeríos	Meseta típica	Sierra Baja y Meseta típica	Meseta típica	Llanura desértica piso rocoso
Pendiente promedio	4.95	5.77	8.165	3.71	0.882
Litología	Ígneas extrusivas	Ígneas extrusivas	Ígneas extrusivas	Ígneas extrusivas	Suelos
Provincia fisiográfica	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre Occidental	Mesa del Centro
Subprovincia fisiológica	Sierras y Valles Zacatecanos	Sierras y Valles Zacatecanos	Sierras y Valles Zacatecanos	Sierras y Valles Zacatecanos	Llanuras de Ojuelos Aguascalientes
Región hidrológica	RH121a	RH12a	RH121a y RH12Je	RH121a	RH121a, RH121b
Cobertura vegetal	Pastizal Natural y Bosque.	Matorral, pastizal natural	Bosque, pastizal natural	Bosque, cultivos, pastizal natural y Matorral	Cultivos, matorral, pastizal natural, pastizal inducido y cultivado.
Vegetación primaria	Pastizal Natural, pino, Encino	Cultivos, bosque y Selva.	Bosque encino pino	Pastizal natural y Bosque de Encino	Mezquitil y Pastizal natural
Calidad ecológica (clase)	2	1	1 y 2	1 y 2	3

Tabla 22. Clases de calidad ecológica

Clase	Descripción	Superficie Has	Porcentaje (%)
Clase 1	Vegetación natural: Bosque y Matorral	8,123.89	21.54
Clase 2	Vegetación natural: Pastizal y Matorral	8,113.05	21.51
Clase 3	Agricultura de riego	13,867.10	36.77
Clase 4	Agricultura de temporal	494.49	12.45
Clase 5	Erosión	2, 451.10	6.50
Clase 6	Área urbana	319.72	0.85

Cuerpo de agua

140.75

0.37

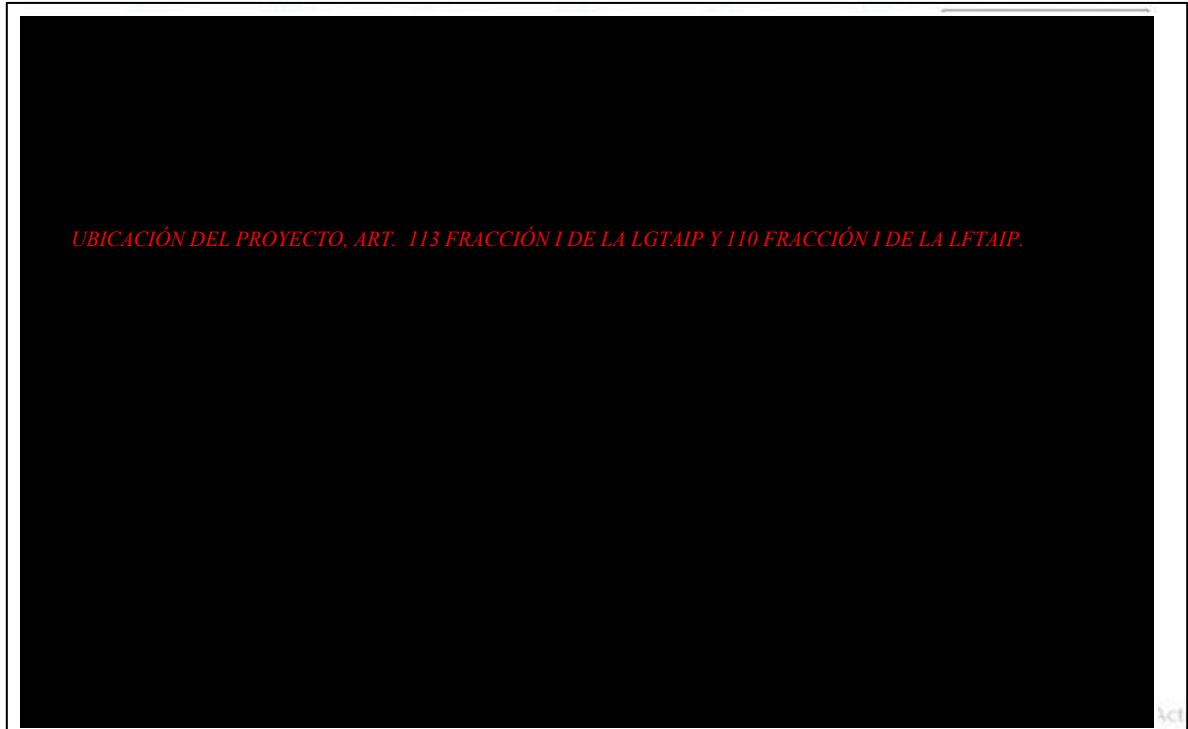


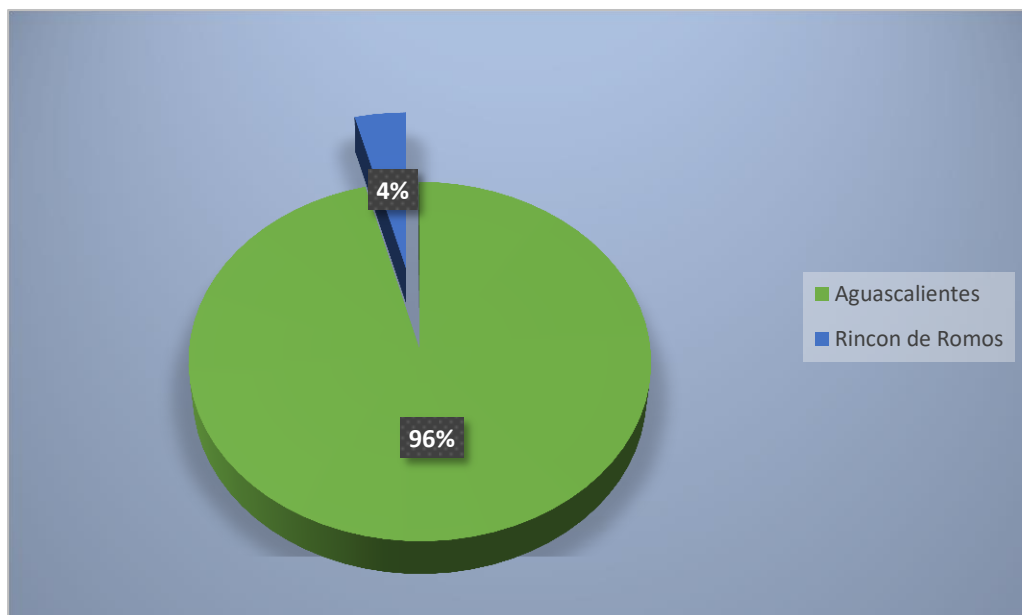
Imagen 19: Calidad ecológica del municipio de Rincón de Romos, Ags., y ubicación del proyecto.

De acuerdo a la imagen anterior, la calidad ecológica presente en el área del proyecto es de clase 3 y le corresponde a la agricultura de Riego, misma que fue comprobada con la visita realizada en la zona del proyecto.

IV.2.4. Medio Socioeconómico.

a) Demografía

La población del estado de Aguascalientes en el 2010 era de 1, 184, 996 habitantes, de las cuales 49, 156 pertenecían al municipio de Rincón de Romos, cifra que representa el 4.14% de la población total del estado.



Grafica 1. Representación de población existente en el municipio de Rincón de Romos, con respecto al de Aguascalientes.

A continuación, se presenta una tabla con datos de crecimiento poblacional en los últimos veinte años para el municipio de Rincón de Romos, Aguascalientes.

Tabla 23. Datos de crecimiento poblacional, periodo (1990-2010), INEGI, 2010.

Periodo	Número de personas
1990	33,781
1995	38,752
2000	41,655
2005	45,471
2010	49,156

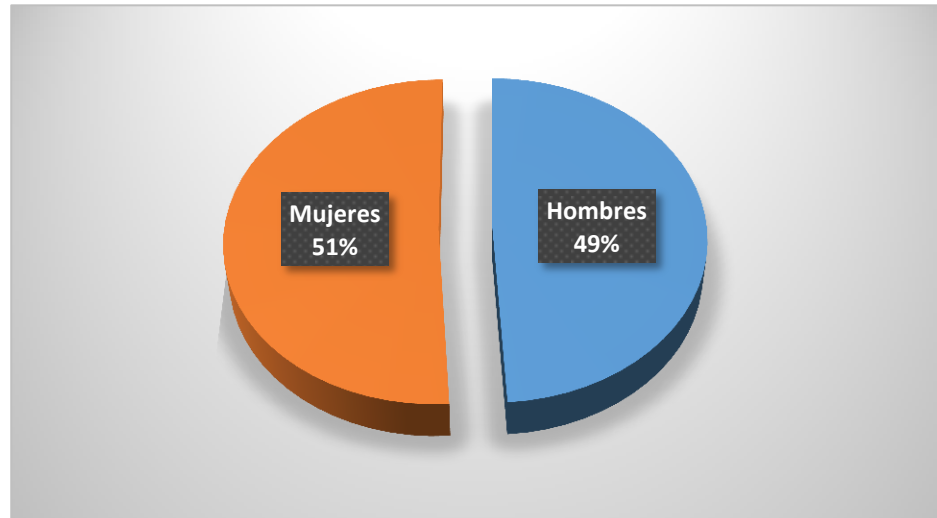
Dicho crecimiento se dio a una tasa anual promedio de 2.46% en el periodo 1990-1995, a partir del cual se dio una disminución en el crecimiento de la población en los siguientes periodos que fue de 1.7% en 1995-2000, 1.6% en 2000-2005 y 1.57% en 2005-2010.

Según los datos presentados, la tasa de crecimiento ha disminuido, esto debido a que las mujeres se han incorporado a la fuerza laboral y por lo tanto el número de hijos ha disminuido.

La población municipal se distribuye principalmente en 23 localidades que suman un total de 46,911 habitantes y el resto 2,245 habitantes se encuentra distribuido en 208 localidades pequeñas y de una y dos viviendas.

Dado que el área correspondiente para la ejecución del proyecto Construcción y Operación del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque en Aguascalientes, no existen asentamientos humanos y la más cercana es el Rancho Santa Fe con 18 habitantes, se procedió a un análisis tipo socioeconómico de todo el municipio de Rincón de Romos.

De la población existente en el municipio de Rincón de Romos, 24, 067 son hombres y 25, 089 son mujeres.



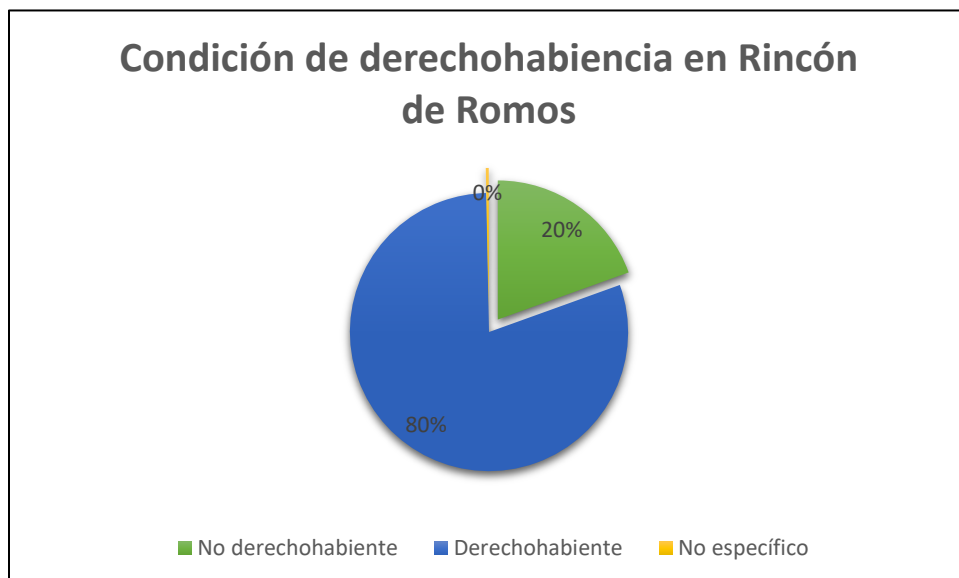
Gráfica 2. Distribución de la población por sexo en Rincón de Romos, Ags.

La edad mediana de hombres en el municipio es de 20 años, mientras que para las mujeres es de 22. La relación hombres-mujeres es de 95.93 hombres por cada 100 mujeres.

De la población total existente en el municipio de Rincón de Romos, 9,586 son los que cuentan con servicios de salud, los cuales se especifican a continuación. (INEGI, 2010)

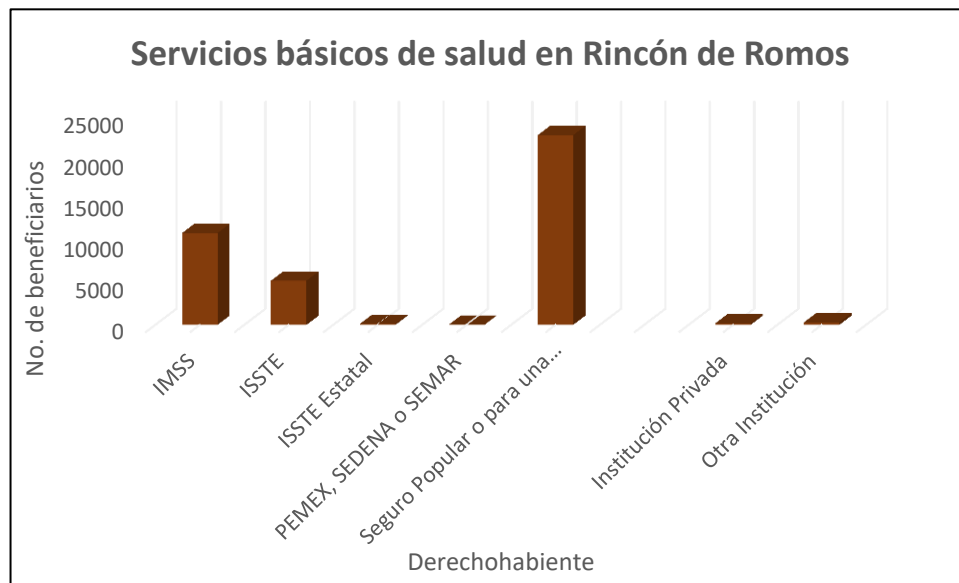
Tabla 24. Datos sobre la condición de derechohabencia en Rincón de Romos.

Condición de derechohabencia	Total
No derechohabiente	9, 586
Derechohabiente	39, 403
No específico	167



Grafica 3. Condición de derechohabiencia en el municipio de Rincón de Romos.

La distribución de los servicios básicos de salud para los derechohabientes, es la siguiente:



Grafica 4. Distribución de los servicios de salud en Rincón de Romos. INEGI (2010)

Por otra parte, se sabe que, en el 2010, en la entidad hubo 26 583 nacimientos y 5 177 defunciones, el número de defunciones con respecto al de nacimientos representa un 19.47 % y con respecto al total de la población representa el 10.53 %.

La tasa de natalidad en el 2010 para Aguascalientes fue de 540.78851 nacimientos por cada 1000 habitantes. Para el municipio de Rincón de Romos en el año 2010, se tienen registrados 1,236 nacimientos y 18,314 mujeres con edad de entre 15 a 49 años, con estos datos se tiene que la Tasa General de Fecundidad es de: 67.48 nacimientos por cada mil mujeres.

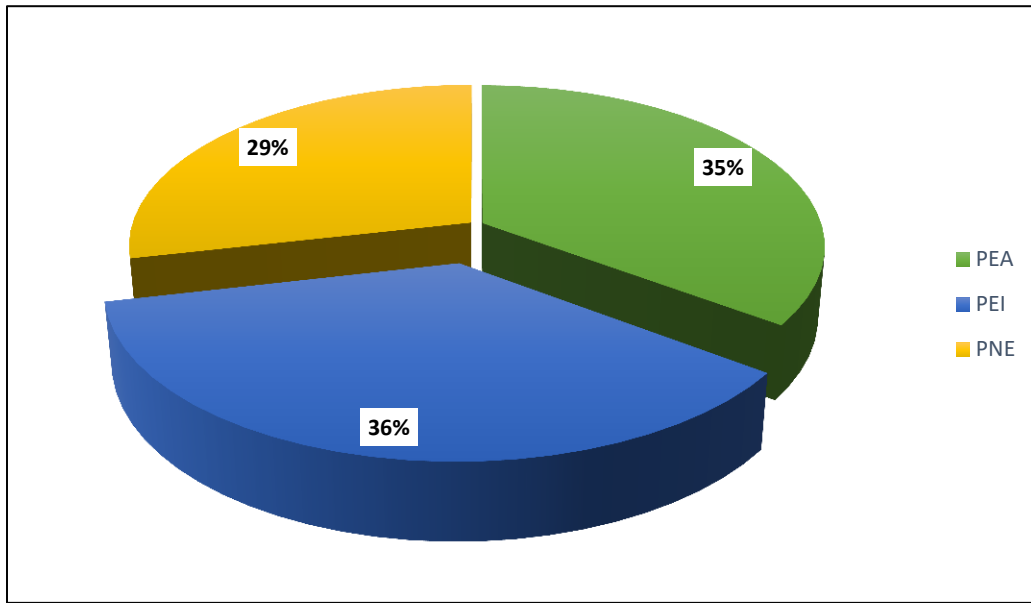
La tasa de mortalidad general para el municipio de Rincón de Romos se establece en el rango de 4.25 por cada mil habitantes siendo 209 defunciones para el año 2010.

b) Economía

La población económicamente activa (PEA) en el municipio de Rincón de Romos es de 17,249 habitantes y representan el 35.09%, la población Económicamente Inactiva (PEI) son 17,884 y representan el 36.38% y la Población No especifica (PNE) son 14,023 habitantes que representan el 28.52 %

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.



Grafica 5. Indicadores económicos de la población en Rincón de Romos, Ags. Fuente: INEGI, 2010.

De la Población económicamente activa del municipio de Rincón de Romos que son 17,249 habitantes, se concentra en un 80.37 % en las localidades mayores de 1, 000 habitantes con un total de 13,864 personas, el 14.12 % con 7, 758 habitantes en localidades de 100 a 999 habitantes y el resto 2670 habitantes con un 5.51 % en localidades menores a 100 habitantes. Con referencia a la Población Económicamente Inactiva del total que son 17,884 personas el 77.68 % se concentran en las localidades mayores a 1000 habitantes con un total de 13,894 personas, en las localidades de 100 a 999 habitantes se concentra el 17.2 % con 3,044 personas y el resto que son 946 personas son el 5.28 % en las comunidades menores a 100 habitantes.

De la población económicamente activa del municipio de Rincón de Romos que son 17, 249 se concentra en un 80.37% en las localidades mayores de 1000 habitantes con un total de 13, 864 personas, el 14.12% con 7, 758 habitantes en localidades de 100 a 999 habitantes y el resto 2 670 habitantes con un 5.51 % en localidades menores a 100 habitantes. Con referencia a la Población Económicamente Inactiva del total que son 17,884 personas el 77.68% se concentran en las localidades mayores a 1000 habitantes con un total de 13,894 personas, en las localidades de 100 a 999 habitantes se concentra el 17.2% con 3,044 personas y el resto que son 946 personas son el 5.28% en las comunidades menores a 100 habitantes.

c) Nivel de alfabetización

El 96.70% de los habitantes de Rincón de Romos mayor de 15 años sabe leer y escribir lo que da un total de 47, 536 personas y 1 620 habitantes que representan el 3.3% que no sabe leer y escribir de los cuales 136 oscilan entre las edades de 8 a 14 años y 1484 son personas de 15 años y más. De la población analfabeta el 45.24% se encuentra en la ciudad de Rincón de Romos con un total de 733 habitantes, el resto se encuentra repartido en las restantes localidades. Se tiene registrado según el INEGI, 2010 un grado promedio de escolaridad en el municipio de 8.51 años equivalente a 2° año de secundaria.

d) Índice de marginación

El grado de marginación para el municipio de Rincón de Romos, según la CONAPO 2010, es bajo.

Tabla 25. Índice de marginación municipal.

Municipio	Rincón de Romos
Población Total	49, 156 %
Población 15 años o más analfabeta	4.70%
Población 15 años o más sin primaria completa	19.22%
Ocupantes en viviendas sin drenaje o excusado	2.23%
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.80%
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	1.22%
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	42.29%
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	3.68%
Población en localidad con menos de 5000 habitantes	43.06%
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	46.42%
Índice de marginación	-1.035
Grado de marginación	Bajo
Índice de marginación escala 0 a 100	15.982
Lugar que ocupa en el estado	7
Lugar que ocupa en México	1.833

e) Producción y crecimiento económico

La economía del municipio de Rincón de Romos, se basaba principalmente en la agricultura y algunas fábricas, principalmente maquiladoras; actualmente lo que mueve a economía en el municipio es el sector terciario, que son comercio y servicios principalmente. Cabe mencionar que el municipio no registra un crecimiento económico bastante notable debido a la migración, a la poca producción del área ejidal y lo que se producen en las propiedades privadas no representa para la localidad un desarrollo ya que los mismos propietarios y sus familias son las que trabajan dichas tierras.

f) Valores culturales

La principal festividad del Municipio es la que se celebra en el mes de enero en la ciudad de Rincón de Romos en honor al Señor de las Angustias teniendo importancia a nivel regional debido a la promoción que le dio el fallecido Padre Ricardo Nieves, comienza el primer jueves de cada año haciendo un novenario y el tercer domingo del mes es el día que se festeja al Patrono de Rincón de Romos habiendo peregrinaciones de los distintos barrios y colonias de la ciudad y las localidades. Existiendo teatro del pueblo, exposiciones y exposición ganadera.

Otra festividad importante es la de Pabellón de Hidalgo en donde se venera a San Blas, dicha celebración se realiza en el mes de febrero. Existe una celebración particular que se realiza en el mes de junio en honor a San Juan en la comunidad de Pablo Escaleras y Ejido Fresnillo que es donde se encuentra la presa "El

Saucillo” dándose la celebración de la misa en la cortina de la presa y los asistentes se ubican en la cortina y los alrededores para dicha celebración. Otra festividad importante es la celebración del 12 de diciembre que al igual que la del Señor de las Angustias acuden de todas las comunidades a festejar a la Virgen de Guadalupe haciendo peregrinaciones. Otro valor cultural importante y que cabe resaltar es la celebración del torneo de basquetbol durante la semana santa con una tradición de más de 25 años al igual que el torneo de futbol de navidad.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

Como parte del diagnóstico ambiental del proyecto, se tomarán en cuenta las condiciones originales del mismo para valorar cada uno de sus componentes, posteriormente se procederá a realizar una evaluación de los impactos ambientales que se puedan presentar durante la realización del proyecto. Al final se compararán ambas condiciones y se propondrán medidas para mitigar cada uno de los impactos identificados.

Las características principales identificadas para el área del proyecto, son las siguientes:

- e) El relieve característico de la zona de estudio es de tipo Planicie, debido a que sus terrenos son planos y las pendientes varían de 0 a 5%; por otra parte, el tipo de roca característico de esta zona es la roca ígnea extrusiva cuya unidad litológica es riolita-toba ácida y basalto.
- f) El tipo de suelo predominante en la superficie del proyecto para la construcción del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., es de tipo Xerosol Lúvico (XI); estos suelos se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus.
- g) El uso de suelo y vegetación actual en la zona del proyecto es de agricultura de riego, salvo que la superficie del proyecto, ya se encuentra impactada.
- h) La precipitación promedio anual para el proyecto es de 385.9 mm.
- i) El clima predominante en el proyecto es semiseco-templado BS1Kw(w), con una temperatura media anual de 16.1°C. La temperatura máxima promedio anual es de 25°C, la media promedio anual es de 15.7 °C y la mínima promedio anual es de 6.4 °C.
- j) La falla principal que afecta al proyecto es la “Falla Poniente”, puesto que atraviesa todo el municipio de Rincón de Romos.

Las características del terreno en el área del proyecto son aptas para su establecimiento ya que son terrenos planos y de poca pendiente. La flora y fauna del sitio del proyecto son propios de zonas agrícolas, por lo que no existe mayor diversidad y afectación hacia ellas, sin mencionar que en la superficie asignada para la construcción del gasoducto ya no se encuentran especies de flora y fauna, puesto que el área ya ha sido afectada.

El recurso agua está disponible en el proyecto ya que los estudios demuestran que existen algunos pozos de agua y reservas en desuso en la zona. Es importante mencionar que el proyecto no contempla el uso excesivo de este recurso, salvo para la aplicación de riegos en las superficies excavadas, pero para esta actividad se utilizarán aguas residuales.

Un aspecto substancial a considerar en la zona del proyecto, es la presencia de la “Falla Poniente”, la cual atraviesa el municipio de Rincón de Romos y afecta parte de la superficie asignada para el proyecto, sin embargo, no es un factor limitante para la instalación del mismo.

A grandes rasgos, se puede decir que para la realización del proyecto en cuestión, no se prevén afectaciones graves que pudiesen modificar las condiciones actuales del área, puesto que las superficies a afectar son mínimas y el uso de suelo presente es del tipo agrícola, en su defecto, la construcción del gasoducto traerá beneficios directos para el Agroparque, al proporcionarle combustible de alta calidad y amigable con el ambiente, por otro lado, a nivel Agroparque, éste beneficiará a la población del municipio de Rincón de Romos al brindarle mejoras de producción y acceso a nuevas tecnologías.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) ha sido establecida como un instrumento de política ambiental, analítico y de carácter preventivo que permite integrar al ambiente un proyecto, un conjunto de proyectos y eventualmente un plan o programa determinado; en esta concepción, el procedimiento ofrece ventajas al ambiente y al proyecto; esas ventajas se manifiestan en diseños más perfeccionados e integrados al ambiente, en economías en las inversiones, en los costos de las obras y actividades, en una aceptación social y en una certidumbre jurídica para llevar a cabo un proyecto.

Un impacto ambiental es un cambio benéfico o perjudicial que se ocasiona en las condiciones ambientales por efecto de una obra, proyecto o actividad.

Existen diferentes metodologías para la evaluación de los impactos ambientales generados en la realización de proyectos. Una de ellas y consideradas de las más completas, es el método de Conesa, el cual fue creado en 1997, mismo que se basa en el método de las matrices causa-efecto e involucra los métodos de matriz de Leopold y del Instituto Batelle-Columbus.

El método plantea la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados. Se justifica por proveer una alta certidumbre en la identificación de impactos, una valoración que limita en gran medida la subjetividad al considerar por separado los aspectos de manifestación no cuantitativa de los impactos para determinar la importancia y, la cuantificación de efectos con el uso de indicadores numéricos y su posterior transformación a unidades conmensurables para determinar la magnitud, la interpretación de los resultados, por su tratamiento numérico es objetiva y fácil de comunicar.

El primer paso para la evaluación de los impactos ambientales consiste en la identificación de los impactos significativos que se pueden presentar antes de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

Una vez identificados los impactos, son evaluados tomando en cuenta el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida y la caracterización del efecto, esto se realiza a través de una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad, Recuperabilidad e Importancia.

V.1.1. Indicadores de Impacto

Para la selección de los indicadores de impacto, estos deben cumplir al menos con los siguientes requisitos:

Representatividad: Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La ejecución del proyecto traerá consigo diferentes tipos de impactos (ambientales y sociales) y estos pueden ser benéficos o perjudiciales. De esta forma se mencionan los factores de impacto ambiental identificados para la ejecución del proyecto en cada una de sus etapas de construcción: suelo, calidad del aire, paisaje y factores socioculturales.

La forma de evaluación de los indicadores de impacto, consiste en una valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 26. Valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Valoración cualitativa	
Tipo de impacto	Identificación
Positivos	(+)
Negativos	(-)

Tabla 27. Valoración cuantitativa de los impactos ambientales.

Valoración cuantitativa	
Grado de impacto	Rango
No significativos	1
Poco significativos	2
Significativo	3

V.1.2. Lista Indicativa de indicadores de impacto

Los impactos negativos o adversos (-) son aquellos cuyo efecto se traduce en una pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento en los prejuicios derivados de la contaminación, erosión y/o demás riesgos ambientales. Por el contrario, los impactos positivos o benéficos (+) son los que suponen una ganancia, o bien, una disminución de los efectos negativos de problemas ambientales existentes, o cuando representen algún tipo de beneficio para la población.

Los indicadores de impacto fueron determinados mediante la valoración cualitativa y cuantitativa de los elementos considerados para la evaluación del Impacto Ambiental correspondientes a las actividades que se pretenden realizar para la puesta en marcha del proyecto consistente en la instalación del Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V.

A continuación, se presentan los indicadores de impacto identificados para cada una de las etapas de construcción del proyecto.

Etapas: Preparación del sitio y construcción

Componente ambiental	Indicadores de Impacto	Descripción del impacto
Suelo	Propiedades físicas y químicas	Es en esta etapa donde se presentarán mayores afectaciones a las propiedades físicas y químicas del suelo, por las excavaciones de zanjas y el movimiento de maquinaria pesada. Las

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

		excavaciones propiciarán cambios en la porosidad, textura y estructura del suelo principalmente, mientras que el movimiento de maquinaria pesada ocasionará la compactación del suelo. Se puede presentar contaminación por el derrame de combustible o por residuos sólidos urbanos.
	Geología y Geomorfología	Las actividades del proyecto no modificarán este componente, ya que el gasoducto se construirá acorde a las características del terreno.
Aire	Calidad del aire	Los vehículos y maquinaria empleada en la instalación de gasoducto emiten partículas contaminantes (CO ₂ y NO _x , principalmente), las cuales modifican la calidad del aire en la zona. Por otra parte, existe también suspensión de partículas sólidas que provienen del material de excavación de las zanjas.
Agua	Disponibilidad de agua superficial	El proyecto no representa afectación alguna a los cauces de agua presentes en el predio y dado que la superficie a afectar es mínima, tampoco requiere de este recurso para su construcción, salvo para la aplicación de riegos al material resultante de la excavación. Cabe mencionar que la aplicación de riegos se realizará con agua tratada de la región por lo que no se afectará la disponibilidad de este recurso en la zona. El uso anterior de este recurso en la zona era para riego agrícola, lo anterior implica una recuperación del mismo en el tiempo que dure el proyecto.
Flora	Vegetación terrestre	Dado que la superficie asignada para la construcción del gasoducto ya ha sido desprovista de vegetación para la construcción de vialidades, este componente ya no es evaluado para este proyecto.
Fauna	Diversidad faunística	El ecosistema presente al momento de realizar el proyecto ya ha sido modificado y no existe una diversidad faunística en el predio, por lo que éste componente ya no es evaluado.
Paisaje	Visibilidad paisajística	Las actividades a realizar principalmente en la etapa de construcción del gasoducto propician un paisaje modificado y poco estético.
Social	Empleo	Dada la magnitud del proyecto no se prevé cambios notables en crecimiento poblacional, pero se verá reflejado un impacto positivo con la generación de empleos para los pobladores más cercanos a la zona. La generación de empleos se presentará principalmente en esta etapa.
	Ruido y vibraciones	El uso de maquinaria pesada para la excavación de zanjas propicia la generación de ruido y vibraciones en el proyecto. Este impacto afectará

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

		solamente a los trabajadores presentes en la obra.
	Generación de residuos	En esta etapa, se generarán algunos residuos sólidos urbanos por parte de los trabajadores de la obra y algunos residuos plásticos producto de los cortes de tubería, entre otros.
Factores culturales	Costumbres y tradiciones	El proyecto es pequeño y se encuentra alejado de las poblaciones urbanas y rurales, por lo que no se afectarán las características socioculturales de la zona.
Sector primario	Cambio de uso de suelo	El cambio de uso de suelo se ha realizado con anterioridad, por lo que este factor ya no es evaluado en esta parte del proyecto.
Sector secundario	Servicios	Una vez estando en operación el proyecto, beneficiará directamente al Agroparque al proporcionarle de un combustible amigable con el ambiente; este será un beneficio que se verá reflejado a nivel municipal y estatal por las funcionalidades del Agroparque.
	Fallas de funcionamiento	Durante la etapa de operación y mantenimiento pueden presentarse algunas fallas en el funcionamiento del gasoducto (fugas y escapes) que pudieran afectar la distribución del combustible. Este es considerado como un riesgo a presentarse en el proyecto, para ello se hace un estudio detallado del mismo.

Etapa: Operación y mantenimiento

Componente ambiental	Indicadores de Impacto	Descripción del impacto
Suelo	Propiedades físicas y químicas	Las actividades contempladas en esta etapa, no implican alteraciones en las propiedades físicas y químicas del suelo, ya que el mantenimiento está dirigido principalmente al Citygate.
	Geología y Geomorfología	El proyecto estará construido acorde a las características del terreno.
Aire	Calidad del aire	En esta etapa ya no se tiene emisión de partículas contaminantes, ya que no se plantea el uso de vehículos y maquinaria pesada y tampoco habrá remoción de suelo que genere la suspensión de partículas.
Agua	Disponibilidad de agua superficial	La disponibilidad de agua seguirá intacta, ya que no se utilizará este recurso.
Flora	Vegetación terrestre	Dado que la superficie asignada para la construcción del gasoducto ya ha sido desprovista de vegetación para la construcción de vialidades, este componente ya no es evaluado para el

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

		proyecto.
Fauna	Diversidad faunística	El ecosistema presente al momento de realizar el proyecto ya ha sido modificado y no existe una diversidad faunística en el predio, por lo que éste componente ya no es evaluado.
Paisaje	Visibilidad paisajística	En esta etapa ya se habrán terminado los trabajos de construcción del gasoducto y el área afectada será acondicionada para tener una mejor visibilidad paisajística, misma que quedará acorde a las características del Agroparque.
Social	Empleo	En esta etapa se reduce significativamente el empleo de mano de obra para la población ya que las actividades de operación y mantenimiento se realiza con personal técnico especializado en el tema.
	Ruido y vibraciones,	Dado que en esta etapa ya no se empleará maquinaria pesada, este impacto deja de presentarse.
	Generación de residuos	Derivado de las visitas al proyecto para las acciones de operación y mantenimiento del gasoducto se podrían generar cantidades (mínimas) de residuos sólidos urbanos.
Factores culturales	Costumbres y tradiciones	El proyecto es pequeño y se encuentra alejado de las poblaciones urbanas y rurales, por lo que no se afectarán las características socioculturales de la zona.
Sector primario	Cambio de uso de suelo	El cambio de uso de suelo se ha realizado con anterioridad, por lo que este factor ya no es evaluado en esta parte del proyecto.
Sector secundario	Servicios	Le estará beneficiando directamente al Agroparque, mediante el abastecimiento de combustible a la infraestructura del mismo.
	Fallas de funcionamiento	Es importante tomar en cuenta todo tipo de riesgos en el proyecto. Es difícil que se presente alguna falla en el funcionamiento del gasoducto ya que la instalación se realiza con apego a las normas ambientales y distribución de gas natural por medio de ductos, tal es el caso de la NOM-003-ASEA-2016 y la NOM-129-SEMARNAT-2006.

Etapa: Abandono

Componente ambiental	Indicadores de Impacto	Descripción del impacto
Suelo	Propiedades físicas y químicas	No se prevé afectación de este tipo en esta etapa, pero si evaluarán las características del terreno al término de la vida útil del proyecto.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

	Geología y Geomorfología	Se verificará que el proyecto no hay afectado estas características en la zona.
Aire	Calidad del aire	La calidad del aire no es impactada en esta etapa.
Agua	Disponibilidad de agua superficial	No se utilizará este recurso en esta etapa.
Flora	Vegetación terrestre	No se prevé afectación alguna sobre este componente.
Fauna	Diversidad faunística	Se tendrá un ambiente modificado completamente, por lo que no se prevé afectación alguna sobre este componente.
Paisaje	Visibilidad paisajística	Se tendrá una mejor visibilidad paisajística por el establecimiento el Agroparque.
Social	Ruido y vibraciones	No se generará este tipo de impacto en esta etapa.
	Generación de residuos	Se generarán algunos residuos por el desmantelamiento del proyecto, mismos que serán puestos a disposición final adecuada.
	Empleo	Desafortunadamente no habrá más empleo, al menos para el proyecto.
Factores culturales	Costumbres y tradiciones	El proyecto es pequeño y dada sus características, no genera impacto alguno sobre las costumbres y tradiciones de la región.
Sector primario	Cambio de uso de suelo	Se reflejará por completo este cambio de uso de suelo en toda la superficie del proyecto.
Sector secundario	Servicios	Se dejará de abastecer de combustible al Agroparque ya que termina su vida útil.
	Fallas de funcionamiento	No aplica.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

Para la selección de los criterios considerados y la determinación de los impactos ambientales generados, así como para el llenado de la Matriz de Leopold, se tomaron en cuenta y de manera cualitativa el grado de afectación del impacto sobre un determinado factor y denotando un signo dependiente si es positivo (+), negativo (-) o neutro (0), mismo que fue determinado mediante una evaluación subjetiva de las actividades y elementos existentes en el área de afectación para la construcción del Gasoducto. De la misma forma se considera la superficie de afectación por un determinado impacto y de esta forma se logra la valoración de los impactos respectivos al ambiente.

Un criterio muy importante a considerar para la determinación de los impactos fue el grado de reversibilidad, el cual considera la viabilidad del ecosistema para poder regresar a su estado inicial después de haberse producido el impacto, así como la cantidad de actividades correctivas que se puedan emprender por la empresa para la restauración y mitigación de los impactos ocasionados por las actividades realizadas para la instalación del gasoducto.

Los criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales, son las siguientes:

- Naturaleza/Signo (+ o -): El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones.
- Intensidad (I): Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

- Extensión (EX): Es el área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- Momento (MO): Es el plazo de manifestación del impacto en alusión al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.
- Persistencia (PE): Es el tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición hasta que dicho factor afectado retorne a las condiciones iniciales del proyecto.
- Reversibilidad (RV): Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, el retorno a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.
- Recuperabilidad (MC): Es la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto a las condiciones iniciales.
- Sinergia (SI): Es el reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente.
- Acumulación (AC): Es el incremento progresivo de la manifestación del impacto, cuando se persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Efecto (EF): Es la relación causa-efecto, o de la forma de manifestación del efecto sobre un factor ambiental, como consecuencia de una acción.
- Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Todo lo anterior, como resultado de las inspecciones realizadas en el área de influencia del proyecto, la consulta de fuentes bibliográficas de información y registros históricos disponibles para el estudio de la zona, así como el análisis objetivo de cada uno de los factores ambientales existentes en el área de afectación del gasoducto.

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

Como se había mencionado anteriormente, la metodología usada para la evaluación de los impactos ambientales identificados para el proyecto, es la propuesta por Conesa-Fernández.

Se seleccionó la presente metodología, debido a que aplica a su vez los principios y técnicas de los métodos más efectivos en la identificación y evaluación de impactos como son los conceptos y matriz de interacción de Leopold, el principio de valoración cuantitativa basado en la ponderación de los factores ambientales y la homogenización de los efectos a un mismo sistema de medida y escala de Batelle y el principio de la cuantificación de efectos a través del uso de indicadores numéricos y funciones de transformación que permite no solamente cuantificar la magnitud de los impactos, si no que permite realizar de manera conveniente su agregación por componente, factor y finalmente la obtención de valores de impacto globales.

Mediante una matriz de importancia se valoran los impactos identificados en cada una de las etapas del proyecto y en cada uno de sus componentes. La valoración se efectúa mediante una matriz de impactos, en donde se cruza cada elemento o medio físico considerado susceptible de afectación en el proyecto, contra las acciones de las actividades que demanda las fases de dicho proyecto, tales como construcción, operación, etc. Al ir determinando la importancia de estos impactos, de cada factor ambiental impactado, se irá construyendo la matriz de importancia en base al algoritmo que se describe posteriormente.

Los elementos tipo de la matriz de valoración o de importancia son:

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Signo o naturaleza (+/-), Intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) e Importancia del Impacto (I). La importancia del impacto se representa por un número que se deduce por el algoritmo propuesto en esta metodología, en función del valor asignado a cada impacto:

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

Los valores asignados a cada elemento de impacto se muestran en la siguiente tabla:

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto benéfico	+	(Grado de destrucción)	
Impacto perjudicial	-	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Potenciación de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO(EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (Secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable inmediato	1	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Los impactos con valores:

- Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente.
- Entre 25 y 50 son impactos moderados.
- Entre 50 y 75 son severos.
- Superiores a 75 son críticos.

Una vez establecida la metodología para llevar a cabo la valoración de los impactos en cada elemento tipo, se realizará la valoración cualitativa de cada una de las acciones que han sido la causa del impacto y a su vez de los factores ambientales que han sido objeto del impacto. La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto. Estos totales por columnas o por filas no representan de ninguna forma una correspondencia con la valoración de las acciones de la actividad o los factores del ambiente, éstos deberán de ser tratados de forma independiente para definir las acciones preventivas o de mitigación para reducir su afectación.

Se prestará mayor atención a los factores que resulten más afectados, así como las acciones que generen ese tipo de impactos en cada una de las etapas de realización del proyecto. Con lo anterior se finaliza la evaluación cualitativa del impacto ambiental generado por un proyecto sobre el medio.

La valoración cuantitativa del impacto ambiental se podrá realizar bajo la misma metodología añadiendo a la matriz de impactos casillas de cruce y columnas, que corresponderán a evaluaciones de predicción, valoración y corrección de impactos. Las mismas consideraciones tomadas en la matriz de impactos referida anteriormente, son adoptadas en la valoración cuantitativa de dichos impactos y dicha valoración aplicará a aquellos proyectos que contienen impactos que resultarán evaluados como moderados, severos y críticos, ya que éstos requieren de datos específicos que den magnitud a la predicción de los efectos y se consideren acciones de corrección en los mismos.

A continuación, se presentan las matrices de importancia de cada una de las etapas del proyecto:

ETAPA: Preparación del Sitio y Construcción.

Impacto	Naturaleza	3*IN	2*EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
SUELO												
Propiedades físicas y químicas	(-)	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	-27
AIRE												
Calidad del aire	(-)	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-23
PAISAJE												
Visibilidad paisajística	(-)	4	2	4	2	2	2	1	1	2	2	-22
SOCIAL												
Empleo	(+)	4	2	4	2	2	2	1	4	2	2	25
Ruido y vibraciones	(-)	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	-27

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Generación de residuos	(-)	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-22
------------------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Como se puede observar en la matriz de impactos, en esta primera etapa los impactos son moderados, puesto que los valores de importancia no rebasan de los 50 puntos. Entre los impactos de mayor relevancia, destacan, la alteración en las propiedades físicas y químicas del suelo, así como la generación de ruido y vibraciones, ambas producto de las excavaciones para las zanjas que se ocuparán para el tendido de las tuberías del gasoducto.

Como impacto positivo se tiene la generación de empleo para los pobladores más próximos al proyecto, en este caso, es importante mencionar que éste se verá reflejado sólo en la etapa de construcción del gasoducto.

Etapas: Operación y mantenimiento

Impacto	Naturaleza	3*IN	2*EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
PAISAJE												
Visibilidad paisajística	(+)	4	4	2	4	2	4	4	4	4	2	34
SOCIAL												
Generación de residuos	(-)	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-24
SECTOR SECUNDARIO												
Servicios	(+)	4	4	4	4	4	2	1	4	2	2	31
Fallas de funcionamiento	(-)	4	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-21

En la etapa de operación y mantenimiento se realizarán visitas periódicas a las instalaciones del gasoducto, para la revisión de posibles fallas, lo anterior, propiciará la generación de residuos sólidos urbanos. Por otra parte, se presentan dos impactos positivos que derivan del servicio que brindará el gasoducto al Agroparque con el abastecimiento de combustible y la mejora de visibilidad paisajista una vez concluido el proyecto. La mejora en la visibilidad paisajística se verá complementada con el acondicionamiento de las vialidades del Agroparque. En esta etapa se está tomando en cuenta también las posibles fallas en el funcionamiento del gasoducto como un impacto negativo, lo cual es difícil que se presente por las precauciones a tomar en la instalación del mismo.

Etapas: Abandono

Impacto	Naturaleza	3*IN	2*EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
SOCIAL												
Generación de residuos	(-)	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-24

En esta última etapa del proyecto, la matriz de impactos se reduce significativamente, puesto que sólo se generarán residuos sólidos urbanos como resultado del desmantelamiento del proyecto.

En términos generales, se puede decir que los impactos negativos identificados en la realización del proyecto, son en su mayoría impactos irrelevantes o compatibles con el ambiente, los valores no rebasan de los 25 y hay dos impactos que se consideran como moderados.

Los impactos irrelevantes pueden ser reversibles a corto plazo sin necesidad de aplicar medidas de mitigación o preventivas, sin embargo, para los impactos que resultaron con valores moderados, es necesario aplicarles medidas de prevención y mitigación para reducir el grado de afectación, principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Por último, se tienen tres impactos positivos, el primero se presenta en la etapa de construcción al generar empleos para los pobladores cercanos al proyecto y los otros dos se presentan en la etapa de operación y mantenimiento ya que se tiene una mejora en la visibilidad paisajística y el abastecimiento de gas natural al Agroparque.

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.

Como resultado de la evaluación del impacto ambiental realizado en el capítulo anterior, se deduce que en su mayoría los impactos identificados son irrelevantes, destacándose dos impactos moderados los cuales fueron identificados en el componente suelo y en el aspecto social. En el suelo, este impacto se verá reflejado por la pérdida de sus propiedades físicas y químicas, principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción; en el aspecto demográfico el ruido y las vibraciones generan un impacto moderado, el cual afecta principalmente a los operadores de maquinaria y a los trabajadores de la obra.

En este capítulo se describirán cada una de las medidas preventivas y de mitigación que la empresa responsable de la ejecución del proyecto aplicará en cada una de las etapas de realización del mismo, con el objetivo de disminuir el efecto de los impactos que en ella se generarán. En este caso se prestará mayor atención a los impactos identificados como moderados para disminuir su grado de afectación y de esta forma ayudarlos a su reversibilidad.

En lo que respecta a la ejecución del proyecto, la principal actividad generadora de impactos negativos es la excavación de la zanja para el tendido de la tubería en la etapa de preparación del sitio y construcción; sólo en caso de presentarse alguna falla en la instalación se suscitarían otros impactos (escapes y fugas, incendios, en el peor de los casos, una explosión).

A continuación, se describen por componente ambiental las medidas preventivas y de mitigación a ejecutar para minimizar el grado de afectación de los impactos ambientales identificados en la realización del proyecto Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Componente ambiental: Suelo

Como resultado de la excavación de zanjas, para el tendido de las tuberías se alterarán algunas de las propiedades físicas del suelo, como lo es la textura, porosidad y estructura principalmente. Por otra parte, se puede presentar contaminación del mismo por el derrame de combustibles y lubricantes provenientes de las maquinarias y los equipos automotores de combustión interna; así como contaminación con Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se generan por las actividades diarias del personal de obra.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Es inevitable la afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo, puesto que necesariamente se tiene que remover el suelo para la excavación de zanjas, para ello se proponen las siguientes medidas de prevención y de mitigación.

Medidas preventivas:

- Sólo se afectarán las superficies previamente delimitadas para la instalación del gasoducto, de esta forma se evitará la afectación de propiedades del suelo en superficies diferentes a las establecidas por el proyecto.
- Se contará con un programa de mantenimiento de maquinaria y se asignará un área fuera de la zona en donde se realizará la instalación del gasoducto para su mantenimiento. Esto se realizará con el objetivo de evitar el derrame de combustibles y lubricantes o sustancias químicas, producto de las fallas mecánicas en los motores de combustión interna en el suelo.
- Reducción de la cantidad de material extraído como producto de la excavación de la zanja.
- Se identificarán los combustibles, lubricantes y materiales peligrosos que se almacenen y utilicen en el área de construcción, en apego a la normatividad ambiental vigente (NOM-052-SEMARNAT-2005).

Medidas de mitigación:

- Las actividades y procedimientos para la aplicación de soldadura en las tuberías, deberán realizarse evitando dejar residuos de rebaba producto del desgaste de las caras de los tubos de acero y polietileno durante su instalación, unión y alineación.
- Se colocarán contenedores de residuos sólidos y peligrosos en diferentes puntos de la instalación del gasoducto, para evitar que se contamine el suelo por la inadecuada disposición del mismo.
- Los residuos sólidos urbanos almacenados serán puestos a disposición de las autoridades locales para ser llevados a los rellenos sanitarios de la región.
- Se realizará un adecuado manejo de los residuos peligrosos que se generarán en esta etapa, los residuos serán enviados a un Almacén Temporal para Residuos Peligrosos (ATRPE), el cual, también contará con las características de diseño y construcción necesarias para almacenarlos.

Componente ambiental: Aire

Como resultado de los trabajos de excavación de zanjas se liberarán a la atmósfera partículas sólidas suspendidas y gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores y maquinaria empleada.

Medidas preventivas:

- Los vehículos automotores circularán a baja velocidad (10 km/h) dentro del área en donde se realizará la obra civil y en los caminos de acceso.
- Se deberán respetar los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015.
- Se cumplirán con las indicaciones dadas por las autoridades competentes para atender una emergencia en caso de contingencia ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Medidas de mitigación:

- Se reducirá la cantidad y tiempo de exposición al aire libre del material resultante en la excavación de las zanjas.
- Se aplicarán riegos constantes en las superficies excavadas, para disminuir la cantidad de partículas suspendidas.
- En los casos en que los suelos extraídos de la trinchera deben estar expuestos por periodos largos de tiempo, éstos deberán ser cubiertos con un material que impida la dispersión de partículas.
- Cumplir con el programa de mantenimiento de la maquinaria para reducir la emisión de gases a la atmósfera, por usar maquinaria en mal estado.

Componente: Social

El uso de maquinaria pesada para la excavación de zanjas y movimientos de tuberías, trae consigo la generación de ruido y vibraciones, este impacto, aunque no afecte directamente a los núcleos poblacionales por su lejanía, si afecta a los trabajadores de la obra.

Medidas preventivas:

- Se cumplirá con el programa de mantenimiento de maquinaria para reducir los niveles de ruido generados por usar maquinaria en mal estado.

Medidas de mitigación:

- Los operadores de maquinaria pesada y los trabajadores en general deberán usar su equipo de protección personal (tapones auditivos) para mitigar los efectos del ruido.
- Los residuos sólidos urbanos y peligrosos (en caso de presentarse) deberán ser depositados en los contenedores colocados en la obra, las cuales estarán rotulados adecuadamente y posteriormente serán puestos a disposición de empresas registradas para el manejo de residuos peligrosos en su caso y al relleno sanitario de la región para los residuos sólidos urbanos.

Componente: Paisaje

La ejecución del proyecto, traerá en su momento una pérdida de calidad paisajística y estética por la generación de residuos sólidos urbanos y remoción de suelo.

Medidas preventivas:

- Sólo se afectarán las superficies previamente delimitadas para la instalación del gasoducto, de esta forma se evitará la afectación de superficies diferentes a las establecidas por el proyecto.

Medidas de mitigación:

- Para disminuir el impacto a la calidad paisajística, se acondicionarán las superficies afectadas, de modo que los efectos de las actividades realizadas pasen desapercibidos
- Los residuos generados serán puestos a disposición adecuada.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Componente: Social

En esta etapa se generarían residuos sólidos urbanos por los trabajos de mantenimiento a la instalación del gasoducto, mismas que se efectuarán en el City Gate.

Medidas preventivas:

- Se colocarán contenedores de residuos debidamente identificados en puntos estratégicos para su disposición.

Medidas de mitigación:

- Los residuos que se generen, serán almacenados y puestos a disposición de las autoridades competentes en la materia.

Componente: Sector secundario

Aunque es difícil que se presente este impacto, se tiene contemplado la presencia de fugas de gas debido a alguna falla en el funcionamiento del ducto.

Medidas preventivas:

- Se cumplirán con cada una de las normas en materia de distribución de Gas Natural (NOM-003-ASEA-2016), así como las especificaciones del Gas Natural (NOM-001-SECRE-2010) y demás relacionadas al proyecto, para evitar que se presenten irregularidades en la operación del gasoducto.
- El flujo del gas será monitoreado constantemente por personal capacitado durante la vida útil del proyecto, esto se realizará en el City Gate.

Medidas de mitigación:

- En caso de presentarse fugas de gas, inmediatamente se cerrarán las válvulas del cuarto de control (City Gate), tomando las medidas de seguridad adecuadas para proceder a la reparación de los daños.

ETAPA: ABANDONO

Componente: Social

En esta última etapa, de igual forma se generarán residuos, producto del desmantelamiento del proyecto.

Medidas preventivas:

- Se colocarán contenedores para la clasificación adecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa.

Medidas de mitigación:

- Los residuos que pudiesen generarse, serán almacenados y puestos a disposición de las autoridades competentes en la materia.

VI.2 Impactos residuales

Después de aplicar las medidas de mitigación de impactos no se tienen impactos residuales, ya que la mayor afectación se presenta en una sola etapa y son recuperados a mediano plazo, además de que las medidas de mitigación ayudan a disminuir el grado de las afectaciones en el momento en que se presentan.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

En el capítulo V se presentó la matriz de impactos ambientales, en ella se pudo observar que las actividades contempladas en la ejecución del proyecto generarán mayor impacto en las propiedades físicas y químicas del componente suelo y la generación de ruidos y vibraciones representa también un impacto moderado para el componente social

Como impactos positivos se tiene el abastecimiento de gas natural para la infraestructura del Agroparque en la etapa de operación y mantenimiento; la generación de empleos es un impacto positivo en la etapa de construcción y éste puede ser renovado una vez el Agroparque se encuentre en funcionamiento.

Por otra parte, hay algunos componentes que no son evaluados, ya que no están presentes en el proyecto o no son representativos, tal es el caso de la flora, fauna, factores culturales y el sector primario del proyecto y

Se propusieron medidas preventivas y de mitigación para cada uno de los impactos negativos que fueron identificados en las diferentes etapas de realización del proyecto, se prestó especial cuidado a los impactos que resultaron moderados una vez realizada la valoración. A continuación, se pronosticarán los resultados de la implementación de cada una de las medidas tanto preventivas como de mitigación sobre los impactos identificados.

El pronóstico se realizará para cada factor ambiental impactado.

❖ Suelo

La excavación de zanjas para el tendido de las tuberías es la actividad responsable del impacto en las propiedades físicas y químicas del suelo, obviamente es inevitable la realización de la misma, pero si se aplican correctamente las medidas preventivas y de mitigación previstas para este componente se logrará reducir el grado de afectación y el impacto puede ser reversible a corto plazo.

Un aspecto importante a considerar en la realización del proyecto, es que se utilizará el método de perforación direccional para la instalación del gasoducto y esto reduce significativamente la erosión del suelo, además de que sólo se afectarán las superficies previamente delimitadas para la excavación.

❖ Aire

Los generadores de este impacto derivan de la implementación de la maquinaria para la excavación y vehículos automotores que se emplearán en el proyecto, si se cumple con el programa de mantenimiento de la maquinaria y vehículos, se logrará que la emisión de gases y partículas contaminantes no rebasen los límites máximos permisibles a la atmósfera.

Gasoducto de Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., para Agroparque de Aguascalientes.

Las partículas sólidas suspendidas del material resultante de las excavaciones de zanjas, pueden ser reducidas muy significativamente si se le aplican de forma correcta los riegos y si se reducen los tiempos en que el material se encuentra expuesto al aire libre o de lo contrario son cubiertos con lonas.

❖ Paisaje

La calidad del paisaje se ve afectada en la primera etapa de realización del proyecto, sin embargo, su efecto se reduce debido a que al final se acondicionarán las superficies afectadas y se tendrá como resultado un paisaje diferente combinado con las instalaciones del Agroparque, de modo que se tendrá una calidad paisajística aceptable principalmente para los habitantes del municipio.

❖ Social

Una de las ventajas que trae consigo la ubicación del proyecto es que se encuentra lejos de los núcleos urbanos, el poblado más próximo es La Punta y se encuentra a 2.50 km de distancia. Por lo mencionado anteriormente, el ruido y las vibraciones, producto de la acción de maquinaria pesada para la excavación de zanjas afectarán directamente a los trabajadores de obra y operadores de maquinaria. Para contrarrestar los efectos del ruido en los afectados, ellos están obligados a usar adecuadamente su Equipo de Protección Personal, para estos casos, el uso de tapones auditivos.

La generación de residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto es un impacto controlable si se realiza una adecuada disposición del mismo y se colocan contenedores en puntos estratégicos del proyecto. Cabe mencionar que dentro de la obra no se generarán residuos peligrosos, siempre y cuando se cumpla con el programa de mantenimiento de la maquinaria pesada y los vehículos automotores, las cuales se realizarán en un taller fuera del área del proyecto.

❖ Sector secundario

Las fallas en el funcionamiento de la instalación del gasoducto es un factor difícil de presentarse puesto que el diseño y cálculo de la red de distribución de gas natural se encuentra diseñado de acuerdo a Nomas Nacionales y Estándares Internacionales en materia de Gas Natural, tal es el caso de los requerimientos establecidos en la NOM-003-ASEA-2016 "Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.", así como al Código ASME B 31.8, Edición 2010 "Sistemas de Transmisión y distribución de gas por tuberías estándar de la industria norteamericana", el ASTM D 3408 "Fabricación de tuberías de Polietileno para transporte y distribución de Gas Natural y L.P." y la Norma Mexicana NMX-E-043-SCFI-2002 "Industria del plástico – tubos de Polietileno (PE) para la Conducción de Gas Natural".

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Como se había mencionado anteriormente, la mayoría de los impactos negativos se presentarán en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Transportadora de Gas Agros S.A. de C.V., fungirá como inspector ambiental en cada una de las etapas de realización del proyecto, se asegurará del cumplimiento de cada una de las medidas preventivas y de mitigación correspondientes a cada uno de los impactos identificados en ella. Para cada una de ellas tendrá

un resguardo de evidencias de su cumplimiento, éstas pueden ser: manifiestos de entrega, transporte y disposición final de residuos sólidos urbanos, control del programa de mantenimiento de maquinarias y evidencias fotográficas del uso de aguas residuales y demás que denoten el cumplimiento de las medidas propuestas.

Por otra parte, además de las medidas antes mencionadas, la empresa deberá apegarse a los requerimientos de la norma NOM-129-SEMARNAT-2006 "Redes de distribución de gas natural", el cual establece las especificaciones de protección ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, asimismo, en el periodo de operación y mantenimiento del Gasoducto e instalaciones asociadas, las actividades deberán estar sujetas a las revisiones y cuidados de su integridad, tal como lo marca la norma NOM-003-ASEA-2016 "Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos."

Las observaciones de movimientos de tierra, obras de construcciones al gasoducto, y en general actividades ajenas a su cometido, deberán evaluarse para la definición de riesgos potenciales para su operación, así como definir el procedimiento de construcción e instalación.

VII.3. Conclusiones

De acuerdo al análisis ambiental y evaluación de los impactos identificados por componente ambiental para cada una de las etapas de realización del proyecto en cuestión, así como el pronóstico de los resultados del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación para los impactos identificados, se puede concluir que el proyecto es ambientalmente factible, ya que la mayoría de los impactos que fueron identificados son irrelevantes y sólo dos resultaron moderados; los impactos pueden ser reducidos significativamente si se cumple eficazmente con las medidas de prevención y mitigación propuestas por la empresa, de esta forma también se asegura la pronta recuperación del componente afectado.

Por otra parte, el Gasoducto una vez instalado y en funcionamiento le brindará combustible de calidad y amigable con el ambiente a la infraestructura del Agroparque de Aguascalientes, lo anterior se suma a los beneficios que el Agroparque traerá a la población aledaña y al estado en general por ser uno de los primeros en establecerse y por brindarle a la población acceso a nuevas tecnologías de producción.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos

Se encuentran en el anexo 5 del presente documento.

VIII.1.2. Fotografías

Se incluyen algunas fotografías derivadas de la visita en el proyecto, en donde se observan las características del área para el proyecto.



VIII.1.3. Videos

VIII.2. Otros anexos

Se anexan las imágenes utilizadas para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como algunos mapas elaborados. (**Anexo 7**).

VIII.3. Glosario de términos

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Gasoducto: Es una conducción de tuberías que sirven para transportar combustibles a gran escala. Por analogía con el oleoducto, se le llama con frecuencia gaseoducto.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

PDU: Programa de Desarrollo Urbano.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuos sólidos urbanos: Son aquellos que se generan en las actividades desarrolladas en zonas de influencia, como son los domicilios particulares, los comercios, las oficinas y los servicios. También son catalogados como residuos urbanos los que no son identificados como peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

IX. BIBLIOGRAFÍA

INEGI, diciembre.2011, Perspectiva estadística Aguascalientes. (Archivo PDF), Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-ags.pdf>

La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.

Atlas de Riesgos Naturales para el municipio de Rincón de Romos, Aguascalientes, México, 2012. (Archivo PDF), Recuperado de: http://www.anr.gob.mx/Docs/2012/01007_rincon_de_Romos.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2015. Recuperado de http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/AGS_ANUARIO_PDF15.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2015. Recuperado de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/AEGPEF_2015/702825077297.pdf

Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, Decreto 433: Reforma Integral a la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes, Decreto 485: Se aprueba la Ley de la Cultura del Estado de Aguascalientes.... Etc. 25 de octubre de 2010. Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Aguascalientes/wo55126.pdf>

Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. Decreto por el cual se aprueba el Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010-2030. Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Aguascalientes/wo55841.pdf>

Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Rincón de Romos 2014-2040. Rincón de Romos Aguascalientes, Ags. Recuperado de http://www.aguascalientes.gob.mx/sequot/cedu/SubcomisionPlaneacion/pdf/PDU_RincondeRomos_2014-2040.pdf

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Aguascalientes, Aguascalientes, 2009. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/01/01010.pdf>

Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. Secretaría de gestión urbanística y ordenamiento territorial. Programa Estatal de Desarrollo Urbano Aguascalientes 2013-2035. Septiembre de 2014. Recuperado de http://www.aguascalientes.gob.mx/sequot/DesarrolloUrbano/pdf/sepdu/Aguascalientes/PDU_13_35.pdf

CONAGUA, Normales Climatológicas por estado. <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>.

García, 1986. Modificaciones al sistema de clasificación climática de KÖPEN. Recuperado de http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/geo_siglo21/serie_lib/modific_al_sis.pdf

CONAGUA,2002. Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Valle de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102768/DR_0101.pdf

INEGI, 2015. Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación. Recuperado de http://buscador.inegi.org.mx//search?q=&requiredfields=cve_titgen:3587&client=ProductosR&proxystylesheet=ProductosR&num=10&getfields=*&sort=meta:edicion:D:E::D&entsp=a_inegi_politica_p72&lr=lang_es%7Clanguage_en&oe=UTF-8&ie=UTF-8&entqr=3&filter=0&site=ProductosBuscador&tlen=260

CONABIO, 2012. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.

INAFED, 2001. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Aguascalientes. Rincón de Romos. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM01aguascalientes/municipios/01007a.html>