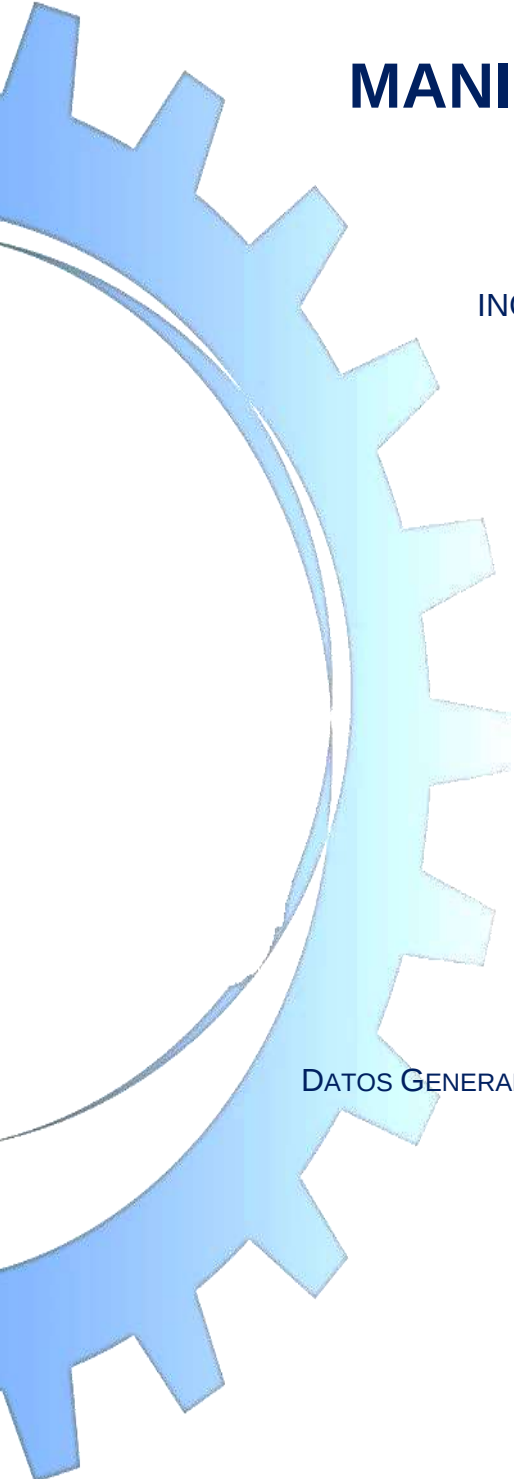




MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO I

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

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con No. de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de Impacto Ambiental.....	3
I.1. Proyecto.....	3
I.1.1. Nombre del proyecto:.....	3
<i>“Planta de Distribución de Gas L.P., Valladolid, Yucatán.”</i>	3
I.1.2. Ubicación del proyecto:.....	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal de la empresa.....	7
I.2. Promovente	¡Error! Marcador no definido.
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.3 Nombre y cargo del apoderado legal	5
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	5
I.3 Responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.	9
I.3.1 Nombre o razón social.	9
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	9
I.4 Presentación de la documentación legal de la empresa.....	9

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto que promueve la empresa “Sonigas, S.A. de C.V.”, se refiere a la “Operación y Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., Sonigas, Valladolid” - ubicada en el predio con Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782, en el municipio de Valladolid, estado de Yucatán. Esta planta fue construida conforme a lo requerimientos establecidos en la NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

Previo a la construcción de las instalaciones, el 21 de septiembre de 2016 la empresa realizó el trámite correspondiente para los trabajos de construcción para la Planta de Distribución de Gas L.P. ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Valladolid, Yucatán, obteniendo el permiso de obra de construcción de gasera mediante oficio No. DUYOP-01343-16 fechado el 29 de septiembre de 2016, así como el permiso de obra de construcción de barda mediante oficio No. DUYOP-01344-16, ambos emitidos por la Dirección de Desarrollo Urbano y de Obras Públicas del H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid, Yucatán.

La empresa cuenta con el Título de Permiso de Distribución de Gas L.P. Núm. LP/19918/DIST/PLA/2017, emitido por la Comisión Reguladora de Energía el 02 de marzo de 2017 que autoriza a “SONIGAS, S. A. de C. V.” distribuir gas licuado de petróleo (GLP) mediante Planta de Distribución con una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros al 100% agua distribuidos en un solo tanque. No obstante, el 29 de noviembre de 2019 la Comisión Reguladora de Energía, mediante Resolución Núm. RES/1458/2019 autorizó la modificación del permiso de distribución de Gas L.P. mediante Planta de Distribución LP/19918/DIST/PLA/2017 por el aumento de capacidad de 76,000 litros a 150,000 litros en un tanque.

Por su parte, la Dirección General de Impacto Social y Ocupacional Superficial, emitió el oficio 117.-DGISOS.222/2019 fechado el 23 de septiembre de 2019 por el cumplimiento de la Evaluación de Impacto Social (EVIS) por aumento de capacidad.

Es importante mencionar que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Dirección General de Gestión Comercial mediante oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018 de fecha 25 de enero de 2018 autorizó el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P., por una superficie de 0.7666 hectáreas (7666 m²), dando cumplimiento a las condicionantes establecidas en dicho oficio a través del ingreso y seguimiento del programa de rescate y reforestación, así como el informe semestral de actividades.

Asimismo, es importante mencionara que “SONIGAS, S.A. de C.V.” obtuvo resolución procedente en materia de Impacto Ambiental mediante oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018 para una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros

base agua, sin embargo, derivado de la alta demanda de gas l.p. en la zona y con el fin de asegurar el suministro de gas l.p., la empresa sustituyó el tanque autorizado por otro de mayor capacidad (150,000 litros al 100% base agua), razón por la cual se llevó a cabo un proceso administrativo para la empresa solicitado la reparación del daño mediante una sanción administrativa consistente en una multa por la cantidad de \$54,500. De la misma forma, y considerando la situación irregular de la planta la DGSIVC resolvió que la empresa debía someter a consideración de la Dirección General de Gestión Comercial las modificaciones realizadas mediante el trámite ASEA-00-039 "Modificaciones de la Obra, Actividad o Plazos y Términos establecidos a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental para actividades del sector hidrocarburos, tal y como se describe en el RESUELVE de la Resolución de Procedimiento Administrativo oficio No. ASEA/USIVI/DGSIVC-AL/1260/2020 de fecha 19 de marzo de 2020 y notificado el 03 de septiembre del mismo año.

Por lo que el 10 de diciembre de 2020, la empresa solicitó la modificación del proyecto denominado "Instalación y operación de una planta de gas l.p., en Valladolid, Yucatán" autorizado en materia de impacto ambiental mediante oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018, no obstante, de acuerdo con el CONSIDERANDO VII del oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/12365/2020, la modificación solicitada afecta el contenido de la autorización otorgada debido a que con el incremento de la capacidad de almacenamiento de gas l.p. convierte al proyecto en una actividad altamente riesgosa, por lo que deberá presentar una manifestación de impacto ambiental conforme a lo establecido en los artículos 28 y 30 de la LGEEPA.

Por lo que el promovente somete a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), presentando los apartados en los que se detallan los impactos susceptibles a generarse, así como las medidas de prevención y mitigación que permitirán minimizar la afectación al ambiente. Además, se incluye el Estudio de Riesgo modalidad Análisis de Riesgo, por tratarse de una actividad considerada altamente riesgosa a fin de estar en concordancia con el marco legislativo establecido en esta ley.

Actualmente la planta se encuentra construida y diseñada para llevar a cabo las actividades de trasiego de Gas L.P. (área de recepción, área de suministro, área de carburación para autoconsumo y muelle de llenado), taller mecánico automotriz, área de lavado automotriz y taller de mantenimiento de recipientes transportables, zona de revisión de recipientes transportables y una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados así como la superficie administrativa (oficinas generales, servicios sanitarios, regaderas, comedor, vigilancia, entre otros). Es importante mencionar que el diseño y construcción de la planta de distribución de gas l.p. se realizó bajo los lineamientos de la norma NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras de operación, como se indicó en el Dictamen técnico No. 001/PLA.001/VALLADOLID/2021 emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., Ing. Luis Miguel Bucio Ángeles, No de registro UVSELP 036-C. Reg. Aut. EMA-SENER

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de Impacto Ambiental.

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto:

“Planta de Distribución de Gas L.P., Valladolid, Yucatán.”

I.1.2. Ubicación del proyecto:

Predio con el Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782, Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

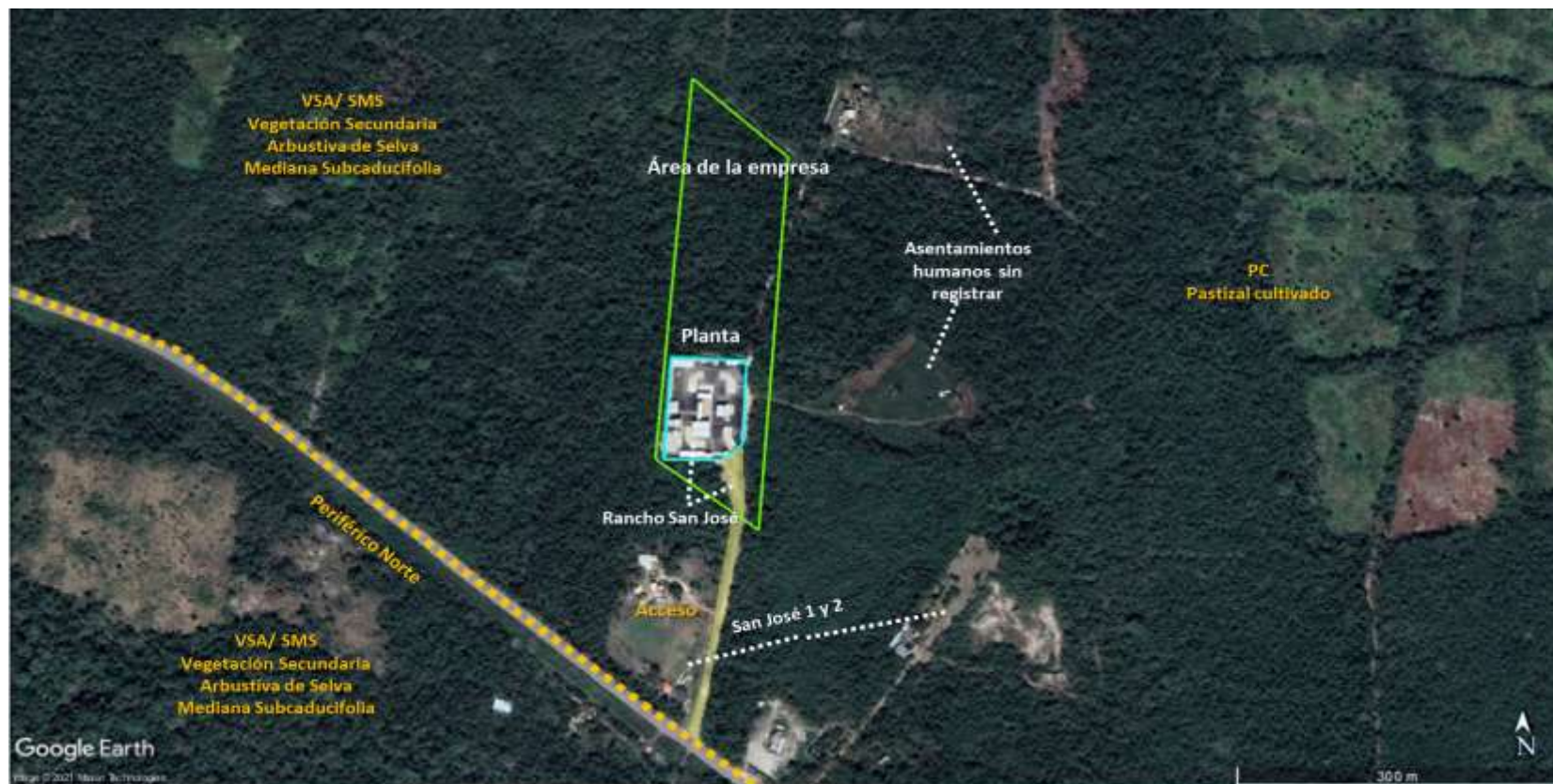


Figura I.1. Ubicación de la Planta Valladolid, Yucatán.

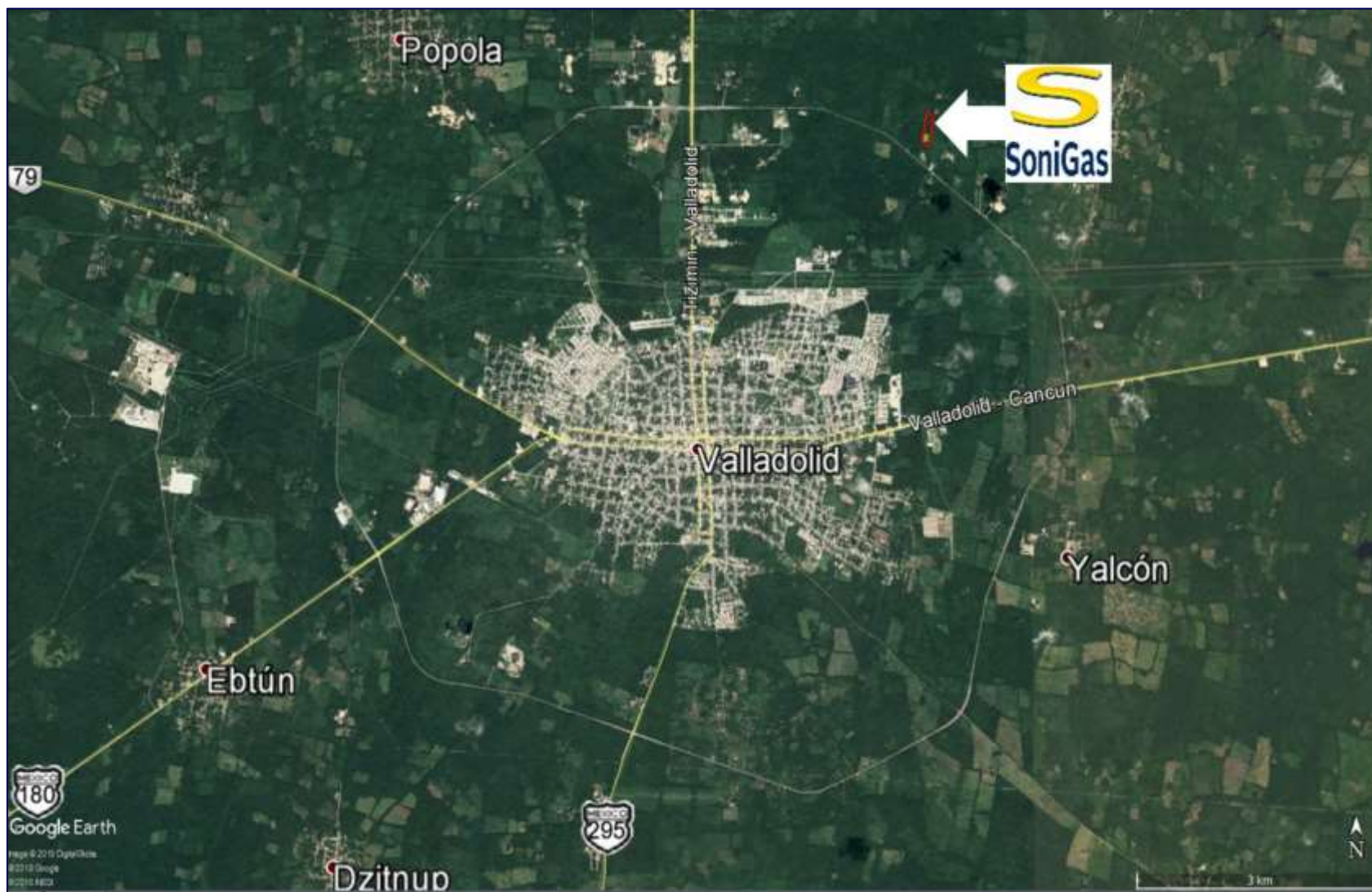


Figura I.2. Ubicación del proyecto respecto a la ciudad de Valladolid.

I.2. Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

“SONIGAS, S.A. DE C.V.”

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

S O N 9 9 0 5 1 1 M I O

I.2.3 Nombre y cargo del apoderado legal

LIC. JUAN CARLOS CONSUELOS URIOSTEGUI
Representante legal

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Avenida Paseo de las Palmas, No. 340, Segundo Piso, Interior 3,
Colonia Lomas de Chapultepec III Sección,
C.P. 1000. Alcaldía Miguel Hidalgo. Ciudad de México.
Correo electrónico: jcconsuelos@corporativo-cco.mx
Teléfono 55 71 00 32 30.
(Se anexa la documentación enlistada para la presentación del estudio).

I.3 Responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

Alejandra Hernández González

RFC DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

- Coordinador de la Manifestación de Impacto Ambiental

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

Cédula Profesional:

- Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

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

Cédula Profesional:

- Coordinador del Estudio de Riesgo Ambiental

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

Cédula profesional:

- Responsable del Estudio de Riesgo Ambiental

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

Cédula profesional:

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

[Redacted area]

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

- *Duración total*

Como se ha mencionado, la etapa de construcción está concluida, por lo que, a través del presente estudio, se pretende contar con la autorización en materia de impacto ambiental para dar inicio a la etapa de operación y mantenimiento con una duración estimada de 30 años, pudiendo ser prolongada en función de las condiciones de la infraestructura, el mantenimiento que se le dé, la demanda del combustible en la zona, así como al seguimiento a permisos y autorizaciones.

- *En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación.*

La construcción de la planta de distribución de gas l.p., se realizó en una etapa y contó con la resolución ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018. Actualmente promueve el inicio de operaciones de la instalación ya construida.

I.4 Presentación de la documentación legal de la empresa

Aspectos legales de la empresa

- Registro Federal del Contribuyente de la empresa SONIGAS S.A de C.V.
- Acta constitutiva de la empresa SUPER GAS DEL CENTRO, S.A. de C.V. No. 23,775, Volumen 101, con fecha del 11 de mayo de 1999. Notario público No. 94, Lic. Bulmaro Rodolfo Vieyra Anaya, León, Guanajuato.
- Protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas, donde se acuerda el cambio de denominación de SUPER GAS DEL CENTRO, S.A. DE C.V. a SONIGAS, S.A. DE C.V. No. 26,537, Volumen 131, Notario público No. 94, Lic. Bulmaro Rodolfo Vieyra Anaya, León, Guanajuato.
- Poder notarial acreditado mediante escritura pública No. 44,228 del 4 de octubre de 2016
- Identificación oficial del representante legal Juan Carlos Consuelos Uriostegui.

Documentos legales del predio

- Contrato de compraventa Tomo 57, cincuenta y siete, volumen "A".- página ciento noventa y siete, entre la vendedora: Sra. Sinfioriana Pech Moo y el apoderado Ing. Maurilio Méndez Rojas, de la finca rustica tablaje catastral N° 12,967, ante el Lic. Manuel Emilio García Ferrón, Titular de la Notaría Pública No. 89, Estado de Yucatán, México.

Documentación técnica

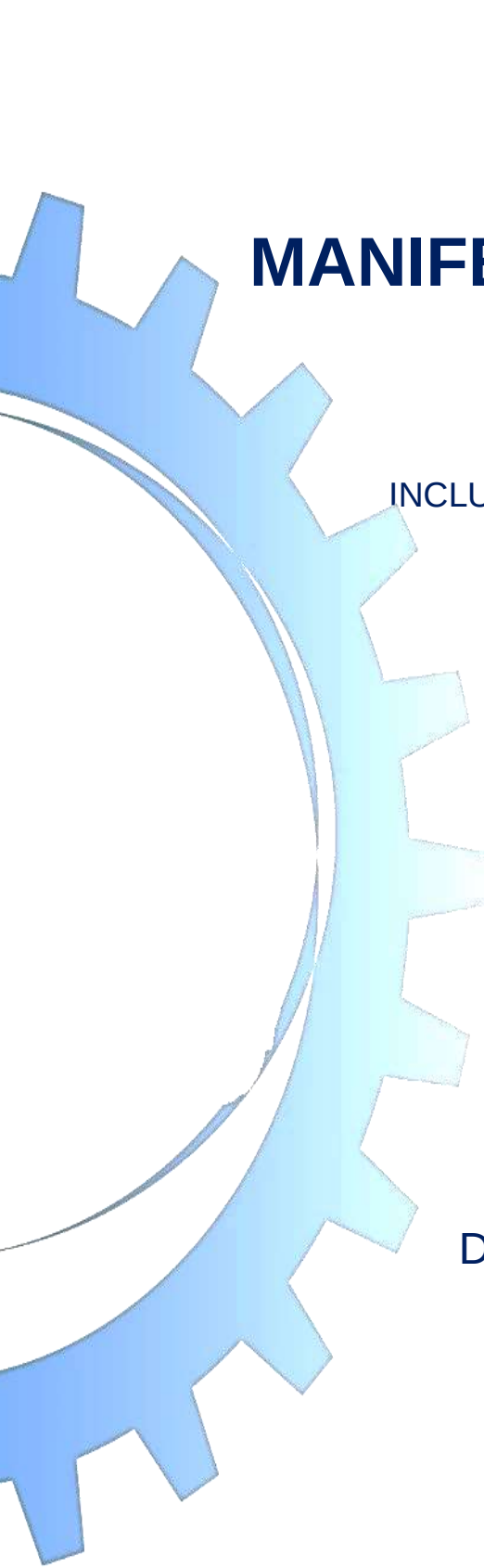
- Resolución de procedimiento administrativo No. ASEA/USIVI/DGSIVC-AL/1260/2020, Expediente No ASEA/USIVI/DGSIVC/5S.2.1/964/2019, del 19 de marzo de 2020, emitida por la Unidad de Supervisión. Inspección y Vigilancia Industrial, Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/12365/2020 del 18 de diciembre de 2020, referente al No otorgamiento de la modificación solicitada para el proyecto.
- Renovación de la licencia de uso de suelo No. de oficio DU-04889-21, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vías Terrestres del H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid, del 08 de febrero de 2021.
- Oficio 117.-SGISOS.2222/2019 del 23 de septiembre de 2019, referente al cumplimiento de presentación de la Evaluación de Impacto Social, del proyecto denominado Aumento de Capacidad, Operación y Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid, Yucatán, emitido por la Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía.
- Trámite de construcción de obra nueva para una Planta de Distribución de Gas L.P., emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras públicas. Expediente de Trámite de Licencias del H. Ayuntamiento de Valladolid, Yucatán, del 21 de septiembre de 2016.
- Permiso de construcción de GASERA, con No. de oficio DUYOP-01343-16, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Valladolid, del 29 de septiembre del 2016.
- Resolutivo de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, bajo el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018, a favor de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. emitido por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, de fecha 25 de enero de 2018, para el desarrollo del proyecto "Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P. en Valladolid, Yucatán"
- Resolutivo Procedente de Manifestación de Impacto Ambiental emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, Dirección General de Gestión Comercial, bajo el oficio No. ASEA/USIVC/DGGC/4253/2018, con fecha de 10 de abril de 2018.
- Permiso de distribución de Gas Licuado de Petróleo Mediante Planta de Distribución emitida por la Comisión Reguladora de Energía, con Núm LP/19918/DIST/PLA/2017, por una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros con fecha de 2 de marzo de 2017.
- Resolución de la Comisión Reguladora de Energía que aprueba la modificación del permiso de Distribución de Gas L.P. mediante Planta de Distribución LP/19918/DIST/PLA/2017, otorgado a SONIGAS, S.A. DE C.V. por aumento de capacidad de las instalaciones, con fecha de 29 de noviembre de 2019.

Dictámenes

- Dictamen de conformidad con los requerimientos especificados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, “Plantas de Distribución de Gas L.P.- Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación”. Dictamen No. 001/PLA.001/VALLADOLID/2021 emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., Ing. Luis Miguel Bucio Ángeles No de registro UVSELP 036-C. Reg. Aut. EMA-SENER, con fecha de 4 de enero de 2021.
- Dictamen de revisión de los planos y memoria de cálculos eléctricos. No. DVNP12-2019-UVSEIE477-A/0000124, Unidad de Verificación en instalaciones Eléctricas. Ing. Felipe Angel Luna López, registro No. UVSEIE 477-A con fecha de 27 de julio de 2019.

Memoria Técnica Descriptiva y Planos del proyecto.

- Memoria técnica descriptiva y justificativa de la Planta de Distribución de Gas L.P. A instalarse en el Predio de los proyectos Civil, Mecánico, Eléctrico y Contra Incendio.
- Planos: civil, planométrico, mecánico, eléctrico A, B y C, sistema contra incendio A y B, firmados por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., Ing. Luis Miguel Bucio Ángeles con No de registro UVSELP 036-C. Reg. Aut. EMA-SENER.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

<i>II. Descripción del proyecto.....</i>	<i>1</i>
II.1 Información general del proyecto	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto	1
II.1.2 Selección del sitio.	3
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	5
II.1.4. Inversión requerida	7
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	7
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpo de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	14
II.2 Características particulares del proyecto	15
II.2.1 Programa general de trabajo	15
II.2.2 Preparación del sitio	15
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	16
II.2.4 Etapa de construcción.....	16
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	26
II.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	32
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	32
II.2.8 Utilización de explosivos	32
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	33

II. Descripción del Proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se somete a la evaluación del impacto ambiental, por pretender el inicio de la actividad operativa de una planta de distribución de gas l.p., indicando que se trata de una actividad que puede causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, ya que desarrollará una actividad altamente riesgosa, por lo que además se anexa al presente, el Estudio de Riesgo Ambiental, modalidad Análisis de Riesgo, en cumplimiento con el Art. 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental, ya que sobrepasa la cantidad de reporte de 50,000 Kg. de gas l. p., indicada en el segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

Como antecedente es importante mencionar que “SONIGAS, S.A. de C.V.” obtuvo la resolución procedente en materia de Impacto Ambiental mediante oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018 para una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros base agua, sin embargo, derivado de la alta demanda de gas l.p. en la zona y con el fin de asegurar el suministro de gas l.p., la empresa sustituyó el tanque autorizado por otro de mayor capacidad (150,000 litros al 100% base agua), razón por la cual se llevó a cabo un proceso administrativo para la empresa solicitado la reparación del daño mediante una sanción administrativa consistente en una multa por la cantidad de \$54,500.00. De la misma forma, y considerando la situación irregular de la planta la DGSIVC resolvió que la empresa debía someter a consideración de la Dirección General de Gestión Comercial las modificaciones realizadas mediante el trámite ASEA-00-039 “Modificaciones de la Obra, Actividad o Plazos y Términos establecidos a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental para actividades del sector hidrocarburos, tal y como se describe en el RESUELVE de la Resolución de Procedimiento Administrativo oficio No. ASEA/USIVI/DGSIVC-AL/1260/2020 de fecha 19 de marzo de 2020 y notificado el 03 de septiembre del mismo año.

Por lo que el 10 de diciembre de 2020, la empresa solicitó la modificación del proyecto denominado “Instalación y operación de una planta de gas l.p., en Valladolid, Yucatán” autorizado en materia de impacto ambiental mediante oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018, no obstante, de acuerdo con el CONSIDERANDO VII del oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/12365/2020, la modificación solicitada afecta el contenido de la autorización otorgada debido a que con el incremento de la capacidad de almacenamiento de gas l.p. convierte al proyecto en una actividad altamente riesgosa, por lo que deberá presentar una manifestación de impacto ambiental conforme a lo establecido en los artículos 28 y 30 de la LGEEPA.

Por lo que el promovente somete a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), presentando los apartados en los que se detallan los

impactos susceptibles a generarse, así como las medidas de prevención y mitigación que permitirán minimizar la afectación al ambiente. Además, se incluye el presente Estudio de Riesgo modalidad Análisis de Riesgo, por tratarse de una actividad considerada altamente riesgosa a fin de estar en concordancia con el marco legislativo establecido en esta ley, reiterando que el presente proyecto no demanda el derribo de vegetación o modificación del entono, por lo que no es necesario solicitar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), como se requirió en la etapa de construcción.

Actualmente la planta se encuentra construida y diseñada para llevar a cabo las actividades de trasiego de Gas L.P. (área de recepción, área de suministro, área de carburación para autoconsumo y muelle de llenado), teniendo como áreas de apoyo: taller mecánico automotriz, área de lavado automotriz y taller de mantenimiento de recipientes transportables, zona de revisión de recipientes transportables y una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados así como la superficie administrativa (oficinas generales, servicios sanitarios, regaderas, comedor, vigilancia, entre otros).

En relación con las actividades operativas pretendidas, estas serán relativamente simples ya que no se realizarán procesos de transformación de materias primas, productos o subproductos, ni se llevará a cabo ninguna reacción química, ya que el gas l. p., únicamente pasará de un recipiente a otro.

Destacando que ninguna de las colindancias se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la planta, ya que hacen referencia al predio de la empresa, además la zona donde se localizan las instalaciones, cuentan con la infraestructura necesaria para realizar sus actividades, tales como: energía eléctrica, vías de comunicación asfaltadas por ser carretera federal de tráfico constante, apoyando al bienestar social a través de la red de distribución del gas l.p. a las comunidades más cercanas mediante la infraestructura de la empresa.

A continuación, se presenta el diagrama operativo de la planta, que comienza con la recepción de gas a través de semirremolques para su posterior almacenamiento en un tanque tipo horizontal con capacidad de 150,000 litros base agua, para su posterior trasiego a auto tanques (pipas) y a recipientes transportables para su distribución a las viviendas, comercios e industrias que lo requieran como combustible, dedicándose únicamente a la recepción, trasvase y distribución de Gas L.P.

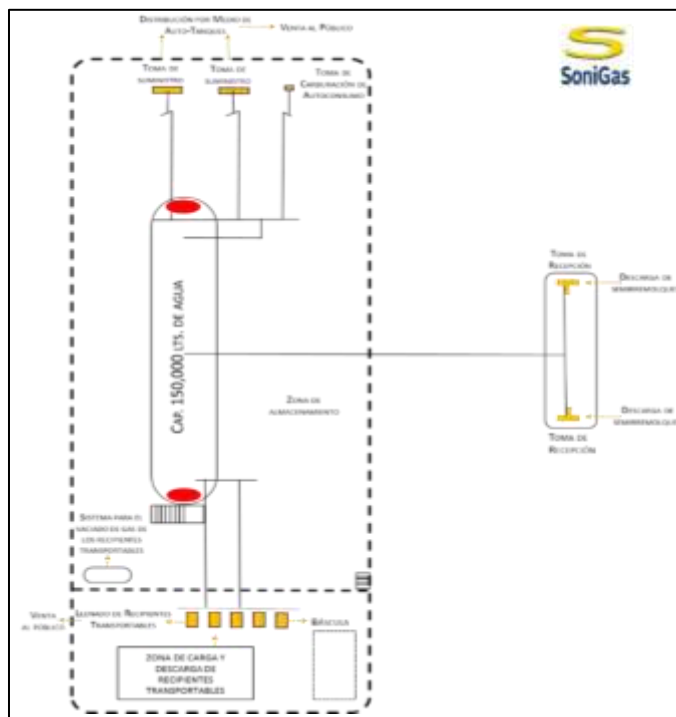


Figura II.1. Actividades operativas realizadas dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P.

II.1.2 Selección del sitio.

Condiciones ambientales:

Se pretende una instalación bajo los lineamientos de seguridad y compatible con el uso de suelo, obteniendo los siguientes permisos y/o autorizaciones:

- Renovación de la Licencia de uso de suelo por un año bajo el Oficio No. DU-1904889-21 emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vías Terrestres del H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid compatible con las actividades del proyecto.
- La empresa cuenta con una superficie suficientemente amplia para el desarrollo de sus actividades, además de contar con 30,463m² preservados como área de preservación donde no se desarrollan actividades, permitiendo que se sigan desarrollando los servicios ambientales.
- De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, el área de la empresa se ubica en la UGA 1.2 E con política de aprovechamiento.
- Desde la instalación del proyecto hasta su actualidad las actividades y/o uso del suelo en las colindancias no representan zonas de riesgo para la operación de la planta toda vez que hacen referencia a áreas de vegetación de tipo Selva Mediana Subcaducifolia con vegetación secundaria.

Condiciones socioeconómicas:

- Cuenta con Oficio 117.-SGISOS.2222/2019 del 23 de septiembre de 2019, referente al cumplimiento de presentación de la Evaluación de Impacto Social, del proyecto denominado Aumento de Capacidad, Operación y Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid, Yucatán, emitido por la Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía.
- El Gas L.P. es uno los combustibles de calidad que satisface a plenitud las necesidades energéticas de los sectores residencial, comercial, industrial de la región, considerando que el gas licuado de petróleo es un insumo fundamental para cada uno de ellos.
- La empresa busca la satisfacción de sus clientes a través de la entrega de Gas L.P. de manera segura, oportuna y confiable, contando con la infraestructura suficiente para la entrega del gas a sus clientes de manera confiada, respetuosa, puntual y honesta.
- La operación de la planta traerá consigo la generación y/o estabilidad de empleos en la región, cabe mencionar que a nivel municipal el entorno económico presenta condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo, favoreciendo la generación de empleos.
- Se favorecerá la economía local al aportar al gobierno municipal los pagos de derechos por la instalación del proyecto, además los proveedores locales serán beneficiados por la venta de los insumos necesarios para la construcción de planta de distribución de Gas L.P., además del acarreo de locales que puedan ofrecer servicios al personal de la empresa.
- Realizar actividades de operación, que permitan recuperar la inversión realizada.

Criterios técnicos:

- La selección del sitio ocupado para la instalación de la planta fue estratégica para la distribución y almacenamiento de gas l.p., ubicándose sobre el libramiento de Valladolid, teniendo accesibilidad al municipio y comunidades cercanas facilitando el suministro de Gas L.P. a las comunidades.
- El diseño de los planos y de la memoria técnica descriptiva de las instalaciones (civil, planométrico, mecánico, eléctrico y contra incendio) cumplen con lo dispuesto en los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-001- SESH-2014 "Plantas de Distribución de Gas L. P. - Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación", de acuerdo al dictamen emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. UVSELP 036-C.
- Las instalaciones de la empresa dan cumplimiento de las distancias mínimas requeridas con respecto a su entorno, en Anexo de Planos se incluye el planométrico, que indica que en un radio de 100 metros de la tangente del tanque de almacenamiento. no existen centros educativos, hospitalarios, de reunión y unidades habitacionales, toda vez que únicamente se encuentran áreas de vegetación.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La Planta de distribución de gas l.p. se ubica en Predio con No. de Tablaje Catastral 12967 Periférico Noreste, C.P. 97782. Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán, la superficie total de la empresa de acuerdo a las escrituras del predio corresponde a 38,129 m², ocupando 7,000m² para la instalación de la planta y 666 m² para acceso, estacionamiento de la empresa y guardarraya; a continuación, se representan las superficies del proyecto.

Área de la empresa

Tabla II. 1. Coordenadas del área de la empresa

Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud N	Longitud O	X	Y
1	20° 43' 15.77"	88° 10' 29.16"	377676.02	2291719.41
2	20° 43' 27.31"	88° 10' 27.07"	377739.02	2292073.97
3	20° 43' 29.32"	88° 10' 29.70"	377660.82	2292136.16
4	20° 43' 17.77"	88° 10' 31.87"	377597.81	2291781.75



Figura II.2. Representación del área total de la empresa.

Área de la Planta Valladolid

Tabla II. 2. Coordenadas de ubicación del área de la planta

Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud N	Longitud O	X	Y
1	20° 43' 21.00"	88° 10' 31.29"	377615.58	2291880.67
2	20° 43' 20.99"	88° 10' 28.94"	377683.55	2291879.87
3	20° 43' 17.87"	88° 10' 29.21"	377675.05	2291784.00
4	20° 43' 17.90"	88° 10' 31.90"	377597.24	2291785.48



Figura II.3. Área de la Planta de Distribución de Gas L.P

II.1.4. Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.*

Actualmente la planta de distribución de gas l.p. se encuentra construida; por lo que una vez que inicie operaciones, se prevé una inversión de **\$ 500,000.00** (quinientos mil pesos 00/100 m.n.) de manera anual, para la aplicación e instauración de medidas de prevención entre las que se considera el mantenimiento del sistema contra incendio y seguridad, así como la capacitación al personal en los diferentes ámbitos laborales (medio ambiente, seguridad etc.).

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

Hasta la fecha no se ha recuperado la inversión, toda vez que el proyecto no ha iniciado operaciones; sin embargo, se estima que esto se logre en un periodo de 5 años.

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

La aplicación de las medidas de prevención durante la etapa operativa será responsabilidad de la empresa SONIGAS S.A. de C.V., como se ha indicado, se estima que para su aplicación se inviertan aproximadamente \$ 500,000.00 (quinientos mil pesos 00/100 m.n.) anuales.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

- a) Superficie total del predio (en m²).*

De acuerdo con la escritura de compra-venta, la empresa cuenta con un predio de **38,129m²** que de acuerdo con las memorias técnicas descriptivas y planos del proyecto, la superficie total ocupada por la planta de distribución de gas l.p. es de **7,000 m²** (consultar planos y memorias anexos) y 666 m² para acceso, estacionamiento de la empresa y guardarraya.

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

Debido a que se trata de una instalación ya construida en su totalidad, no existe afectación en la cobertura vegetal.

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

Esta información se ajustará con la siguiente variante.

1. Para proyectos puntuales se deberá proporcionar la superficie total del predio y de la obra o actividad.

La Planta ocupa una superficie de **7,000m²**, que incluye las áreas de administrativas y de apoyo como son: oficina, gerencia, servicios sanitarios, caseta de vigilancia, sala de juntas, tablero eléctrico, taller de mantenimiento de recipientes transportables, entre otras. Sus dimensiones se especifican en el plano denominado planta de distribución que se presenta en anexo.

En la siguiente figura, se identifican las áreas pretendidas que componen la superficie operativa de la planta de distribución de gas l.p., para mayor información, consultar los planos: civil, planométrico, mecánico, eléctrico y contra incendio que se anexan en la sección correspondiente.



Figura II.4. Distribución general de las áreas de la Planta Valladolid.

Tabla II.3. Distribución del área del proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid.

Descripción de las áreas	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Zona de almacenamiento (incluye toma de carburación de autoconsumo y tomas de suministro).	416.874	5.96
Tomas de recepción.	25	0.36
Área de muelle de llenado (incluye zona de carga y descarga de recipientes transportables)	107.2	1.53
Área administrativa (archivo, oficina, comedor, caja W.C., ventas, recepción, almacén, gerencia y sala de juntas)	193.068	2.76
Servicios sanitarios para el personal de la planta	57.715	0.82
Cuarto de tablero eléctrico	15	0.21
Cisterna de agua y equipo contra incendio	22.5	0.32
Cisterna de agua para abastecimiento de servicios sanitarios y servicios generales	35	0.50
Bodegas	29.5	0.42
Taller mecánico automotriz	56	0.80
Área de lavado automotriz	56	0.80
Taller de mantenimiento de recipientes transportables	24	0.34
Zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados	16	0.23
Vigilancia y W.C.	13	0.19
Estacionamiento de personal de oficinas	50	0.71
Fosa séptica	10	0.13
Estacionamiento de flotilla	263.2	3.76
Área de circulación	5621.943	80.30
Superficie Total de la Planta	7,000m ²	100%

A continuación, se muestra la superficie destinada para el acceso a la Planta de Distribución de Gas L.P. y que a su vez sirve como guardarraya como cortafuego, correspondiente a 666 m².

Tabla II.4. Superficie de acceso de la planta

Descripción de las áreas	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Área de acceso y guardarraya	666	100
Superficie Total	666	100



Figura II.5. Área de acceso de la empresa

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

- **Uso de suelo en el sitio del proyecto**

La empresa cuenta con la renovación de la Licencia de uso de suelo para el funcionamiento o giro comercial de una gasera, donde se determinó que el uso es permitido, como lo dictaminó la autoridad correspondiente en la citada Licencia.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY, 2007), el área del proyecto se ubica en la UGA 12.E con política ambiental de agricultura y un uso de suelo actual de apicultura, agricultura de temporal, asentamientos humanos y selva mediana subcaducifolia.

Tabla II.5. Características de la vegetación presente en el área del proyecto de acuerdo al POETRY (2007).

Ordenamiento	UGA	Aptitud Principal	Aptitud Secundaria	Uso actual principal y tipo de vegetación
Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (2007)	1.2E	Agricultura	Apicultura, asentamientos humanos	Apicultura, agricultura de temporal, asentamientos humanos y selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria



Figura II.6. Uso de suelo de acuerdo al POETY, 2007.

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, 2017, el uso de suelo conferido al área del proyecto es tipo **VSA/SMS Selva Mediana Subcaducifolia** con tipo de **Vegetación Secundaria Arbustiva**.

Tabla II.6. Características de la vegetación presente en el área del proyecto de acuerdo al INEGI, 2017.

Clave usoveg	Tipo de inf.	Gpo. Vegetación	Tipo de Agricultura	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria
VSA/SMS	Ecológica-Florística – Fisionómica	Selva Mediana Subcaducifolia	Selva Mediana Subcaducifolia	Secundario	Arbustivo



Figura II.7. Uso de suelo y vegetación del área del proyecto.

Fuente: Uso de suelo y vegetación. 1:250,000. INEGI 2017.

- **Usos de suelo en colindancias del proyecto**

En un radio de 100 metros a partir de la tangente del recipiente de almacenamiento de la empresa, no se observa almacén de combustible externo, almacén de explosivos, casa habitación, escuela, hospital, iglesia o lugar de reunión, que pueda encontrarse en riesgo por la operación de la planta de distribución de gas l.p. propiedad de la empresa SONIGAS

S.A. de C.V., además durante la visita de campo se constató que en todas las colindancias del proyecto se encuentra vegetación secundaria de tipo selva mediana subcaducifolia y pastizal cultivado.



Figura II.8. Radio de seguridad de 100m de los tanques de acuerdo a la NOM-001-SESH -2014.

Considerando la memoria técnica descriptiva, las colindancias del predio del proyecto son las siguientes:

Tabla II.7. Colindancias del predio de la planta de distribución de gas l.p.

Dirección	Distancia	Colindancia
Sur	70m	Terreno propiedad de la empresa usado como camino de acceso
Norte	70m	Con terreno propiedad de la empresa SONIGAS S.A. de C.V. sin actividades
Este	100m	Terreno propiedad de la empresa SONIGAS S.A. de C.V. sin actividades y camino vecinal
Oeste	100m	Terreno propiedad de la empresa SONIGAS S.A. de C.V. sin actividades

- **Usos de los cuerpos de agua**

En el predio y los alrededores de la Planta, no se localizan cuerpos de agua lénticos o lóticos que puedan ser afectados durante la etapa operativa del proyecto.

Cabe destacar que, durante la operación, el suministro de agua para la planta se realizará mediante el servicio de pipas ya que, por la ubicación de la instalación, no se cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado.

Asimismo, es importante destacar que el promovente deberá aplicar las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI de este estudio con la finalidad de evitar cualquier tipo de fugas o escurrimientos al subsuelo.

- ***En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo.***

En su momento, la empresa contó con la resolución No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018 referente al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para la instalación de una Planta de Distribución de Gas L.P., por una superficie de 7666 m²; sin embargo, el presente proyecto no requiere el cambio de uso de suelo, toda vez que comprende la etapa de inicio de operaciones de una instalación ya construida.

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

El proyecto se localiza fuera de zonas residenciales y urbanas de la ciudad de Valladolid, actualmente cuentan con la infraestructura necesaria para el desempeño de sus actividades tales como: energía eléctrica, servicios telefónicos y accesos consolidados sobre Periférico Noreste.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos, se observan pavimentadas a base de asfalto y concreto armado, con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la Planta se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación a la misma, el piso de la zona de almacenamiento es de concreto con el declive necesario para evitar el estancamiento de las aguas pluviales.

Por no existir alcantarillado en esta zona, se instaló una fosa séptica para las aguas negras, tampoco existe red de distribución de agua del municipio en este lugar, por lo que se construyó una cisterna para recibir el agua en pipas y bombearla al área de servicios sanitarios y servicios generales con capacidad de 5m³.

Las zonas de circulación, zonas de protección de almacenamiento y trasiego, están libres de cualquier material combustible para que el movimiento de vehículos sea seguro. La empresa cuenta con acceso de camino consolidado para el tránsito seguro de los transportes y unidades que se emplean para la distribución de gas L.P., además cuenta con la nivelación suficiente para el desalojo de las aguas pluviales. No existen líneas de alta tensión que crucen el predio ni en forma aérea ni por ductos bajo tierra, además no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves, la planta está delimitada en sus cuatro linderos por una barda de block de concreto de 3.00 metros de altura

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa calendarizado para el proyecto, considera únicamente el programa de operación. A continuación, se describen las actividades pretendidas que se llevarán a cabo durante la vida útil de la empresa.

“SONIGAS, S.A. de C.V.”

Planta de Distribución de Gas L.P., Valladolid, Yucatán.

Actividades	Vida útil (30 años)
Operación y Mantenimiento	
1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques.	Permanente
2. Llenado de autotanques para distribución	Permanente
3. Llenado de recipientes transportables	Permanente
4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	Permanente
5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	Permanente
6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables	Semanal, mensual, trimestral, semestral y anual
7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta	Semanal, mensual, trimestral, semestral y anual
8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica	Semestral y anual
9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres).	Diario, semanal, mensual, trimestral y semestral
10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.	Semestral
Abandono del sitio	
11. Retiro y desmantelamiento del equipo	Al final de la vida útil de la Planta de distribución de gas l.p.

II.2.2 Preparación del sitio

Como se ha mencionado el proyecto es referente al inicio de operación de la planta de distribución de gas l.p., por lo que este apartado no aplica, por lo tanto, no se registra ninguna etapa de preparación del sitio.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para esta etapa del proyecto no se prevén obras o actividades provisionales en la empresa ya que las obras de construcción se encuentran concluidas en su totalidad.

II.2.4 Etapa de construcción

La instalación de la planta de distribución de gas l.p. de Valladolid, Yucatán se diseñó, y construyó en conformidad con los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras de operación; sin embargo, en virtud del aumento de capacidad de almacenamiento en la planta, el promovente actualizó los planos y la memoria técnico descriptiva donde se incluye el proyecto de la instalación del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. de mayor capacidad, junto con la totalidad de las instalaciones en apego a citada norma, contando con el dictamen No. 001/PLA.001/VALLADOLID/2021 emitido por la unidad de verificación en materia de gas l.p. UVSELP-036-C verificando los planos y memorias técnicas descriptivas de las áreas civil, mecánica, eléctrica y contra incendio de la Planta.

Como se ha mencionado, el proyecto no considera la etapa de construcción; no obstante, en las siguientes líneas se describen de manera general las características con las que cuenta actualmente el proyecto.

(Para mayor información consultar en Anexo las memorias correspondientes, así como el dictamen de verificación).

MEMORIA CIVIL

Edificios

Las construcciones destinadas para oficinas generales, comedor, servicios sanitarios para personal administrativo y de planta, cuarto de controles eléctricos, cuarto de bombas contra incendio y cisterna se localizan por el lindero Oeste. Por el lindero Norte se localiza el taller mecánico automotriz, área de lavado de vehículos de reparto de Gas L.P., taller de mantenimiento de recipientes transportables (pintura y válvulas), bodegas y zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados. Por el lindero Sur se tiene una construcción destinada a vigilancia.

Bardas y/o delimitación del predio

El terreno que ocupa la planta se tiene delimitada por sus linderos Norte, Sur, Este y Oeste, con barda de block de concreto de 3.00m de altura.

Accesos

Por la esquina donde concuerdan los linderos Este y Sur lindero del terreno que ocupa la Planta, se cuenta con una puerta de 8.00 metros de ancho, la cual será utilizada para entrada y salida de vehículos repartidos propiedad de la empresa. Igualmente, por este lindero se cuenta con otra puerta de 8.00 metros de ancho, que será la salida de emergencia; las puertas son en su totalidad metálicas ciegas.

Estacionamiento

Las zonas destinadas para el estacionamiento interior de los vehículos repartidores se localizan por el lindero Este del terreno de la Planta, y se encuentran ubicadas de tal forma que la entrada y salida de cualquier vehículo de la planta no interfiera con la libre circulación de los demás ni afecte a los ya estacionados. El piso es a base de asfalto y concreto armado, además cuenta con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento de las aguas de lluvia.

Techos o cobertizos para vehículos

Esta planta cuenta con cobertizo para el área de estacionamiento de los vehículos utilitarios y de personal de la planta y se localiza en dirección Sur.

Talleres

Se cuenta con taller de servicios mecánico automotriz que se ubica en la esquina donde concuerdan los linderos Norte y Oeste, en él únicamente se realizarán reparaciones menores de vehículos de reparto. Por el lindero Norte se cuenta con un taller para el mantenimiento de recipientes transportables (mantenimiento de válvulas y pintura).

Zona de Protección

La protección de la zona de almacenamiento es por medio de muretes de concreto armado de 0.60 metros de altura y 0.20 metros de espesor y tiene las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia y cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

Muelle de llenado de recipientes transportables (RT)

El muelle de llenado se localiza por el lado Sur del recipiente de almacenamiento, encontrándose la primera llenadora a una distancia de 6.20 m. Está construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina galvanizada sobre estructura metálica; su piso es de concreto armado con terminación perimetral frontal de ángulo de fierro y topes de hule para evitar su destrucción y la generación de chispas causadas por los vehículos que tienen acceso al mismo.

En el muelle de llenado por el lado Sur, se ubica el área destinada para la operación de descarga de los recipientes transportables; por el lado sur del muelle se ubicará el área destinada para la carga de los recipientes transportables a los vehículos de reparto. La estructura metálica de la techumbre cuenta con protección contra corrosión, a base de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxico. Dentro del muelle de llenado se tiene un área de revisión de recipientes transportables. Asimismo, se dispondrá una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados.

Servicios Sanitarios

En una sección de la construcción del edificio de oficinas administrativas de la planta, se cuenta con dos servicios sanitarios para personal de oficinas, que constan de taza y lavabo para personas femenino y lavabo y mingitorio para personal masculino. Además, se destinarán servicios sanitarios para personal operativo, constando de cuatro regaderas, cuatro tazas, tres lavabos y cuatro mingitorios, mismos que están contruidos en su totalidad con materiales incombustibles. Para el abastecimiento de agua en los baños será a través de una cisterna de capacidad apropiada, el drenaje de las aguas negras está conectado por medio de tubos de concreto de 0.15metros de diámetro, con una pendiente del 2% que descargará a la fosa séptica.

Todos los servicios sanitarios cuentan con pisos impermeables y antiderrapantes, los muros, están contruidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50m para su fácil limpieza.

MEMORIA MECÁNICA

Recipiente de almacenamiento

Se cuenta con un recipiente de almacenamiento de tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., que cumple con las distancias mínimas reglamentarias. Se encuentra montado sobre bases de concreto armado, de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación; entre la placa de refuerzo y la base se aplica material impermeabilizante para minimizar los efectos de corrosión por humedad.

Cuenta con una zona de protección construida por muretes de concreto armado de 0.20 metros de espesor y con altura de 0.60 metros sobre el nivel del piso terminado existiendo una separación de 1.00 metros entre ellos. El recipiente tiene una altura de 2.00 metros, medidos desde la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.

El recipiente instalado cuenta con las siguientes características:

Tabla II.8. Características generales del recipiente de almacenamiento

Características	
Fabricado por:	TATSA
Según Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en Lts de Agua:	150,000
Año de Fabricación:	2018
Diámetro exterior:	338 cm
Longitud total:	1,811cm
Presión de trabajo:	14 kg/cm ²
Factores de seguridad:	4
Forma de las cabezas:	Semiesféricas
Eficiencia:	100%
Espesor lámina cabezas:	11.22mm
Material lámina cabezas:	SA-612
Espesor lámina cuerpo:	18.46mm
Material lámina cuerpo:	SA-612
Coples:	210kg/cm ²
No. de Serie:	TP-2299
Tara:	23,800 kg

Maquinaria

La maquinaria instalada para las operaciones básicas de trasiego son las siguientes:

Tabla II.9. Características de la maquinaria para operaciones de trasiego.

Bombas			
Número	1 y 2	3	4 y 5
Operación básica	Carga de autotanques	Carburación	Llenado de RT
Marca	BLACKMER	BLACKMER	BLACKMER
Modelo	LGL3E	LKGL2E	LGL3E
Motor eléctrico	10 C.F.	5C.F.	10 C.F.
R.P.M.	780	640	780
Capacidad nominal	378 L.P.M.	189 L.P.M.	378 L.P.M.
Presión diferencial de trabajo (máx.)	3 kg/cm ²	5kg/cm ²	5 kg/cm ²
Tubería de succión	76 mm Ø	51 mm Ø	76 mm Ø
Tubería de descarga	76mm Ø	51 mm Ø	76mm Ø

Compresor	
Número	1
Operación básica	Descarga
Marca	BLACKMER
Modelo	LB-601
Motor eléctrico	25 H.P.
R.P.M.	700
Capacidad nominal	1,177 L.P.M. (311 G.P.M)
Desplazamiento	91.6 m³/hr (53.9 F.M)
Radio de compresión	1.49
Tubería de gas-líquido	76 mm (3") Ø
Tubería de gas-vapor	51 mm (2") Ø

Las bombas y compresor se encuentran montados en una base metálica, fijada por tornillos anclados a otra base de concreto.

Controles de medición

Anterior a las tomas de suministro y de carburación se tienen instalados medidores volumétricos de Gas L.P. para el control interno en el llenado de los tanques de autotanques y de los tanques de carburación montados en los vehículos propiedad de la empresa.

Tuberías y conexiones

Toda la tubería instalada para conducir Gas L.P. es de acero cédula 40, sin costura, para alta presión con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm² y donde existen accesorios roscados, estos serán para una presión de trabajo de 140 kg/cm² y con tubería de acero cédula 80 sin costura.

En las tuberías conductoras de gas líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm², capacidad de descarga de 22 m³/min. Y son de 13 mm (1/2") de diámetro.

Básculas de llenado

Sobre el muelle de llenado se tendrán instaladas cuatro básculas del tipo de plataforma con capacidad de 300 kg., cada una, con una resolución de 50 gr., mismas que serán usadas para el control del peso en el llenado de recipientes transportables; estas básculas están conectadas para su mejor protección, al sistema general de tierra, para control de llenado de los RT se cuenta con automáticos eléctricos-electrónicos de llenado del tipo Troya, los cuales constan con una válvula solenoide que es energizada a través de un sensor de la báscula el cual envía una señal eléctrica para abrir o cerrar el circuito del peso del flujo de Gas L.P.

Báscula de repeso

Se cuenta en el muelle de llenado con báscula digital de lectura automática, para repeso de recipientes transportables.

Llenaderas

Se cuenta con llenadoras con los siguientes accesorios: una válvula de globo de 13 mm de diámetro, una válvula eléctrica de 13 mm de diámetro, una manguera especial para Gas L.P. de 13 mm de diámetro, una válvula de cierre rápido de 13 mm de diámetro, un conector especial para llenado (punta pol y maneral) de 13 mm de diámetro.

Sistema de vaciado de RT

Esta planta tendrá un sistema de vaciado de recipientes transportables, que consta de un tanque tipo estacionario de capacidad apropiada ubicado junto al muelle de llenado, contando con los aditamentos necesarios. El sistema de vaciado de recipientes está constituido por un múltiple de tres salidas, conectadas al tanque antes mencionado, y está colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido del recipiente.

Área de colocación de sello de garantía.

En el lindero Oeste próximo al muelle de llenado de RT, se encuentra el área de sellado de los RT, ya que esta zona está libre de cualquier otra operación. La colocación del sello de garantía en los recipientes, se realiza mediante la aplicación de vapor de agua caliente.

Tomas de recepción, suministro y carburación.

Las tomas de recepción estarán localizadas por el lado Este del recipiente de almacenamiento, y para su seguridad se encontrarán ubicadas sobre una isleta de plataforma de concreto de 0.60mts de altura, estando dichas tomas a una distancia de 17.73 metros del recipiente de almacenamiento.

Las tomas de suministro y carburación estarán localizadas por el lado Noreste del recipiente de almacenamiento, y para su seguridad se encuentran ubicadas dentro de la zona de protección del área de almacenamiento, estando dichas tomas a una distancia de 6.5 metros del recipiente de almacenamiento.

MEMORIA ELÉCTRICA

Demanda total requerida a plena carga.

Fuerza para el servicio del sistema contraincendio de la planta= 40,600 w.

Fuerza de operación y alumbrado de la Planta= 99,484 w.

La planta divide su carga en 3:

Fuerza para servicio del sistema contra incendio con una carga de 40,600 watts y un factor de demanda del 100% correspondiente a 40,600 w.

Fuerza para operación de la planta con una carga de 60,372w y un factor de demanda del 80% lo que significa: 48,297.6w

Alumbrado con una carga de 39,112 watts y un factor del 60% correspondiente a: 23,476w.

De acuerdo al proyecto, se cuenta con un circuito de bloqueo para los arrancadores de las bombas y de los compresores para Gas L.P., que saca de operación a estos equipos al momento en que opera la bomba del sistema contra incendio.

En la operación normal de la planta el valor de demanda total requerida a plena carga se divide en dos partes, las cuales nunca operan de manera simultánea.

MEMORIA SISTEMA CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD

Lista de componentes del sistema.

- Extintores manuales,
- Extintor de carretilla,
- Accesorios de protección,
- Alarma,
- Comunicaciones,
- Manejo de agua a presión,
- Entrenamiento de personal

Descripción de los componentes del sistema.

Extintores manuales

Como medida de seguridad y prevención contra incendio, se tendrán en las diferentes áreas de la Planta, extintores despolvo químico seco del tipo manual clase ABC, los cuales serán de 9 Kg de capacidad y estarán colocados a una altura máxima de 1.5 metros y mínima de 1.3 metros medidos del N.P.T., a la parte más alta del extintor, señalándose donde están ubicados en acuerdo a las Normas vigentes. Adicionalmente se tendrá en el área de almacenamiento un extintor de carretilla de 60 kg. De polvo químico seco, clase ABC. En los tableros eléctricos están instalados extintores de bióxido de carbono de 9 kg., cuya ubicación está señalada de acuerdo a la norma.

Los extintores estarán sujetos a mantenimiento llevando un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Tabla II.10. Ubicación de los extintores dentro del área de la planta.

Ubicación	Cantidad
Tomas de recepción	2
Toma de carburación de autoconsumo	1
Tomas de suministro	2
Zona de almacenamiento	2
Bombas para agua contra incendio	1
Almacenes	2
Estacionamiento de vehículos de reparto y/o autotankers	4
Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la Planta de distribución.	1
Sistema de vaciado de Gas L.P.	1
Muelle de llenado de recipientes transportables	2
Caseta de vigilancia	1
Oficinas	3
Comedor	1
Taller mecánico automotriz	2
Taller de almacenamiento de recipientes transportables rechazados	1
Zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados	1
Bodegas	1

Extintor de carretilla

Con capacidad de 60 Kg. de polvo químico seco, clase ABC, que se mantendrá en la zona de almacenamiento.

Extintor de CO₂

Se cuenta con extintor de CO₂ con capacidad de 9 Kg., para protección del tablero eléctrico de bombas y compresor de Gas L.P., y otro más, para la protección del tablero eléctrico de bombas para agua contra incendio.

Accesorios de protección

En la entrada de la Planta se tienen instalados accesorios mata chispas, que son adaptados en el tubo de escape a cada uno de los vehículos que tienen acceso a la misma.

Se cuenta con dos trajes completos de bombero, para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio.

Los trajes de bombero estarán dentro de un gabinete que se ubicará para su resguardo dentro del cuarto de bombas contra incendio.

Se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada ésta solo en casos de emergencia.

Alarma

La alarma a instalarse es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Planta, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127V.

Comunicaciones

Se tendrá un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidad de emergencias del IMSS más cercana, etc., contando con un criterio preestablecido. Además, a través del sistema de radiocomunicación con los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la Planta hasta nuevo aviso.

Manejo de agua a presión

Para el manejo de agua a presión se cuenta con un sistema compuesto por los siguientes elementos: Cisterna de seguridad de 105.00 m³ de agua con las siguientes medidas: Planta 5.00 x 7.00 metros de profundidad de 3.00 metros, este recinto se encuentra subterráneo y construido con concreto armado y cuenta con acceso de personal de 0.70 x 0.70 metros y su llenado se realiza a base de pipas. Cuarto de equipo contra incendio subterráneo, red distribuidora construida con tubo de polietileno de alta densidad termo fundido, la red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tubería de 152 mm (6") de diámetro.

Entrenamiento de personal

Se impartirán cursos de entrenamiento del personal, que abarcarán los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

Acciones a ejecutar en caso de siniestro

Uso de accesorios de protección,
Uso de los medios de comunicación,

Evacuación de personal y desalojo de vehículos,
Cierre de válvulas estratégicas de gas, corte de electricidad,
Uso de extintores,
Uso de hidrantes como refrigerante,
Operación manual del rociado a tanques,
Ahorro de agua.

Mantenimiento general

Acciones diversas y su periodicidad
Mantenimiento preventivo a equipos y agua
Mantenimiento correctivo y agua

Prohibiciones

Se prohíbe el uso de fuego en la Planta de distribución de Gas L.P.

Para el personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego, se le prohíbe el uso de protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos y peines, excepto de aluminio, ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.

Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósferas de gas inflamable.

Pintura del recipiente de almacenamiento

El recipiente de almacenamiento tiene pintado de color blanco, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad al 100% en litros de agua, así como la razón social de la empresa.

Pintura en topes, postes / protecciones y tuberías

El murete de concreto armado que constituye la zona de protección del área de almacenamiento plataforma del muelle de llenado, maquinaria y tomas de suministro y recepción, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la Planta, se tienen pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: blanco el conductor de gas-liquido, blanco con bandas de color verde las que retornan gas-liquido a los recipientes de almacenamiento, amarillo las que conducen gas vapor, negro los ductos eléctricos, rojas las que conducen agua al sistema contra incendio y azul las de aire comprimido.

En el recinto de la Planta se tienen instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros y/o pictogramas con diferentes leyendas de precaución.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

• Descripción general del tipo de servicios que se brindan en las instalaciones:

El servicio que pretende brindar la planta de distribución de Gas L.P. es la distribución de combustible a comercios, casas habitación e industrias que lo requieran, por lo que la principal actividad que se realizará será el trasvase de Gas L.P. del tanque cilíndrico horizontal de la empresa a auto-tanques (pipas), para posteriormente abastecer a los demandantes, sólo se practica la recepción de gas y almacenamiento y trasiego a recipientes para su transportación y pipas de suministro a los usuarios.

Las principales actividades de operación son (operación básica):

- Recepción de GLP.
- Almacenamiento temporal de GLP.
- Trasiego de GLP

El proceso operativo de la instalación inicia con la recepción del Gas L.P. a través de la descarga de los semirremolques, posteriormente se lleva a cabo su almacenamiento temporal en el tanque almacenamiento con capacidad de 150,000 lts., base agua, para finalmente suministrar a tanques estacionarios mediante auto-tanques que previamente son cargados con el combustible dentro de las instalaciones mediante las tomas de suministro.

A continuación, se anexa la descripción de cada uno de los procedimientos que se llevarán a cabo en las áreas operativas que integrarán la instalación:

Procedimiento de descarga de semirremolques:

- Al inicio de turno el personal de descarga debe revisar el espacio disponible del tanque de almacenamiento y lo registra.
- Al llegar a la instalación, el semirremolque se dirige a las tomas de recepción, donde es recibido por el personal operativo. El operador revisa el porcentaje del nivel a través del dispositivo instalado en el semirremolque para enterarse de la cantidad de Gas L.P. contenido en este; también se debe cerciorar de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- Indica al chofer del semirremolque donde debe estacionarse y verifica que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Tomar la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.

- Colocar las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo; también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Acoplar la manguera de líquido (normalmente de 51 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y en color blanco.
- Posteriormente abrir la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- Acoplar la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrir la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- Abrir las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente.
- En la línea del tanque hasta las tomas de recepción se abren las válvulas correspondientes. Debe cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- Accionar el interruptor que pone a funcionar el compresor por medio de su motor eléctrico.
- Durante la operación de descarga, el operador por ningún motivo se retira de las tomas de recepción y periódicamente verifica el contenido restante en el semirremolque mediante el dispositivo de medición instalado en el semirremolque, hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto dicho dispositivo marque cero, el descargador apaga el motor del compresor.
- Cerrar las válvulas de líquido de las mangueras, así como del semirremolque y las retira de la unidad.
- Se cierra la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.
- Colocar los tapones respectivos en la toma de líquido y vapor del semirremolque, así como en las mangueras, las cuales se colocan en su lugar correspondiente y se retiran las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- Informar al chofer que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de llenado de auto-tanques a través de la toma de suministro:

- El chofer estaciona el auto-tanque en la toma de suministro, donde el operador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- Verificar que las llaves de encendido del motor del auto-tanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- Verificar que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- Revisar, utilizando el dispositivo de medición de nivel, el por ciento de gas que tiene el auto-tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto-tanque, el operador puede calcular la cantidad de gas que hay que suministrarle al auto-tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- Colocar la palanca indicadora del medidor de nivel que se desee y dejar la válvula de dicho medidor abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- Seleccionar el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- Establecer continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto-tanque por llenar.
- Verificar que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto-tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- Oprimir el botón energizado del motor de la bomba.
- Durante el llenado verificar que se realice con normalidad y por ningún motivo abandona la supervisión de esta operación.
- Continuamente verifica el por ciento de llenado de auto-tanque.
- Retirar las calzas de las llantas del auto-tanque. Revisar en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- El operador da aviso al chofer para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a dicho auto-tanque.

Procedimiento de llenado de vehículos de reparto en toma de carburación de autoconsumo:

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo.
- El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de Gas L.P. que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente

constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración total.

- La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de Gas L.P. al mismo, aunque el interruptor esté abierto.
- El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través de filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas, la primera hasta 2.5 PSIG y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.
- En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 PSI en el tanque a presión de trabajo el Gas L.P. se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

A continuación, se incluye el diagrama de bloques del proceso operativo que se desarrolla en la Planta de Distribución de Gas L.P., Valladolid.

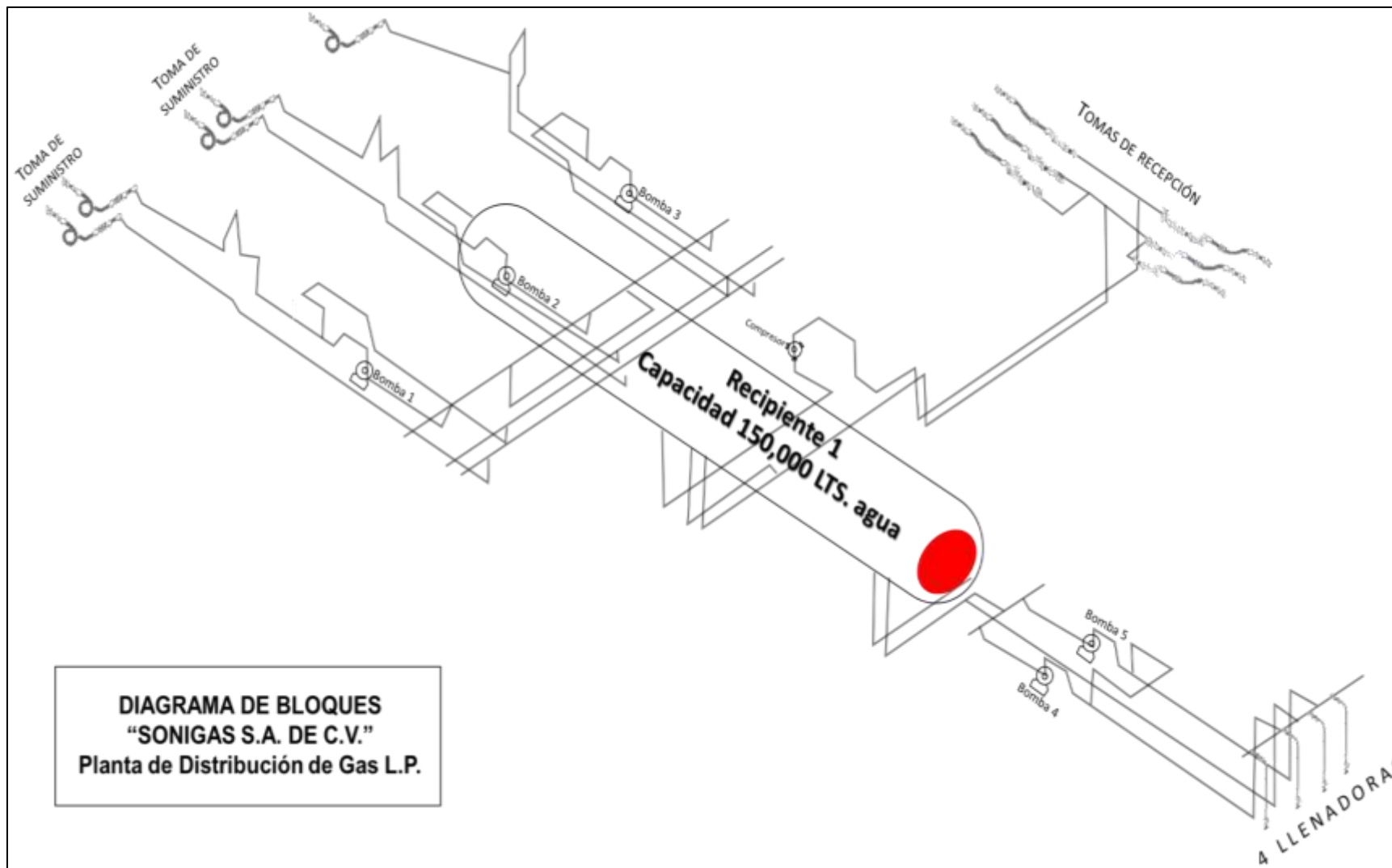


Figura II.9. Diagrama de bloques

- *Tecnologías que se utilizan, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.*

La principal actividad que realizará la Planta Valladolid es la distribución de gas l.p., mediante el trasiego a autotanques y recipientes transportables para su posterior distribución en vehículos de la misma empresa, durante este proceso en el área operativa no se generarán residuos líquidos ni sólidos.

El manejo de los residuos generados en la planta será mediante infraestructura adecuada para su almacenamiento temporal (se cuenta con almacén para su disposición) así como se brindarán capacitaciones al personal en temas de separación y manejo de los residuos, finalmente la empresa se apegará a lo establecido en los capítulos posteriores.

No se utilizará una tecnología especial por la generación de residuos, no obstante, en el apartado **II.2.9** se realiza la descripción sobre la generación, manejo y disposición de residuos.

- *Especificar si se pretende llevar a cabo el control de malezas o fauna nociva.*

El área operativa del proyecto se encuentra pavimentada y desprovista de vegetación no obstante entre los bloques de asfalto y en las alcantarillas se espera la presencia de pastos y herbáceas, asimismo se tienen áreas de jardín, por lo que en éstas áreas se realizará el control de malezas de forma manual y/o haciendo uso de herramientas manuales, evitando totalmente el uso de herbicidas o agroquímicos que pongan en riesgo la vegetación natural del sitio.

La presencia de herbáceas en las colindancias de la empresa es inminente, toda vez que se encuentra rodeada de vegetación natural de tipo selva mediana subcaducifolia, que de no ser controlada podría expandirse hacia las áreas operativas de la planta.

- *Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.*

Al inicio de operaciones la empresa contará con un programa de mantenimiento preventivo, en el que se debe verificar el funcionamiento del equipo y las instalaciones, además de ejecutar recorridos en las instalaciones y en caso de detectar anomalías se realizan reparaciones a sistemas o equipos con personal autorizado; así mismo, una vez que el equipo cumpla su vida útil deberá ser sustituido.

El Promovente deberá apegarse a dicho Programa y señalar aun responsable que lleve a cabo revisiones a todos los equipos, en periodicidad diaria, semanal, quincenal, mensual, mes y medio, trimestral, semestral y anual.

Se deberá implementar el procedimiento de evaluaciones ultrasónicas del tanque, en los primeros 10 años y posteriormente cada 5 años como lo marca la normatividad vigente.

Dentro de la planta se cuenta con taller mecánico, por lo que no se llevarán a cabo reparaciones a los vehículos de reparto o de auto tanques, principalmente referentes al mantenimiento de los vehículos como cambio de llantas, cambio de aceite, lubricación u otra actividad.

II.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto.

Algunas de las construcciones que no forman parte de las actividades de trasiego, almacenamiento y distribución son: Archivo, comedor, caja, almacén, gerencia, sala de juntas, servicios sanitarios, recepción, bodegas, taller mecánico y área de lavado; y que podrían denominarse como obras asociadas; sin embargo, estas áreas son indispensables para la correcta operación de la planta en materia de seguridad.

Como se ha mencionado estas áreas se encuentran construidas en su totalidad, por lo que no se prevén otras obras asociadas al proyecto, en caso de requerir modificaciones al mismo, el promovente dará aviso a las autoridades pertinentes.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Una vez concluida la vida útil de la planta, el promovente deberá llevar a cabo las etapas de cierre, desmantelamiento y abandono del sitio, siguiendo las indicaciones de las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para las etapas y a la demás regulación aplicable.

Las Disposiciones indican que, el Regulado deberá contar con un *Programa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)*, que incluya las fechas de inicio y término de la ejecución de las actividades, así como los responsables de llevarlas a cabo, lo anterior, previo al inicio de cualquier actividad durante estas etapas. Asimismo, el Programa CDA deberá ser presentado a la Agencia, mediante escrito libre, treinta días hábiles previos al inicio de su ejecución, anexando los resultados del Análisis de Riesgo aplicado a las actividades y procesos a llevar a cabo en la etapa correspondiente, así como la información y documentación solicitada en el Anexo I de las Disposiciones.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica.

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

Tabla II.11. Descripción de la generación de residuos durante las etapas de operación y mantenimiento de la Planta Valladolid

Concepto	Área	Volumen de Generación
Residuos Sólidos Urbanos		
– Envolturas de alimentos, envases PET, restos de comida	Oficinas en general, bodega, sanitarios, comedor, caja, gerencia, recepción, ventas.	Se estima que el volumen de generación sea entre 300 y 400 kg al mes, equivalente a 3 o 4 tambos de 200 litros a partir número de personal administrativo y operativo.
Residuos de Manejo Especial		
– Envases plásticos, papel reciclado, válvulas, mangueras, cables – Recipientes transportables defectuosos.	Taller de mantenimiento de recipientes transportables y taller mecánico	El volumen de generación no es cuantificable hasta que se inicien operaciones y en particular reparaciones en las áreas de taller indicadas.
Residuos Peligrosos		
– Tela impregnada de grasa y pintura. – Envases vacíos de pintura y solvente.	Taller de mantenimiento de recipientes transportables y taller mecánico	Se conocerá el volumen hasta que la planta inicie operaciones, y el volumen de generación pueda ser cuantificable, ya que dependerá de las reparaciones, tipo y frecuencia de mantenimiento realizado a las unidades de distribución.
Aguas Residuales		
– Aguas residuales de tipo domésticas.	Uso de sanitario área administrativa y de personal operativo. Área de lavado.	Aproximadamente de entre 150 y 200 lts/ día sin embargo esta cifra será movable en relación al número de empleados que sean contratados.
Emisiones a la atmósfera		
– Emisiones de gas l. p. esporádicas, por desconexión de mangueras.	Tomas de recepción y suministro Muelle de llenado. Zona de almacenamiento.	No es cuantificable, ya que su generación será esporádica y de corta duración, durante la conexión y desconexión de mangueras.

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

Etapas operativa y de mantenimiento:

- *Residuos sólidos urbanos*

Dentro de las instalaciones de la empresa se habilitarán con contenedores (tambos metálicos de 200 litros) distribuidos de forma estratégica los cuales deberán ser debidamente rotulados y tapados. El promovente deberá de hacer un convenio con el municipio de Valladolid para la recolección, y acatar los horarios y días establecidos para la recolección, asimismo, se evitará la mezcla de residuos dentro de los tambos.

Se sugiere la reclasificación de éstos residuos y lograr que los inorgánicos sean aprovechados a través de su reutilización o reciclaje.

- *Residuos de manejo especial*

Durante la etapa de operación se prevé que la generación de residuos de manejo especial, se origine en el taller mecánico, en el que únicamente se consideran servicios menores, no obstante, se estima la generación de refacciones usadas y/o deterioradas, chatarra, neumáticos e incluso embalajes de refacciones.

En estos casos se deberá contar con convenios que permitan el intercambio de estos residuos (llantas y refacciones en general), por unidades nuevas. Estos residuos deberán resguardarse cerca del taller y evitar su acumulación.

Además, dentro del área de la empresa se cuenta con una superficie de 16m² destinados para la colocación de recipientes transportables rechazados y que serán resguardados hasta su recolección por la misma empresa para su disposición final en su fondo de deposición.

- *Residuos peligrosos*

Debido a la presencia de un taller mecánico para servicios menores, se espera la generación de este tipo de residuos, es por ello que:

Se cuenta con área para el almacenamiento temporal de estos residuos, como lo señala el plano civil de la Planta de Distribución de Gas L.P. Además, la empresa deberá hacer un convenio para la prestación de servicios de recolección de este tipo de residuos con una empresa autorizada para su manejo, de acuerdo con los artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Además, el promovente deberá vigilar que su disposición sea la adecuada, asegurándose de ser debidamente rotulados, con el tipo de residuo y fecha de almacenamiento, así como que su resguardo sea el adecuado mientras se lleva a cabo la recolección de los mismos.

- *Emisiones a la atmósfera*

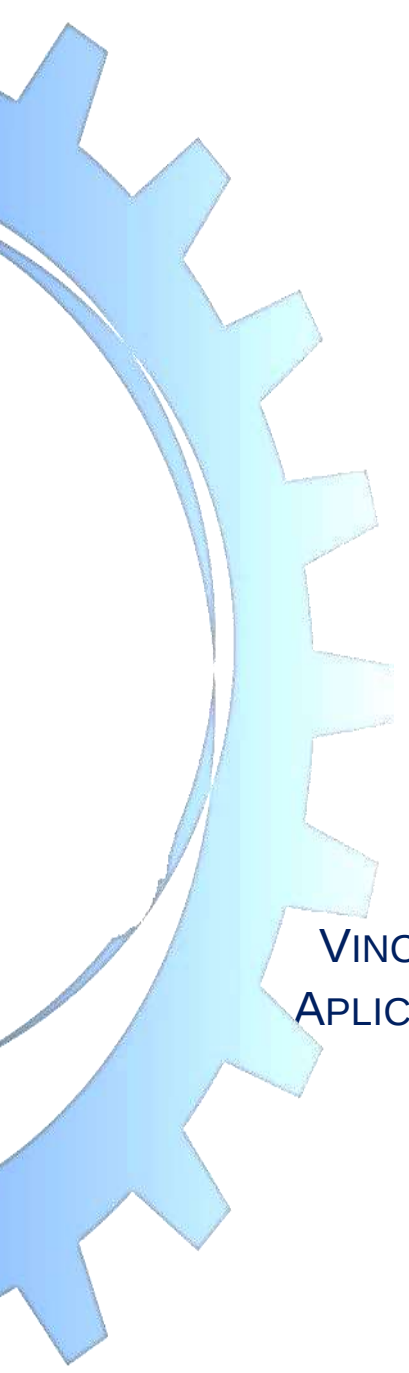
Una vez que inicien las actividades de operación de la Planta de Distribución, el mantenimiento del equipo de trasiego será un factor importante para la disminución de estas emisiones.

Con el mantenimiento al equipo de trasiego se permitirá disminuir las emisiones esporádicas que se puedan generar, y por estar en espacio abierto la ventilación asegura la dispersión inmediata.

- *Aguas residuales*

Durante la etapa de operación y mantenimiento las aguas residuales que se generen, serán conducidas y descargadas directamente a la fosa séptica de la empresa, ya que serán aguas únicamente de origen doméstico.

La empresa vigilará que los residuos no rebasen los límites permitidos en la normatividad vigente.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO DE
REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

<i>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación de uso de suelo.</i>	<i>4</i>
III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	4
III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán).....	11
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	19
III.5 Leyes y reglamentos específicos aplicables	25
III.6. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	32

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación de uso de suelo.

En este capítulo se realiza la vinculación del proyecto referente al inicio de la etapa de operación de la planta de distribución de gas l.p. con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación de uso de suelo, considerando que el proyecto se ubica en el Estado de Yucatán, específicamente en el Municipio de Valladolid le son aplicables los siguientes instrumentos de planeación:

Tabla III.1. Planes y Ordenamientos Ecológicos aplicables al proyecto.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (generales del territorio, regionales, marinos o locales).	Publicado en el Diario Oficial
• Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	7 de septiembre de 2012
• Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán	26 de julio de 2007

III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por regiones ecológicas que identifican las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada regionalización, si bien este instrumento es competencia de los sectores de la administración pública federal; en el presente estudio, dicho Programa se ha considerado como una herramienta de apoyo, pretendiendo apegarse a sus lineamientos y estrategias ecológicas, ya que estas persiguen promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como posibles medidas de mitigación.

Las unidades territoriales son definidas a partir de los principales factores del medio biofísico como son: clima, relieve, vegetación y suelo, a su vez, un conjunto de unidades territoriales, conforman las regiones ecológicas. En relación al territorio nacional, México se encuentra constituido por 145 unidades denominadas, unidades ambientales biofísicas (UAB), las cuales comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental estas a su vez integran las regiones ecológicas. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Con este antecedente se verificó que el proyecto incide en la Región Ecológica 17.33, que comprende la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo.

Tabla III.2. Características de la Región Ecológica 17.33, UAB 62 donde se ubica el proyecto.

Región Ecológica 17.33	
U A B	62. Karst de Yucatán y Quintana Roo
Localización	Oeste, centro, norte y este de Yucatán, Centro, norte y noreste de Quintana Roo.
Política ambiental	17. Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable
Superficie en Km ²	59,542.35 km ²
Población Total:	2,982,494 hab
Población Indígena	Maya
Escenario 2033:	Inestable a crítico
Rectores del desarrollo	Preservación de Flora y Fauna – Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Desarrollo Social –Forestal
Asociados del desarrollo	Agricultura – Ganadería
Otros sectores de interés	Pueblos Indígenas
Estrategias sectoriales:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44
Estado Actual de Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012)



Figura III.1. Ubicación de la empresa dentro de la Región Ecológica 17.33 UAB 62

Lineamientos y estrategias ecológicas.

En el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos, que reflejan el estado deseable de la *Unidad Ambiental Biofísica* (UAB) estas se encuentran instrumentadas a través de directrices generales que buscan promover y alcanzar el estado deseable del territorio nacional. Las actividades de distribución y trasiego que realiza la planta de gas l. p. son compatibles con las políticas que se establecen en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio ya que la empresa busca que durante las etapas de operación y mantenimiento la planta de distribución de gas l. p., se integre al medio, con la finalidad de no impactar el paisaje y sus recursos.

A continuación, se presenta los lineamientos aplicables a la UAB 62 y su vinculación con el proyecto.

Lineamiento 1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

Vinculación:

La empresa en busca de hacer uso responsable de los recursos, desde la etapa de construcción tramitó ante el H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid la Licencia de Uso de Suelo, misma a que ha sido renovada de forma anual, contando actualmente con el oficio No. DU-4889-21.

El promovente antes de cualquier inicio de actividades tramitó ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por una superficie de 7,666 m² siendo resuelto de forma procedente bajo el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018, asimismo, se dio cumplimiento a los requerimientos procedentes del citado resolutivo.

Además la empresa solicitó la autorización de Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Instalación y operación de una planta de distribución de Gas L.P., en Valladolid, Yucatán” para la construcción y posterior inicio de operaciones, con una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros base agua, siendo autorizada bajo el oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018, sin embargo el promovente instaló un tanque de mayor capacidad a fin de cubrir las necesidades de suministro a las comunidades aledañas, por lo que se llevó a cabo un proceso administrativo para la empresa, solicitado la reparación del daño, una vez concluido este proceso, se presenta nuevamente este estudio de Manifestación de Impacto Ambiental que incluye actividades altamente riesgosas, a fin de que encontrarse en concordancia con la normatividad vigente en este rubro.

Lineamiento 2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

Vinculación:

Este lineamiento no es aplicable para el proyecto, ya que las actividades económicas de la empresa no tienen relación directa y/o indirecta con la planeación de la instrumentación del POEGT.

Lineamiento 3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

Vinculación

Debido a las características florísticas del área y a fin de preservarlas en la medida de lo posible, la empresa deberá implementar un programa de capacitaciones enfocado en el manejo y uso responsable de los recursos, así como en la seguridad del personal, donde se abordarán temas como: manejo de residuos, primeros auxilios, manejo de gas l.p., buscando crear conciencia ambiental y técnica en los trabajadores de la planta.

Además, el promovente se apegará a las políticas ambientales indicadas en los programas reguladores del suelo y actividades, a través de la aplicación y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas en este estudio y en el estudio de riesgo ambiental anexo.

Lineamiento 4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

Vinculación

En cuanto a la responsabilidad compartida debe mencionarse que en referencia a las disposiciones que marca la normatividad mexicana, la empresa busca a través de la presentación de este estudio cumplir con sus obligaciones técnicas que solicita.

Por tratarse de actividades del sector hidrocarburos la empresa se encuentra regulada directamente por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), encargada de inspeccionar que las instalaciones y actividades operativas de la planta se encuentren en cumplimiento con las especificaciones técnicas en materia de seguridad y protección al ambiente, por lo que el promovente deberá dar cumplimiento a la normatividad ambiental y el seguimiento a las medidas propuestas en la presente Manifestación de Impacto y en el Estudio de Riesgo Ambiental anexo.

Lineamiento 5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

Vinculación

La empresa cuenta con una superficie suficientemente amplia destinada como área de conservación de flora y fauna con presencia de vegetación natural de tipo selva baja subcaducifolia donde se preservarán las características naturales permitiendo el desarrollo de servicios ambientales.

Como estableció en el lineamiento 1 la empresa cuenta con la autorización en materia de cambio de uso de suelo por lo que el derribo de flora se hizo en apego a lo establecido en dicho estudio. El actual proyecto no demanda el derribo de ningún tipo de vegetación.

Lineamiento 6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

Vinculación

Las actividades operativas a realizar, se relacionan únicamente con el trasiego de gas l.p. y no involucran el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona; sin embargo, al ubicarse dentro de una mancha de vegetación natural, el promovente deberá apegarse a las medidas de mitigación que se describen en el capítulo VI de este estudio, que permitan minimizar el riesgo de afectación a la biodiversidad de las áreas aledañas al predio del proyecto.

Lineamiento 7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

Vinculación

En el capítulo II de este estudio se hace una descripción de las actividades realizadas por la empresa, así como las características de la obra civil del proyecto.

En el capítulo IV de este estudio se establecen las condiciones actuales del área del proyecto y del sistema ambiental, en base a la información bibliográfica, observaciones directas en campo, así como información actualizada de INEGI.

Con base en la información recabada de los capítulos que componen este estudio se proponen medidas de mitigación y prevención que permitan contrarrestar los impactos ambientales asociados a las condiciones anteriormente descritas.

Además, el promovente cuenta con factibilidad de uso de suelo emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid lo que no le contrapone con los usos permitidos en esa zona.

Lineamiento 8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

Vinculación

Las actividades pretendidas por la empresa no interfieren directamente con el sistema económico de la región y de forma indirecta se prevé la generación de oportunidades de empleo permanentes para las actividades operativas de la planta y temporales durante las actividades de mantenimiento, así como a través del consumo de insumos en la región y pago de servicios al municipio.

Lineamiento 9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

Vinculación

Este lineamiento no es aplicable ya que el proyecto no se ubica dentro de Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal o municipal, sin embargo, al contar con un área con vegetación preservada la empresa deberá comprometerse a aplicar las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este estudio.

Lineamiento 10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Vinculación

La política ambiental que le corresponde al sitio del proyecto es de restauración, preservación y aprovechamiento sustentable.

Para aminorar las afectaciones que se puedan generar durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se deberán cumplir las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el Capítulo VI de la presente MIA-P, así como las recomendaciones indicadas en el estudio de riesgo correspondiente.

El promovente dará seguimiento a las medidas propuestas que servirán como herramientas para reducir o minimizar la degradación ambiental producida por la generación de impactos por las actividades operativa de proyecto.

Estrategias ecológicas

Los lineamientos ecológicos reflejan el estado deseable de una Región Ecológica o Unidad Biofísica Ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional, las cuales son acompañadas por las *estrategias* que permiten implementar acciones que permitan dar cumplimiento a los objetivos del POEGT, y se rigen por tres objetivos principales:

Dirigidas:

- *A lograr la sustentabilidad ambiental del territorio*
- *Al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana*
- *Al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.*

Con la intención de dar cumplimiento a los objetivos señalados en los lineamientos se establecen estrategias que lo permiten.

En la siguiente tabla, se indican las acciones establecidas para la UAB 62, y que son susceptibles de llevarse a cabo durante la ejecución del proyecto, a través de la vinculación realizada para las estrategias seleccionadas; tomando en cuenta que la empresa únicamente desarrolla actividades comerciales, relacionadas con la distribución de gas l. p., se omiten aquellas que no tienen relación con el proyecto.

Tabla III.3 Vinculación con Programa de Ordenamiento Ecológico general del Territorio.

Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:	
A. Dirigidas a la Preservación	
Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	A través de la conservación de un área de 30,463m ² de vegetación natural de selva mediana subcaducifolia, donde el promovente no lleva a cabo ninguna actividad, se contribuye a la preservación de especies de flora y fauna del ecosistema, que a su vez proporciona servicios ambientales.
B. Aprovechamiento sustentable	
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.	Como se ha comentado, la empresa tramitó ante la Dirección General de Gestión Comercial de la ASEA, el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por una superficie de 0.7666 hectáreas donde se establece el análisis económico por la pérdida y disminución de servicios ambientales que fueron retirados para el establecimiento del proyecto, así como las medidas de mitigación y programas de restauración de flora y fauna.
D. Dirigidas a la Restauración	
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	El promovente dio cumplimiento a los términos establecidos en el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018 de la resolución de cambio de uso de suelo, a través del ingreso del informe de actividades, conforme a lo dispuesto en el art. 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y presentarlo a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la Agencia.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la región y la coordinación institucional	
B. Planeación del ordenamiento territorial	
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	La ubicación del proyecto se encuentra regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, así como la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Valladolid 2030, por lo que los criterios serán vinculados con las actividades del proyecto. Asimismo, con la implementación del proyecto, la empresa impulsa el desarrollo regional a través de la creación de empleos temporales y permanentes en todas sus etapas.

III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (Diario Oficial del Estado, 26 de julio de 2007).

El programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán, muestra la propuesta de los usos principales, las políticas, criterios y recomendaciones ecológicas que están fundamentadas en el diagnóstico integrado de la región como reflejo espacial de la formación social en un tiempo y espacio determinado, en búsqueda de la racionalidad y equilibrio ente la eficiencia ecológica y económico-social de los sistemas.

El modelo incluye la zonificación funcional o propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes y el sistema de medidas o políticas ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales. Cada unidad espacial de ordenamiento tiene explícitas las políticas territoriales y ambientales y criterios de uso y manejo, tomando en cuenta básicamente cuatro tipos de políticas, estas son:

- **Aprovechamiento:** Se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, prevalece en aquellas unidades espaciales destinadas a la producción agrícola estabilizada, agricultura de riego, agricultura tecnificada, ganadería semiextensiva, extracción de materiales pétreos, industria, suelo urbano, expansión urbana, y aprovechamiento racional del agua. El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos, resulta útil a la sociedad y no debe impactar negativamente el ambiente. Se utilizarán los recursos naturales a ritmos e intensidades ecológicamente aceptables y socialmente útiles.
- **Conservación:** Prevalece en aquellas unidades destinadas a la agricultura tradicional, conservación y manejo de ecosistemas, apicultura, turismo alternativo, silvicultura, sistemas agrosilvopastoriles, así como las actividades que permitan garantizar la permanencia de servicios ambientales y funciones ecológicas esenciales para el mantenimiento de la vida. El aprovechamiento económico de estas áreas se debe hacer conforme a ritmos e intensidades de sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales. En las unidades donde se aplica esta política se recomienda no cambiar el uso actual del suelo, lo que permitirá mantener el hábitat de muchas especies de fauna y flora, prevenir la erosión, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y asegurar la recarga de los acuíferos.
- **Protección:** La política de protección prevalecerá en aquellas unidades espaciales en donde se han decretado áreas naturales protegidas de competencia federal, estatal y municipal y, en aquellas zonas que se determinen importantes por sus características geoecológicas, endemismo de flora y fauna, diversidad biológica y geográfica alta y por los servicios ambientales que proporcionan. Estas unidades están destinadas a garantizar la permanencia de especies y ecosistemas esenciales para mantener el equilibrio ecológico, la recarga de los acuíferos y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, terrestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, con protección especial, amenazadas o en peligro de extinción. En las áreas protegidas se limitan las actividades productivas que no sean compatibles con dicha protección.
- **Restauración:** La política de restauración prevalece en las unidades destinadas a superar problemas de deterioro ambiental (contaminación del acuífero, de los suelos, del aire, procesos erosivos, o de asolvamiento por actividades antrópicas, pérdida de la cobertura forestal, pérdida de la diversidad biológica, modificación de patrones de drenaje, entre otros). En las unidades consideradas para la aplicación de la política de

restauración se deben rehabilitar ecosistemas, reintroducir especies, restaurar cobertura vegetal, recuperar tierras degradadas o improductivas, reubicar las actividades y conflictos por usos incompatibles con la visión territorial de largo plazo y el desarrollo sustentable. Debe considerarse, como el conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación y recuperación de un área degradada, para restablecer parcial o totalmente la cubierta forestal manteniendo las condiciones que propicien su persistencia y evolución.

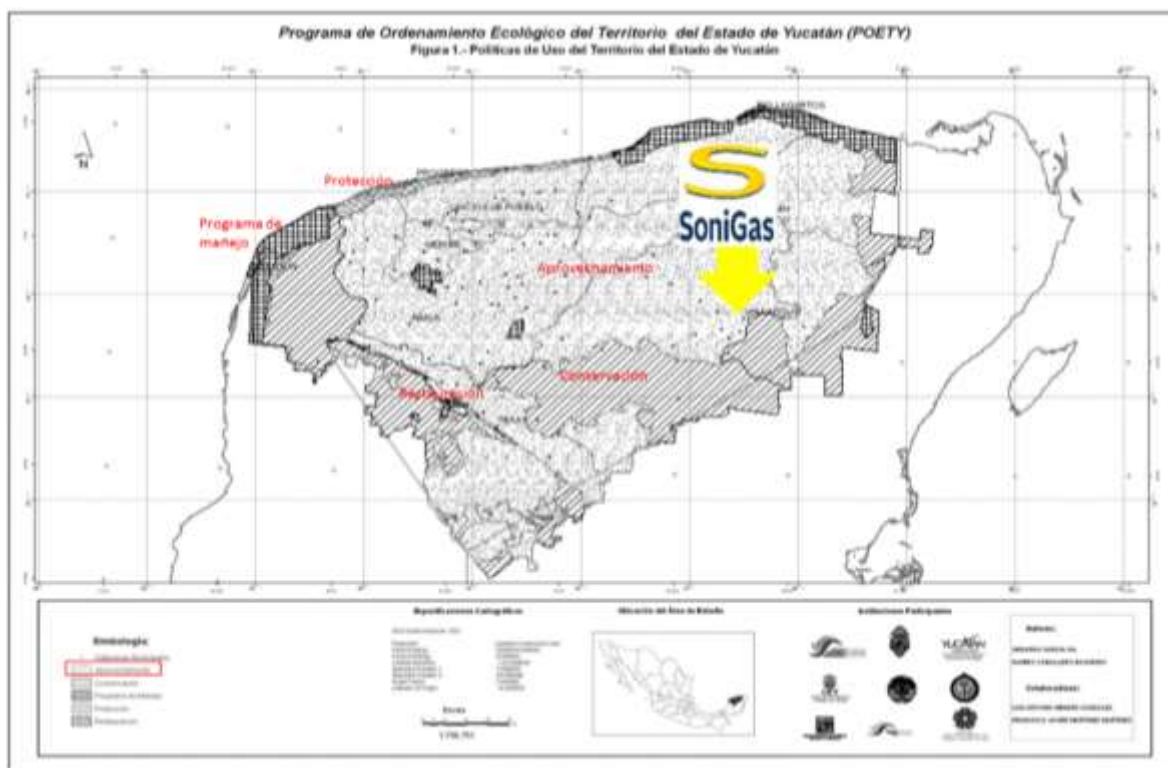
De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) el proyecto se ubica en la UGA 1.2 E denominada Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul, la cual tiene política ambiental de *aprovechamiento sustentable*, con uso principal de agricultura.

En la siguiente tabla se mencionan las características principales de esta UGA.

Tabla III.4. Características de la UGA 1.2 E del POETY



Tabla III.5. Características de la UGA 1.2 E



UGA		1.2 E Planicie Sotuta- Valladolid - Calotmul	
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	Uso Predominante	Agricultura
Población total	119,455	Localidades	441
Uso actual principal y tipo de vegetación	Apicultura, agricultura de temporal, asentamientos humanos y selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria	Uso Compatible	Asentamientos humanos, turismo alternativo, actividades cinegéticas y agroforestería
Aptitud secundaria	Apicultura, asentamientos humanos.	Uso Incompatibles	Bancos de extracción de materiales pétreos y porcicultura.
Uso Condicionado	Industria y ganadería extensiva		
Criterios y recomendaciones de manejo	Protección: 1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16 Conservación: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13 Aprovechamiento: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16 Restauración: 1, 5, 6, 8, 9.		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorio del Estado de Yucatán, 2007.

Con base en las políticas descritas y a los sectores productivos que se desarrollan dentro del estado, se establecieron criterios ecológicos con el fin de minimizar los conflictos ambientales en cada paisaje considerando criterios generales y específicos para cada UGA.

A continuación, se realiza la vinculación de los Criterios Ecológicos generales aplicables a la UGA 1.2 E donde se ubica el proyecto.

Lineamiento: Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia

Vinculación:

Desde la instalación del proyecto, la empresa cuenta con la Licencia de Uso de Suelo con No. de oficio DUYOP-01345-16 emitida por el H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid, así como la autorización para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el establecimiento de una Planta de Distribución de Gas L.P., con No. de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018, actualmente la empresa tramita la renovación de la licencia de uso de suelo bajo el oficio No. DU-048889-21 con fecha de 8 de febrero de 2021.

Asimismo, la empresa tramitó la Manifestación de Impacto Ambiental para la Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P., bajo el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018, por una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros base agua al 100%, sin embargo, debido a la alta demanda del combustible en la zona la empresa incremento su almacenamiento instalando un tanque con capacidad de 150,000 litros base agua al 100%, por lo que el promovente nuevamente somete a evaluación en materia de impacto ambiental este proyecto en su etapa operativa, con la finalidad de estar en apego a la normatividad vigente

Lineamiento: Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua

Vinculación:

Durante la etapa operativa se hará uso del recurso hídrico únicamente para el uso del servicio sanitario y mantenimiento de las instalaciones, así como para el correcto funcionamiento para el equipo contra incendio, cabe destacar que la empresa se suministrará a través de pipas contratadas con empresas autorizadas, además, con la finalidad de garantizar el uso racional del recurso, asimismo, deberá apearse a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el capítulo VI de este estudio.

Además, al mantener una superficie de 30,463 m² con presencia de vegetación natural se asegura la recarga de los mantos acuíferos de la zona.

Lineamiento: Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales

Vinculación:

El 79% del área de la empresa se conserva características naturales de la vegetación, asegurando la preservación de la biodiversidad, el hábitat de las especies y los servicios ambientales del sitio.

Esta superficie tiene la función de mitigar los impactos ocasionados por el cambio de uso de suelo realizado por la empresa, destacando que en este sitio no se desarrolla ninguna actividad ni se hace uso de los recursos por lo que no se pone en riesgo las condiciones ambientales naturales del sitio

Lineamiento: Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.

Vinculación:

El establecimiento de la empresa y su inicio de operaciones abrirá las puertas a empleos temporales para las actividades de mantenimiento de la planta y permanentes para su operación.

A través del cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención de este estudio, así como lo establecido en el estudio de riesgo anexo y el apego a la normatividad vigente la empresa laborará bajo los criterios ambientales establecidos para el sector hidrocarburos

Lineamiento: Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad

Vinculación:

Durante la operación y mantenimiento de la empresa se generarán residuos sólidos, así como aguas residuales, que se manejarán según las normas aplicables y en apego a las medidas establecidas, donde se contempla el correcto manejo, confinamiento y disposición final de los residuos generados, así como la capacitación constante del personal.

Lineamiento: Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o de manejo de las áreas protegidas

Vinculación:

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Yucatán el área el proyecto se rige por una política de Aprovechamiento Sustentable compatible con las actividades realizadas por la empresa.

Además, el promovente cuenta con la Renovación de Licencia de Uso de Suelo 2021, para la instalación de una Gasera, correspondiente al establecimiento de la empresa.

Finalmente, la empresa no se ubica ni dentro ni cercana a ningún Área Natural Protegida

Lineamiento: Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera

Vinculación:

Derivado de las actividades de trasiego de la planta de distribución de gas l.p. se espera la generación de emisiones de partículas de gas l. p. a la atmósfera; sin embargo, serán mínimas llevando a cabo las medidas establecidas en este estudio y el estudio de riesgo anexo; entre las que se incluyen revisiones, mantenimiento y cambios de infraestructura constantes en las instalaciones.

Lineamiento: Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales

Vinculación:

La empresa brindará el servicio de suministro de gas l.p. a comercios, viviendas y empresas que requieran su servicio, propiciando el bienestar de la sociedad, en apego a la normatividad vigente

Además, se describen los criterios y recomendaciones aplicables a la **política de aprovechamiento sustentable** aplicable a la UGA 1.2E donde se ubica el proyecto.

Criterio 1. Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.

Vinculación:

La empresa llevo a cabo las actividades descritas en su programa de conservación de suelo y agua, minimizando la afectación al área del proyecto, además durante la etapa operativa de la planta únicamente se llevará a cabo el suministró gas l.p. a la población por lo que durante su etapa operativa no se hará uso y/o modificaciones del suelo.

Criterio 2. Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.

Vinculación:

Para evitar la afectación a las instalaciones de la proyectada planta, por un posible incendio forestal, la empresa implementará medidas de prevención que incluyen capacitación constante al personal, brecha corta fuego, además de apegarse a lo establecido en el estudio de riesgo anexo, así como laborar en apego a la normatividad vigente.

Criterio 3. Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.

Vinculación:

La empresa bajo ningún motivo usara agroquímicos para minimizar la aparición de herbáceas en el área del proyecto, en su lugar hará uso de herramientas manuales y tecnificadas que no dañen la flora que circunda el sitio.

Criterio 4. Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.

Vinculación:

La empresa implementará medidas de manejo de los residuos, como se establece en el capítulo VI de este estudio, a fin de minimizar la proliferación de fauna nociva dentro de los recientes que sirvan de depósito temporal.

Criterio 5. Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial

Vinculación:

Este punto no es aplicable al proyecto ya que no se llevarán a cabo actividades agrícolas, sin embargo, durante las actividades de reforestación que realizó la empresa, así como las medidas de compensación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que realizó en el predio se utilizaron únicamente especies nativas.

Criterio 7. Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.

Criterio 9. El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.

Vinculación

Estos apartados no son aplicables ya que no se llevarán a cabo actividades turísticas.

Criterio 11. Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales

Vinculación:

La empresa cuenta con una superficie suficientemente amplia donde no se llevarán a cabo actividades y que puede fungir como corredor de vegetación, destacando que las colindancias de la planta y que pertenece a la empresa, se encuentran provistas de vegetación natural de tipo selva subcaducifolia, lo que permite la movilidad de la fauna silvestre en los alrededores.

Criterio 12. Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones eco turísticas.

Criterio 13. En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos.

Criterio 14. En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Criterio 15. No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.

Criterio 16. Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.

Vinculación:

Estos apartados no se aplican al proyecto ya que no se realizan ninguna de las actividades descritas.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

Debido a la naturaleza del proyecto, se elaboró una lista de normas y políticas de protección ambiental, que la empresa SONIGAS S.A. de C.V., deberá considerar durante sus actividades operativas, con el propósito de eliminar o minimizar los impactos ambientales que puedan presentarse, a continuación, se enlistan dichas normas aplicables a las actividades pretendidas por el promovente:

Normas sobre Diseño y Construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P.

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

Vinculación:

En concordancia con esta norma el diseño del proyecto se realizó bajo los lineamientos de la presente Norma, como se observa en el Dictamen Técnico No. 001/PLA.001/VALLADOLID/2021, emitido por la Unidad de Verificación Ing. Luis Miguel Bucio Angeles con No. de Registro UVSELP 036-C, con fecha de 04 de enero de 2021, donde se establece que la planta se encuentra en cumplimiento con las especificaciones marcadas.

Se anexan las memorias técnico-descriptivas y planos del proyecto civil, mecánico, eléctrico y contra incendio de acuerdo a las especificaciones de diseño y construcción.

NOM-001-SEDE-2012: Instalaciones eléctricas (utilización).

Vinculación:

El promovente cuenta con el dictamen del proyecto No. DVNP-12-2019-UVSEIE477-A/000124 con fecha de 16 de agosto de 2018 de las instalaciones eléctricas de alumbrado, fuerza y sistema de tierra física de la Planta en cumplimiento a las especificaciones de carácter técnico de esta norma y que deberá mantener vigente al inicio de las operaciones. Se anexa la memoria y plano de la estructura eléctrica del proyecto se describen las características de la instalación eléctrica de alumbrado, fuerza y sistema de tierra física de la empresa

NOM-009-SESH-2011. Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.

Vinculación:

Se encuentra instalado un tanque de almacenamiento con capacidad de 150,000 litros de agua al 100%; que aún no está en funcionamiento, por lo tanto, se debe vigilar que cuente con las siguientes especificaciones descritas en la memoria técnica, antes del inicio de operaciones.

- El recipiente sujeto a presión para contener gas L.P. debe ser tipo intemperie con una presión mínima de diseño de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm²), cuente con al menos con una entrada pasa-hombre de diámetro mínimo de 0.38 m y máximo de 0.61 m, estar equipado con válvulas de alivio de presión, cuya apertura debe ser de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm²) y que haya cumplido en su fabricación con las especificaciones de la sección 5.0 y 7.0 de esta Norma.
- El recipiente debe llevar colocada en un lugar visible una placa descriptiva metálica soldada en todo su perímetro, con caracteres grabados claramente en relieve e indelebles, especificando el tipo de recipiente conforme a la sección 4 de la norma, y que ostente al menos los datos conforme al numeral 9.1.1.
- La planta deberá contar con el Certificado de Conformidad documento mediante el cual se hace constar que el recipiente nuevo cumple con la totalidad de las especificaciones establecidas en esta norma.

NOM-013-SEDG-2002. Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.

Vinculación:

- La empresa en cumplimiento con lo establecido en la normatividad vigente una vez que dé inicio a sus operaciones, deberá realizar en tiempo las mediciones ultrasónicas de los espesores al recipiente en los términos marcados: a los diez años a partir de su fecha de fabricación (2018) y posteriormente cada cinco años, cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa y cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.

Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En materia de descargas y emisiones

NOM-001-SEMARNAT-1996 *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.*

Vinculación:

Se instaló una fosa séptica, donde serán conducidas las aguas residuales generadas durante las actividades operativas de la planta, la fosa séptica se compone de un área de registro de lodos y un pozo de absorción, que sirven como sistema de filtración de sedimentos del agua que se filtra lentamente al terreno.

El mantenimiento de la fosa séptica, deberá incluirse en el programa general de mantenimiento, además deberá realizar análisis de las aguas residuales para asegurar que los niveles de contaminantes generados se encuentren por debajo de lo establecido en esta norma, además la empresa deberá aplicar las medidas de mitigación establecidas en el capítulo VI de este estudio.

NOM-041-SEMARNAT-2006 *Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*

NOM-045-SEMARNAT-2006 *Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.*

NOM-050-SEMARNAT-2018 *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.*

Vinculación:

Dentro de las actividades operativas propias de la Planta de distribución de Gas L.P., estará la circulación de las unidades que transporten el combustible (semirremolques, auto-tanques de distribución, auto-tanques de transporte, vehículos de reparto), se prevé que estén equipadas con motor de combustión interna a base de Gas L.P, por lo que se deberá proporcionar mantenimiento periódico a la flota de unidades propiedad de la empresa, para mantener niveles permisibles indicados en la Norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación:

Se aplicará la misma medida establecida para la norma anterior, a través del mantenimiento continuo de las unidades.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación:

Con el inicio de las actividades operativas, existirán fuentes fijas de emisión de sonido del equipo de trasiego en la Planta de distribución de Gas L.P., (bombas y compresor), por lo que deberá contar con un programa anual de mantenimiento del equipo de trasiego, que considere un mantenimiento periódico, que permita mantener un funcionamiento normal con emisiones de sonido mínimas por debajo de los niveles permisibles en la Norma.

Aunado a ello, en cumplimiento del punto 5.4 establecido en el Acuerdo, las actividades operativas deberán realizarse en horarios diurnos o en nocturnos, pero con los niveles permitidos.

En Materia de Residuos Peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Vinculación:

Se tiene previsto que dentro de las instalaciones de la planta de distribución de gas l.p. se generen residuos peligrosos a causa del mantenimiento que se dará a los vehículos empleados para la distribución del combustible, se estima la generación de aceite usado, sólidos impregnados, residuos de pintura, entre otros. Éstos residuos serán dispuestos de manera temporal en el almacén de residuos y posteriormente serán retirados y trasladados hasta su disposición final por una empresa autorizada para el manejo de este tipo con la cual el promovente deberá firmar un contrato de servicios.

NOM-054-SEMARNAT-1993 *Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.*

Vinculación:

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-1993, se conocen las características de los residuos peligrosos que serán generados por lo que se espera que los Residuos Peligrosos que existirán en el almacén temporal, no presenten incompatibilidad; no obstante, el encargado del almacén deberá supervisar las propiedades de los residuos que serán almacenados temporalmente.

En Materia de Protección de Flora y Fauna

NOM-059-SEMARNAT-2010 *Protección Ambiental-Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.*

MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.

Vinculación:

En el próximo capítulo de este estudio se hará una descripción del sistema ambiental del área donde se ubica el proyecto, a partir de lo cual se determinan las especies susceptibles a encontrarse en el área del proyecto y el sistema ambiental.

Es importante resaltar que la planta de distribución de gas está completamente construida y sus actividades se resumen al trasiego de gas l.p., por lo que no se pretende ningún tipo de aprovechamiento de recursos naturales que pueda poner en riesgo la biota del sitio.

Con la finalidad de minimizar la pérdida de servicios ambientales la empresa cuenta con una superficie suficientemente amplia que ha destinado como área de amortiguamiento donde se observa vegetación natural de tipo Selva Mediana Subcaducifolia y se esperan mantener estas condiciones.

Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Con la finalidad de abatir impactos relacionados a errores humanos se presentan lineamientos en materia de seguridad debido al tipo de sustancia que se maneja en las instalaciones.

NOM-001-STPS-2008: Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.

NOM-002-STPS-2010: Relativa a las condiciones de seguridad -Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999: Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-006-STPS-2014: Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-010-STPS-2014: Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral – Reconocimiento, evaluación y control.

NOM-017-STPS-2008: Relativa al equipo de protección personal –Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-2011: Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene

NOM-026-STPS-2008: Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-028-STPS-2012: Sistema para la administración del trabajo – Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas

NOM-029-STPS-2011: Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad

NOM-030-STPS-2009: Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo – Funciones y actividades.

Vinculación:

Debido a que el proyecto es considerado como actividad altamente riesgosa, en todo momento el personal hará uso de equipo de seguridad y laborar bajo las medidas de seguridad establecidas por la empresa, además deberá apegarse a las medidas de mitigación establecidas en el capítulo VI de este estudio, así como a las recomendaciones del estudio de riesgo anexo.

Una vez que se inicien operaciones, el personal de la planta deberá estar siempre atento a posibles accidentes con la finalidad de brindar una atención inmediata a una posible emergencia que pudiera suscitarse dentro de las instalaciones.

El personal operativo y administrativo, deberá ser capacitado en materia de seguridad. Asimismo, deberá dar cumplimiento y presentar evidencia de los siguientes programas: Programa Anual de Mantenimiento, Programa calendarizado de simulacros, programa calendarizado de capacitación.

Cualquier persona de reciente ingreso laboral a la empresa deberá ser capacitada en materia de manejo de gas l.p. y las áreas operativas.

Contar con sistemas de protección del equipo empleado, además de conocer el estado en el que operen las instalaciones.

Mantener identificadas las áreas para resguardar la seguridad del personal al momento de atender alguna emergencia.

Mantener los señalamientos y advertencias debidos al manejo de gas l.p. en las instalaciones.

Asimismo, deberá establecer y mantener actualizados los siguientes programas: Programa Anual de Mantenimiento, Programa calendarizado de simulacros, Programa calendarizado de capacitación y mantener evidencia de su realización.

Se llevan a cabo rotaciones de vigilancia a fin de detectar cualquier anomalía, que en caso de ser detectada se hace conocimiento del superior.

Durante las labores los empleados cumplirán con las siguientes reglas:

- No fumar ni hacer fuego
- Usar zapatos de hule, sin protecciones metálicos exteriores.
- Uso de ropa de algodón.
- No hacer trasiego de Gas L.P. en estaciones de servicio, distintas a las que el auto-tanque ha sido asignado.

La empresa se comprometerá a dar seguimiento puntual a los requerimientos establecidos en el Análisis de Riesgo con la finalidad de minimizar la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado.

III.5 Leyes y reglamentos específicos aplicables

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

El 11 de agosto de 2014 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, donde a través de la creación de la ASEA- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos se promulga como un órgano descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente, contando con autonomía técnica y de gestión para la toma de decisiones.

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

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

Artículo 3 fracción XI.- Sector Hidrocarburos se establecen las actividades reguladas por la ASEA:

- a) El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b) El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c) El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f) El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

- 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;

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

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

Vinculación

Las actividades a realizar por el proyecto presentan giro comercial y son de competencia federal por ser una obra relacionada con la industria del petróleo.

Se somete la presente Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio de Riesgo ante la Agencia, quien será la dependencia encargada de su regulación y supervisión en todas sus etapas.

Debido a la naturaleza del proyecto y con fundamento en los artículos citados, el proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, con la finalidad de obtener su autorización en la materia.

Ley Hidrocarburos

Artículo 2. Señala que esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de gas natural;
- IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos, y
- V. El transporte por ducto y el almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de petroquímicos.

Artículo 5. Señala que las actividades referidas en las fracciones II a V del Artículo 2 de esta Ley, podrán ser llevadas a cabo por Petróleos Mexicanos, cualquier otra empresa productiva del Estado o entidad paraestatal, así como por cualquier persona, previa autorización o permiso, según corresponda, en los términos de la presente Ley y de las disposiciones reglamentarias, técnicas y de cualquier otra regulación que se expida.

La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:

- II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.

Artículo 84. Los Permisarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:

I. Contar con el permiso vigente correspondiente.

Vinculación

La planta de distribución de gas l.p. tramitó ante la Comisión Reguladora de Energía el Título de Permiso de Distribución de Gas Licuado de Petróleo, otorgando el No. **LP/19918/DIST/PLA/2017**, por una capacidad de almacenamiento de 76 000, litros por lo que la empresa tramitó la modificación de dicho permiso por un aumento de capacidad a 150,000 litros siendo autorizada bajo la resolución, Núm RES/148/2019, con fecha de 29 de noviembre de 2019.

Además, se presentó a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía, la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado Aumento de Capacidad, Operación y Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid, Yucatán y que fue resuelto como cumplido, según consta en el Oficio 117.- SGISOS.2222/2019 del 23 de septiembre de 2019.

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

Artículo 5.- Donde se indican las facultades de la Federación, siendo la fracción VI y X las competentes a las actividades de la planta, las cuales se citan a continuación:

VI. La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones.

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.

Artículo 28.- Donde se dispone que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de 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 o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Siendo en su *fracción II* donde se describen las actividades competentes a la empresa.

II. Industria del petróleo, petroquímica, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrico.

Artículo 30.- Se indica que, 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 y Estudio de Riesgo cuando se trate de actividades altamente Riesgosas.

Artículo 147.- Donde se dice que 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.

Vinculación

En términos del presente artículo el proyecto se somete a la evaluación del impacto ambiental, por pretender el inicio de actividad operativa de una planta de distribución de gas l.p., indicada en el numeral II de esta ley, por pertenecer a la industria del petróleo, reiterando que se trata de una actividad que puede causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, al pretender desarrollar una actividad altamente riesgosa.

Por ello el Promovente presenta ante la ASEA el siguiente trámite: Recepción Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en la Modalidad Particular (ASEA) del presente proyecto.

Cabe mencionar que se incluye el Estudio de Riesgo Ambiental: Modalidad Análisis de Riesgo, ya que se reitera que la empresa desarrollará actividades altamente riesgosas por sobrepasar la cantidad de reporte de 50,000 Kg de Gas L.P., indicada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

El presente estudio, pretende cubrir en su totalidad los requisitos indicados en este artículo 30, se incluye el estudio de riesgo modalidad análisis de riesgo, por tratarse de actividades consideradas altamente riesgosas. Conjuntamente, en apego al Artículo 147, indica que quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental.

El giro comercial de la planta de distribución de Gas L.P., es de competencia Federal y perteneciente a la industria del petróleo. Resaltando que en la planta de distribución operará con un recipiente con capacidad de 150,000 litros base agua, equivalentes a 79,620 Kg, cantidad que rebasa lo reportado en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde se indica para el Gas L.P., una cantidad de 50,000 Kg. Por ello se presenta el Estudio de Riesgo correspondiente.

En relación al acta administrativa :

Artículo 170. Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I.- La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

II.- El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, así como de especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre o su material genético, recursos forestales, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, o

III.- La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo. Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de alguna o algunas de las medidas de seguridad que se establezcan en otros ordenamientos.

Artículo 170 BIS.- Cuando la Secretaría ordene alguna de las medidas de seguridad previstas en esta Ley, indicará al interesado, cuando proceda, las acciones que debe llevar a cabo para subsanar las irregularidades que motivaron la imposición de dichas medidas, así como los plazos para su realización, a fin de que una vez cumplidas éstas, se ordene el retiro de la medida de seguridad impuesta. Artículo adicionado DOF.

Vinculación:

Como antecedente es importante mencionar que “SONIGAS, S.A. de C.V.” obtuvo la resolución procedente en materia de Impacto Ambiental mediante oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018 para una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros base agua, sin embargo, derivado de la alta demanda de gas l.p. en la zona y con el fin de asegurar el suministro de gas l.p., la empresa sustituyó el tanque autorizado por otro de mayor capacidad (150,000 litros al 100% base agua), razón por la cual se llevó a cabo un proceso administrativo para la empresa solicitado la reparación del daño mediante una sanción administrativa consistente en una multa por la cantidad de \$54,500. De la misma forma, y considerando la situación irregular de la planta la DGSIVC resolvió que la empresa debía someter a consideración de la Dirección General de Gestión Comercial las modificaciones realizadas mediante el trámite ASEA-00-039 “Modificaciones de la Obra, Actividad o Plazos y Términos establecidos a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental para actividades del sector hidrocarburos, tal y como se describe en el RESUELVE de la Resolución de Procedimiento Administrativo oficio No. ASEA/USIVI/DGSIVC-AL/1260/2020 de fecha 19 de marzo de 2020 y notificado el 03 de septiembre del mismo año.

Por lo que el 10 de diciembre de 2020, la empresa solicitó la modificación del proyecto denominado “Instalación y operación de una planta de gas l.p., en Valladolid, Yucatán” autorizado en materia de impacto ambiental mediante oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/4253/2018, no obstante, de acuerdo con el CONSIDERANDO VII del oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/12365/2020, la modificación solicitada afecta el contenido de la autorización otorgada debido a que con el incremento de la capacidad de almacenamiento de gas l.p. convierte al proyecto en una actividad altamente riesgosa, por lo que deberá presentar una manifestación de impacto ambiental conforme a lo establecido en los artículos 28 y 30 de la LGEEPA.

Por lo que el promovente somete a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), presentando los apartados en los que se detallan los impactos susceptibles a generarse, así como las medidas de prevención y mitigación que permitirán minimizar la afectación al ambiente. Además, se incluye el presente Estudio de Riesgo modalidad Análisis de Riesgo, por tratarse de una actividad considerada altamente riesgosa a fin de estar en concordancia con el marco legislativo establecido en esta ley

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

Artículo 1. Se establece que es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 3, fracción I. se definen las actividades del Sector Hidrocarburos como las actividades determinadas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Artículo 4, fracción I. Señala que le compete a la Agencia; evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.

Artículo 5. Se define que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

Para fines de este proyecto en particular le aplica el inciso **D) Actividades del Sector Hidrocarburos:**

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

Vinculación:

La manifestación de impacto ambiental se presenta en la modalidad particular de acuerdo a lo establecido en el reglamento. El proyecto incluye actividad altamente riesgosa ya que se manejará Gas L.P. en una capacidad total de almacenamiento de 150,000 litros volumen agua al 100%, los cuales rebasan la cantidad de reporte que es de 50,000 kg de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, se presenta el estudio de riesgo ambiental Modalidad Análisis de Riesgo para su evaluación, el cual contiene la información de las fracciones I, II y III del Artículo 18.

III.6. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Derivado del análisis realizado con apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) del área del proyecto se observa que no se ubica ni cerca ni dentro de un Área Natural Protegida (ANP) de competencia estatal o federal que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto. El ANP más cercana al predio de la empresa son la Reserva de la Biósfera Lagartos ubicada a 94.15km al norte de la empresa y 52.75 km dirección este del Área de Protección de Flora y Fauna denominada O toch Ma'ay Yetel Kooh.

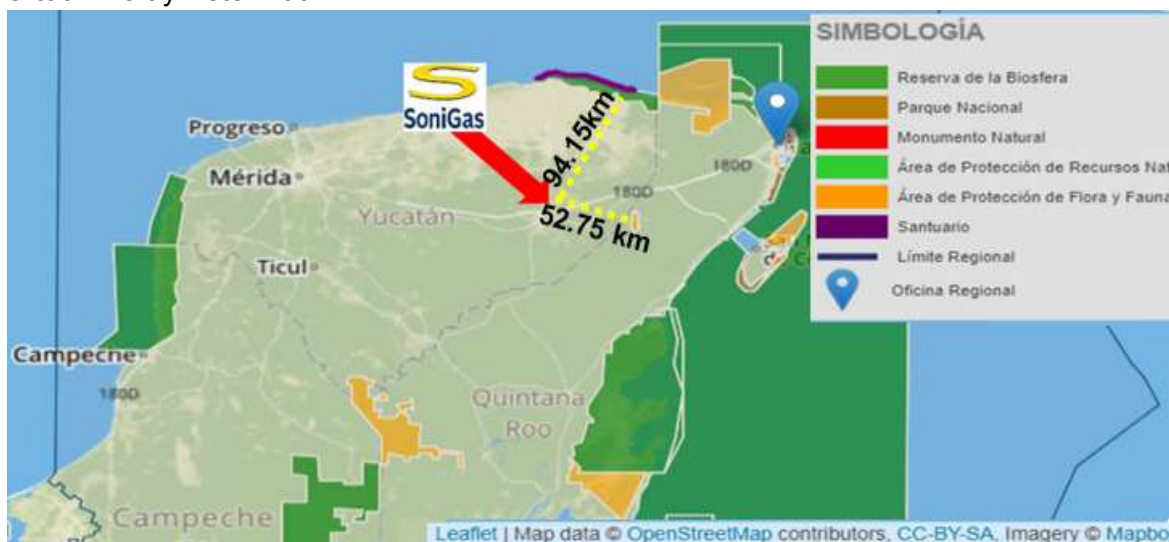
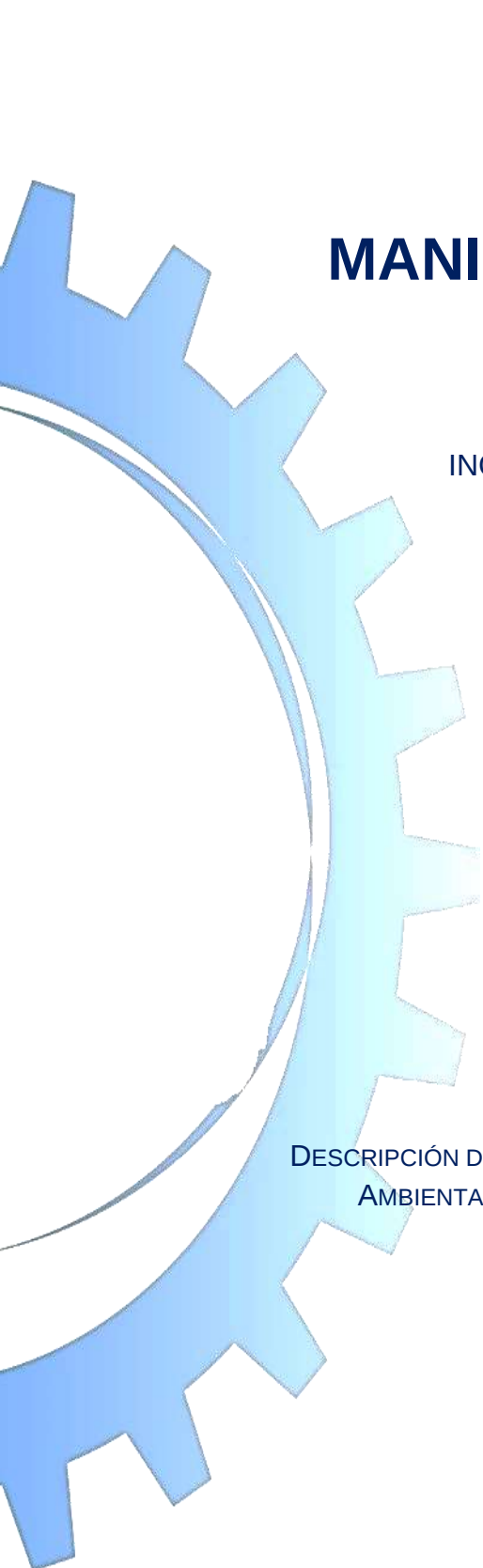


Figura III.2. ANP de la Península de Yucatán



Figura III.3. Áreas Naturales Protegidas de la Región Península de Yucatán y Caribe Mexicano.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO IV

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

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con No. de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental en el área de influencia del proyecto.	1
IV.1 Delimitación del área de estudio.	1
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	5
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	5
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	24
IV.2.3 Paisaje	35
IV.2.4 Medio socioeconómico	36
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	42

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental en el área de influencia del proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se define como el espacio físico donde ocurre la interacción de los componentes abióticos, bióticos, económicos y sociales con las actividades desarrolladas por la empresa en cada etapa del proyecto. La guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular menciona que para delimitar el área de estudio es viable utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico, delimitándose con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

El área del proyecto se rige por dos programas que fueron descritos en el capítulo anterior del cual se desprende la siguiente información:

Tabla IV.1. Relación de las superficies de los programas de ordenamiento que rigen el área del proyecto

Programa	UAB/UGA	Superficie de la UAB/ UGA	Superficie de la planta	Porcentaje
Programa de Ordenamiento General del Territorio	62 Karst de Yucatán y Quinta Roo	5,954,235 ha	0.7 ha	1.7563E-05
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán	1.2 E Planicie Sotuta- Valladolid- Calotmul	508472 ha		1.3766E-04

Con base en lo observado se considera que las superficies delimitadas por estos programas (UAB/UGA) corresponden a grandes extensiones con respecto a la superficie que aprovechará la planta de distribución de gas l.p., para sus actividades (0.7 ha.), siendo menos del 1% de la superficie total, por lo que sus características no representan los rasgos medio ambientales ni sociales que interactúan con el área del proyecto, por lo que no fue posible hacer uso de esta regionalización para el establecimiento del Sistema Ambiental.

Por lo que a fin de determinar la mejor delimitación del Sistema Ambiental para este proyecto se tomó en consideración los efectos supuestos que la operación de la planta de distribución de gas l.p. tendría sobre el medio natural, en caso de suscitarse un evento inesperado, tomando en cuenta que la empresa realiza actividades altamente riesgosas, por sobrepasar la cantidad de reporte de 50,000 Kg. de gas l. p., indicada en el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992; estos efectos se obtuvieron a través de la evaluación de los eventos propuestos en el estudio de riesgo ambiental que se presenta y que fueron evaluados a través de modelos matemáticos y de simulación, considerando daños por sobrepresión y radiación térmica.

A continuación, se realiza una descripción del *área del proyecto* y de la *delimitación del Sistema Ambiental* para este estudio.

- **Área del proyecto:** es delimitada por medio de la superficie ocupada por la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid, Yucatán, correspondiente a **7,000m²**, partiendo del hecho de que las actividades operativas de la empresa serán desarrolladas únicamente dentro de sus instalaciones y que no existen procesos ni transformación de materia que pudieran generar emisiones y/o derrames que afecten las zonas colindantes.



Figura IV.1. Área del Proyecto (7,000 m²) y superficie de la empresa (38,129m²)

Como se explicó anteriormente para la delimitación del Sistema Ambiental se tomó en consideración las actividades realizadas por el promovente y los efectos supuestos en caso de suscitarse un evento inesperado, en donde el SA se consideró a través de la *zona de alto riesgo (AR)* y el *radio de la zona de amortiguamiento (AM)* del evento tipo BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosión) del tanque con capacidad de almacenamiento de 150,000 litros base agua. Este suceso es el de mayores daños, pero de menor probabilidad de ocurrencia identificado en el *Estudio de Riesgo Ambiental* que acompaña la presente MIA-P.

- **Área de alto riesgo (AR):** será aquella área que por las actividades del proyecto pueda verse afectada, y corresponda al radio de afectación de la zona de alto riesgo de 657.72 m, considerando los daños por radiación térmica de la bola de fuego por

la capacidad total de almacenamiento de 150,000 litros, obtenido del Análisis de Riesgo correspondiente, en lo consiguiente se denominará **Área de Influencia**.

- **Zona de amortiguamiento (AM):** La zona de amortiguamiento es definida en la Guía para la Elaboración del Análisis de Riesgo como el Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada; siendo ésta para la radiación emitida por la bola de fuego formada al momento de la BLEVE el sitio donde se encuentre un valor de radiación térmica equivalente a 1.4 kW/m^2 y a través del análisis de consecuencias presentado en el Análisis de Riesgo dicho valor de radiación térmica tiene un radio de **1235.85 m**, en lo posterior se denominará área del **Sistema Ambiental**.

Para determinar las características, bióticas y abióticas del SA, se realizó un análisis a partir de la ubicación geográfica del área comprendida, la valoración de las tendencias de la situación socio-ambiental, a través de herramientas como el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) puesto a disposición por parte de SEMARNAT, Censo General de Población y Vivienda 2010, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), Inventario Nacional de Vivienda (INV) de INEGI.

A continuación, se muestra la delimitación del SA y las características generales del sitio:

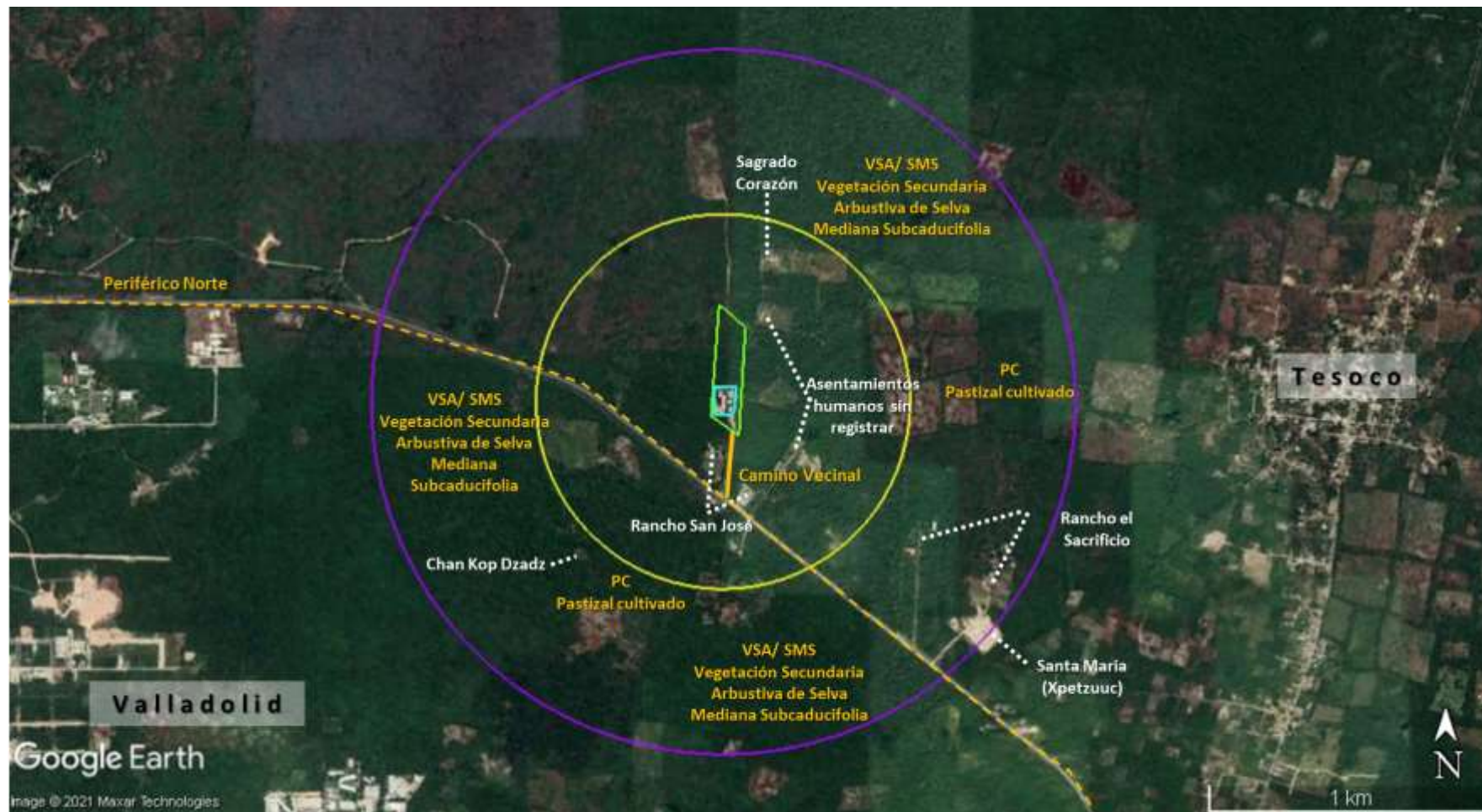


Figura IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) correspondiente a un radio de 1,235.85m.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

Clima

El sistema ambiental, presenta un clima clasificado como cálido subhúmedo **Aw1(x')**, según la clasificación de Köppen modificada por E. García, desglosada de la siguiente forma:

A: corresponde a cálido.

w: corresponde al subhúmedo.

1: corresponde al de humedad media.

(x'): corresponde a > 10.2 en tipo subhúmedo.

La temperatura media anual es mayor de 22°C, la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. En el área la precipitación del mes más seco es menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

Temperatura

Se obtuvo información de la Estación Meteorológica del municipio de Valladolid del Servicio Meteorológico Nacional (000031036), siendo la más cercana al área del sistema ambiental y que actualmente se encuentra activa, ubicándose en 88°12'15" Longitud Oeste y 20°41'24" Latitud Norte, a una altura de 23 msnm, a continuación, se presentan las Normales Climatológicas en el periodo comprendido entre 1951-2010. La temperatura media anual del sitio es de 27.2°C, una temperatura máxima de 33.9°C y mínima normal de 20.6°C. Los datos de temperatura corresponden a 59 años de observación, el periodo de registros comprende de 1951 a 2010.

Tabla IV. 2. Temperatura (°C) para el periodo de 1951-2010.

Parámetro Mes	Temperatura °C						
	M á x i m a			M e d i a		M í n i m a	
	Normal	Mensual	Diaria	Normal	Normal	Mensual	Diaria
Enero	30.0	32.4	36.0	23.3	16.7	14.3	9.0
Febrero	32.1	35.7	40.0	25.0	18.0	15.9	9.0
Marzo	34.5	37.9	43.0	26.8	19.0	16.6	8.0
Abril	36.5	38.3	43.0	28.7	21.0	19.5	11.0
Mayo	37.2	40.9	43.0	29.8	22.4	19.9	12.0
Junio	36.0	37.7	40.0	29.6	23.2	22.3	18.0
Julio	35.4	37.3	40.0	29.1	22.8	22.1	19.0
Agosto	35.5	37.0	40.0	29.1	22.7	22.0	20.0
Septiembre	35.3	37.3	40.0	28.9	22.5	21.4	19.0
Octubre	33.2	36.4	39.0	27.4	21.5	20.1	14.5
Noviembre	31.4	32.9	39.0	28.9	19.3	18.0	8.5
Diciembre	29.9	31.4	38.0	23.7	17.5	14.4	8.0

Fuente: SMN. Normales Climatológicas, Estación meteorológica 00031036, Valladolid (OBS).

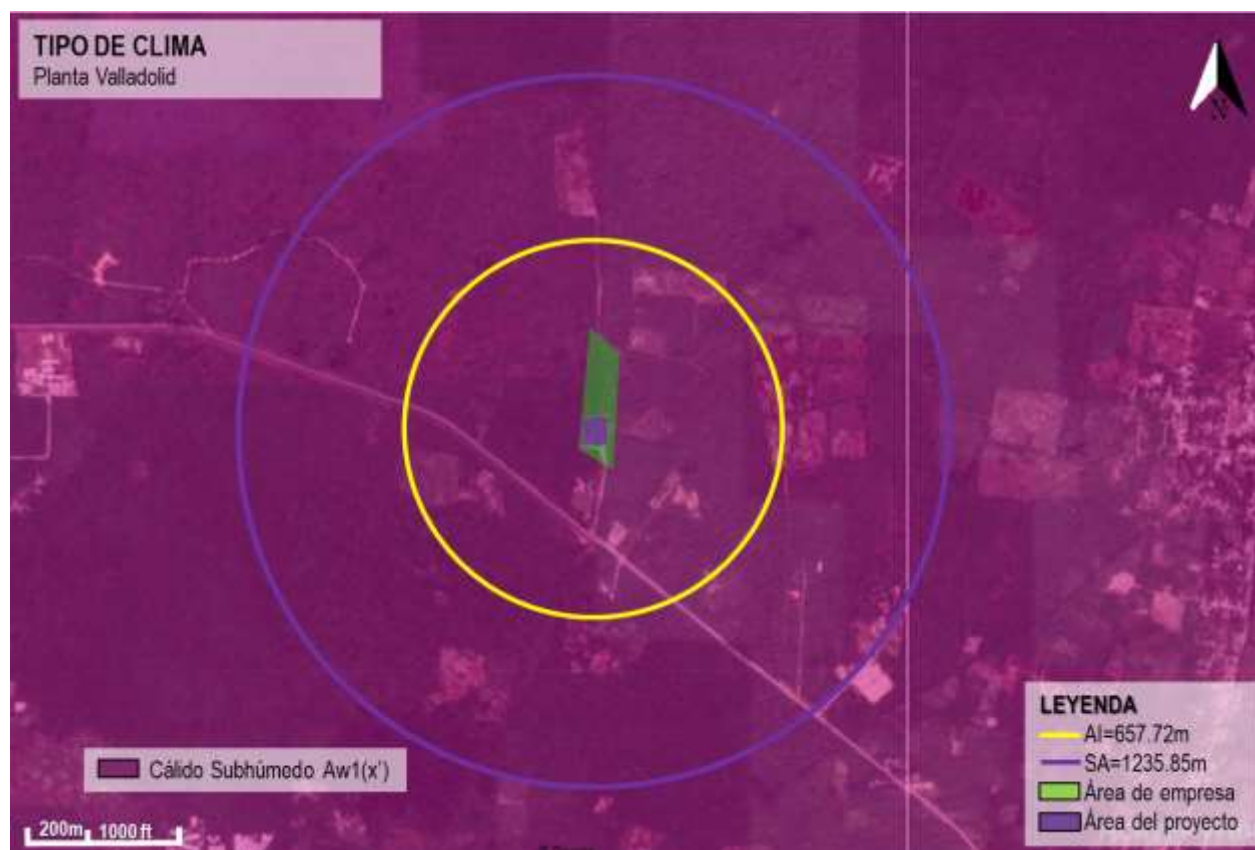


Figura IV.3. Tipos de clima presente en el área del SA

Precipitación

En el área del sistema ambiental se presenta una precipitación media anual 1,099.1 mm, los meses más húmedos son de mayo a septiembre llegando hasta los 189.1 mm diarios en el mes de junio.

Tabla IV.3. Régimen de precipitación pluvial para el Sistema Ambiental. Periodo 1951-2010.

Parámetro	Precipitación mm		
Meses	Normal	Máxima mensual	Máxima diaria
Enero	37.3	198.3	82.2
Febrero	30.2	74.6	63.5
Marzo	20.2	79.4	38.6
Abril	39.6	143.4	65.3
Mayo	68.4	271.1	125.4
Junio	189.1	318.4	116.5
Julio	165.1	261.6	78.5
Agosto	160.7	270.2	75.3
Septiembre	174.1	291.6	75.5
Octubre	125.2	359.8	75.4
Noviembre	43.5	238.4	121.3
Diciembre	45.7	165.6	148.2

Fuente: SMN. Normales Climatológicas, Estación meteorológica 00031036, Valladolid (OBS).

Fenómenos Hidrometeorológicos

Los fenómenos hidrometeorológicos son cambios en la naturaleza, procesos permanentes de movimiento y transformaciones que tienen una relación directa o indirecta con el agua, siendo los más comunes la lluvia y el viento, entre los que se engloban: ciclones tropicales, tormentas, heladas, nevadas, granizadas, inundaciones, tornados, sequía, temperaturas extremas, erosión y entre otras consecuencias como la marea de tormenta.

La importancia de abordar este tipo de fenómenos es debido a la ubicación geográfica del Estado donde se ubica el proyecto y su orografía con respecto a la constante incidencia de estos y los efectos adversos que pueden causar hacia la población, la infraestructura, bienes y el medio. Estos fenómenos están relacionados con los procesos naturales de tipo atmosférico, sus causas están vinculadas con el ciclo del agua, los vientos, las variaciones de presiones y las zonas térmicas.

En el estado de Yucatán donde se ubica el municipio de Valladolid, los elementos principales de los desastres derivados de estos fenómenos están relacionados con la precipitación y se ven intensificadas por algunos factores ambientales como la evaporación, el promedio de días con lluvias, niebla, granizo y tormentas eléctricas, a continuación, se describe la situación de estos factores de acuerdo a la estación meteorológica de Valladolid.

Tabla IV.4. Fenómenos climatológicos presentes en el área del sistema ambiental.

Fenómenos Hidrometeorológicos				
Meses	Evaporación total	# días con lluvia	Niebla	Tormentas Eléctricas
Enero	96.6	3.5	0.0	0.0
Febrero	123.7	3.8	0.0	0.0
Marzo	168.8	2.8	0.0	0.0
Abril	199.9	3.0	0.0	0.0
Mayo	199.5	4.8	0.0	0.0
Junio	169.4	11.5	0.0	0.0
Julio	165.3	13.7	0.0	0.0
Agosto	154.5	12.9	0.0	0.0
Septiembre	136.2	14.2	0.0	0.0
Octubre	106.2	10.6	0.0	0.0
Noviembre	83.4	4.9	0.0	0.0
Diciembre	81.8	5.1	0.0	0.0

Fuente: SMN. Normales Climatológicas, Estación meteorológica 00031036, Valladolid (OBS).

Los fenómenos hidrometeorológicos se ligán a las condiciones climáticas descritas, la evaporación total en el municipio oscila alrededor de los 1,685.3 con un promedio de días con lluvias de 90.8 al año, así como 0.0 días con niebla, mientras que los días con tormentas eléctricas son alrededor de 0.0 año.

A continuación, se describen las condiciones actuales de los fenómenos hidrometeorológicos que se relacionan con el área del sistema ambiental.

Vientos dominantes

Los vientos tienen gran importancia geográfica porque aparte de modelar el relieve del planeta, transportan masas de aire polar desde las zonas frías a las cálidas y viceversa, originando variaciones en la temperatura y humedad desde los océanos y mares a los continentes, provocando también zonas de abundante nubosidad y precipitación.

En el estado de Yucatán, los vientos Alisios o del Este, son desplazamientos de grandes masas de aire provenientes de la Celda Anticiclónica o de Alta Presión Bermuda-Azores, localizada en la porción centro-norte del océano Atlántico, dichos vientos giran en el hemisferio norte en el sentido de las manecillas del reloj por efecto del movimiento de rotación del planeta, recorren la porción central del Atlántico y el Mar Caribe cargándose de humedad. El sobrecalentamiento del mar en el verano ocasiona que estos vientos se saturen de nubosidad y se enfríen relativamente al chocar contra los continentes, y gracias a este efecto, se generan las lluvias de verano.

Este movimiento incesante de la masa de aire dentro de la atmósfera terrestre provoca manifestaciones extremas que se conocen como ciclones tropicales (el nombre del fenómeno varía, dependiendo del nivel de velocidades de viento que se generen y de la región geográfica sobre el globo terráqueo). En el caso de estas manifestaciones extremas, generadoras de vientos de altas velocidades, el problema más común en las edificaciones en zonas de pobreza y marginación es la pérdida de los techos en las viviendas y con ello gran parte de las pertenencias personales, debido a la succión que se genera, ocasionando con ello el lanzamiento de proyectiles y problemas asociados al riesgo por impacto directo.

A partir de la información obtenida de las bases de datos históricos de la Estación meteorológica Los Laureles, Tizimín del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, 2010) y del Mapa Digital de México del INEGI, se obtuvo que los vientos dominantes tienen dirección Noreste, con una velocidad promedio de 4.26 m/s.

Eventos ciclónicos (Huracanes, tormentas y depresiones tropicales).

El estado de Yucatán, así como el municipio de Valladolid por su ubicación y características geográficas, forman parte de una región expuesta a diversos peligros y riesgos naturales derivados de fenómenos que implican ocurrencia de desastres. Por otra parte, también algunas amenazas a las que se enfrenta el Estado son las numerosas ondas tropicales que se presentan anualmente en la zona y que provocan lluvias extraordinarias, así como algunas considerables inundaciones en la capital del Estado y comunidades de los municipios del Oriente y Sur de esta.

En fechas recientes se han presentado los huracanes Isidore, Emily, Wilma y Dean, con vientos extremadamente fuertes y lluvias torrenciales que trajeron como consecuencia fuertes inundaciones y marejadas ciclónicas en áreas costeras las cuales fueron dañadas

de forma significativa (Atlas de Peligros Naturales del Estado de Yucatán, 2007) (Atlas de Peligros Naturales de Valladolid, 2012). En la siguiente figura se muestran los huracanes que han afectado a la Península de Yucatán desde el año 1851, donde se ubica el proyecto y en la figura IV.5 se representa el grado de riesgo alto por presencia de ciclones tropicales.



Figura IV.4. Huracanes que se han formado en el Atlántico desde 1851.

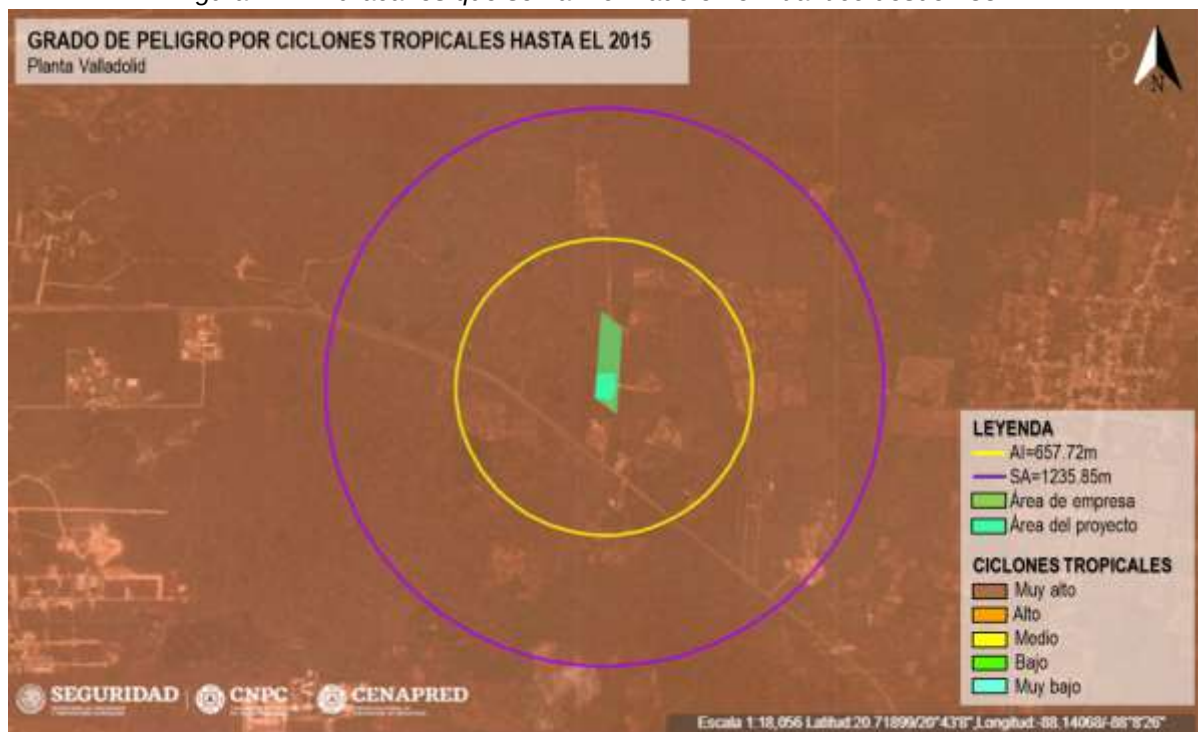


Figura IV. 5. Peligro alto por presencia de ciclones tropicales.

Tormentas eléctricas

En el municipio y por lo tanto en el sistema ambiental, la amenaza de tormentas eléctricas es baja, esto debido a que los datos de la estación meteorológica de Valladolid (00003106) demuestran que el fenómeno no practicamente nulo; por otra parte, de acuerdo con el registro histórico de estaciones base, la intensidad es baja (Atlas de Riesgo del Municipio de Valladolid, 2012).



Figura IV. 6 Riesgo de presencia de tormentas eléctricas en el área del sistema ambiental.

Ondas cálidas (Temperaturas máximas)

Cuando el aire caliente es húmedo, la llegada de un frente caliente se anuncia por la aparición de nubes dispersas que forman un velo de espesor creciente, si el aire es inestable y turbulento se puede observar la acumulación de nubes dispersas. Los fenómenos que acompañan al frente caliente dependen estrechamente de las características que posea el aire cálido antes de elevarse, generando el aumento de temperaturas llegando a ser extremas. En el municipio, así como en el sistema ambiental, el peligro por ondas cálidas es muy bajo, cabe destacar que se han llegado a registrar temperaturas de hasta 40°C, sin embargo, son por cortos periodos de tiempo por lo que no se considera que exista una afectación significativa.



Figura IV.7. Peligro ondas cálidas en el área del SA.

Inundaciones

A pesar de que el Estado tiene características físicas particulares como: suelo cárstico (muy permeable) y topografía plana con ausencia de ríos, que son factores atribuibles a zonas sin problemas de inundación; el Estado ha sido afectado por inundaciones provocadas por la presencia de ciclones tropicales, con vientos extremadamente fuertes y lluvias torrenciales que produjeron inundaciones, corrimientos de tierra y marejadas ciclónicas en áreas costeras que fueron dañadas de forma significativa. De acuerdo con el CENAPRED, el riesgo de inundaciones en el sitio es alto como se muestra a continuación:



Figura IV. 8. Peligro alto de presencia de inundaciones en el área del SA

Geología

El Estado de Yucatán, así como el municipio de Valladolid donde se ubica el proyecto tienen las mismas características geológicas que los otros Estados que conforman la Península de Yucatán, se componen de una secuencia de rocas evaporitas y carbonatadas que abarcan desde el Terciario al Reciente. Desde el punto de vista estratigráfico, se presenta una columna que comprende ocho unidades que van desde el Eoceno al Holoceno con diferentes formas de depósitos litológicos tales como: Caliza-Marga, Caliza-Coquina, Arenisca-Coquina y sedimentos recientes: Palustre, Lacustre, Litoral y Aluvión (INEGI, 1998).

La geología superficial del Estado se caracteriza por la poca existencia de suelo (20 centímetros aproximadamente) y se compone, en su mayor parte de una caliza muy dura formada por la solución y precipitación de carbonato de calcio que cementa granos y fragmentos de conchas cerca de la superficie del terreno. Lo anterior provoca que en periodos de lluvias se filtre rápidamente el agua, disolviendo las rocas y formando un relieve denominado karst o cárstico. Desde la superficie hasta los 220 metros de profundidad se conforma de estratos casi horizontales de calizas masivas, recristalizadas y de buena permeabilidad; después de los 220 metros, de capas impermeables de margas y calizas cuyos espesores se extienden varios centenares de metros. En el municipio de Valladolid donde se ubica el área del proyecto predominan las rocas sedimentarias de tipo caliza, principalmente del neógeno y terciario y, en menor proporción, del cuaternario. Por esta razón, se considera como una topografía cárstica formada de dolinas, con cenotes (fosas) abiertos o crípticos.

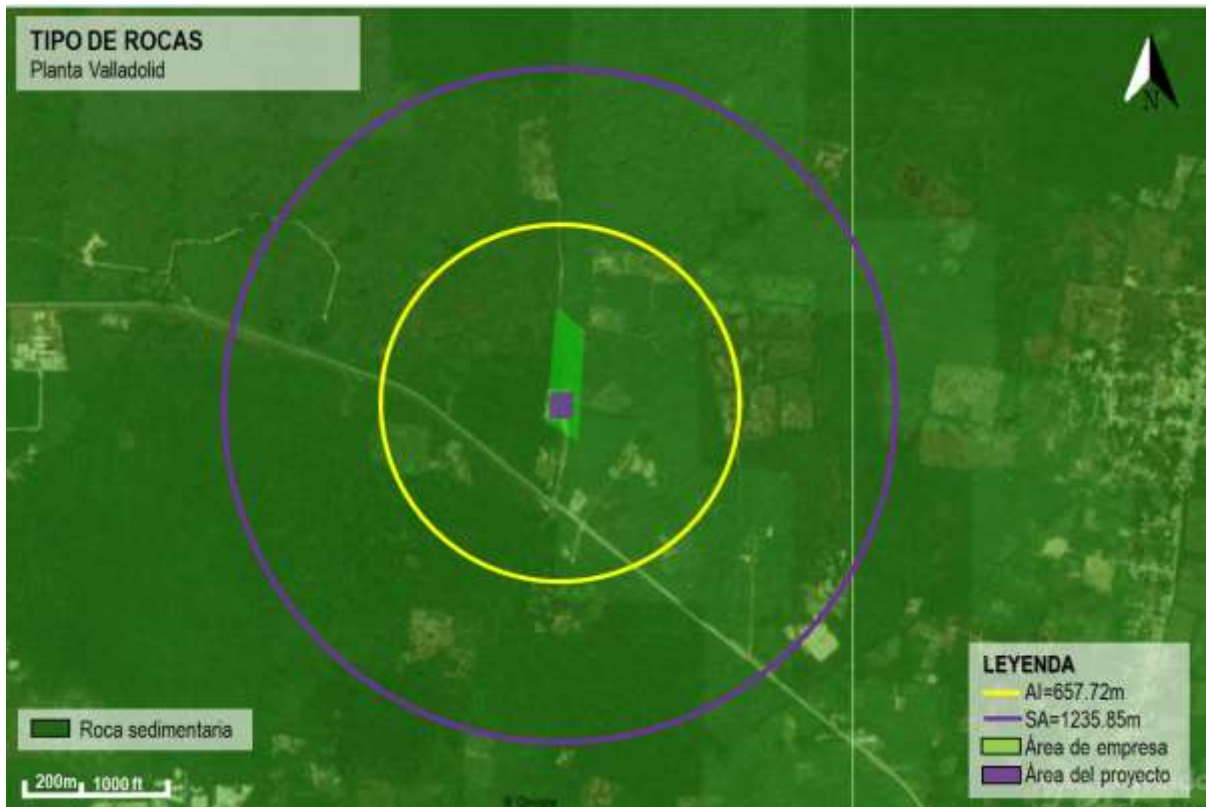


Figura IV.9. Tipos de rocas presentes en el área del SA.

El área del sistema ambiental se ubica dentro del sistema de topoformas denominado *Llanuras onduladas con altillos y hondonadas profundas*, esta zona fisiográfica comprende terrenos de las porciones centro-norte y nororiental del estado de Yucatán, ocupando una extensión superficial de 3,769.85 km (9.6%), localizada en el triángulo formado por las localidades de Tunkás, Tizimín y Valladolid.



Figura IV.10. Sistema de toposformas presentes en el SA.

Provincia y subprovincia fisiográfica

La totalidad del territorio de Yucatán, así como el sistema ambiental pertenecen a la provincia fisiográfica Península de Yucatán, cuya base continental se formó en los períodos Eoceno y Oligoceno, debido a que emergieron depósitos marinos de carbonato de calcio y magnesio. Desde el punto de vista estratigráfico se presenta una columna que comprende del pleistoceno hasta el paleoceno con diversas formas de capas geológicas, tales como: las calizas con moluscos, formadas del pleistoceno al Holoceno. En términos geológicos, el subsuelo del Estado de Yucatán donde se ubica el municipio de Valladolid se constituye por una consecuencia de sedimentos calcáreos de origen marino del terciario reciente (Atlas de Riesgos de Yucatán, 2007).

Fisiográficamente, el Estado de Yucatán se encuentra inmerso principalmente dentro de la subprovincia fisiográfica Karst Yucateco, donde predomina ampliamente la topoforma de tipo llanura rocosa (LRO) con un relieve de llanuras planas débilmente diseccionadas; al Norte, en la franja costera se presenta la topoforma playa o barra (PBA) con un relieve de llanuras planas y onduladas débilmente diseccionadas; al Noroeste se encuentra la topoforma del tipo llanura aluvial (lau) con un relieve de llanuras planas débilmente diseccionadas (Inventario Estatal Forestal y de Suelos–Yucatán, 2013).



Figura IV. 11. Delimitación de la Provincia fisiográfica donde se ubica el área del SA



Figura IV. 12. Delimitación de la subprovincia fisiográfica donde se ubica el área del SA.

Suelos

El área del proyecto y del sistema ambiental se encuentran inmersos en suelos tipo Leptosol, los cuales se caracterizan por ser suelos muy someros sobre roca continua y extremadamente gravillosos y/o pedregosos, azonales y someros, compuestos por varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20% (en volumen) de tierra fina. Se componen de roca continua en o muy cerca de la superficie y son extremadamente gravillosos, estos suelos son los más extensos sobre la tierra, cubriendo 1,655 millones ha. encontrándose desde los trópicos hasta la tundra fría polar y desde el nivel del mar hasta las montañas más altas. Aunque son suelos someros y pedregosos, tienen una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que se encuentra sobre roca caliza, y la vegetación que sostienen está constituida principalmente por selvas.

Estos suelos pueden encontrarse sobre rocas que son resistentes a la meteorización o donde la erosión ha mantenido el paso con la formación de suelo o ha removido la parte superior del perfil de suelo.

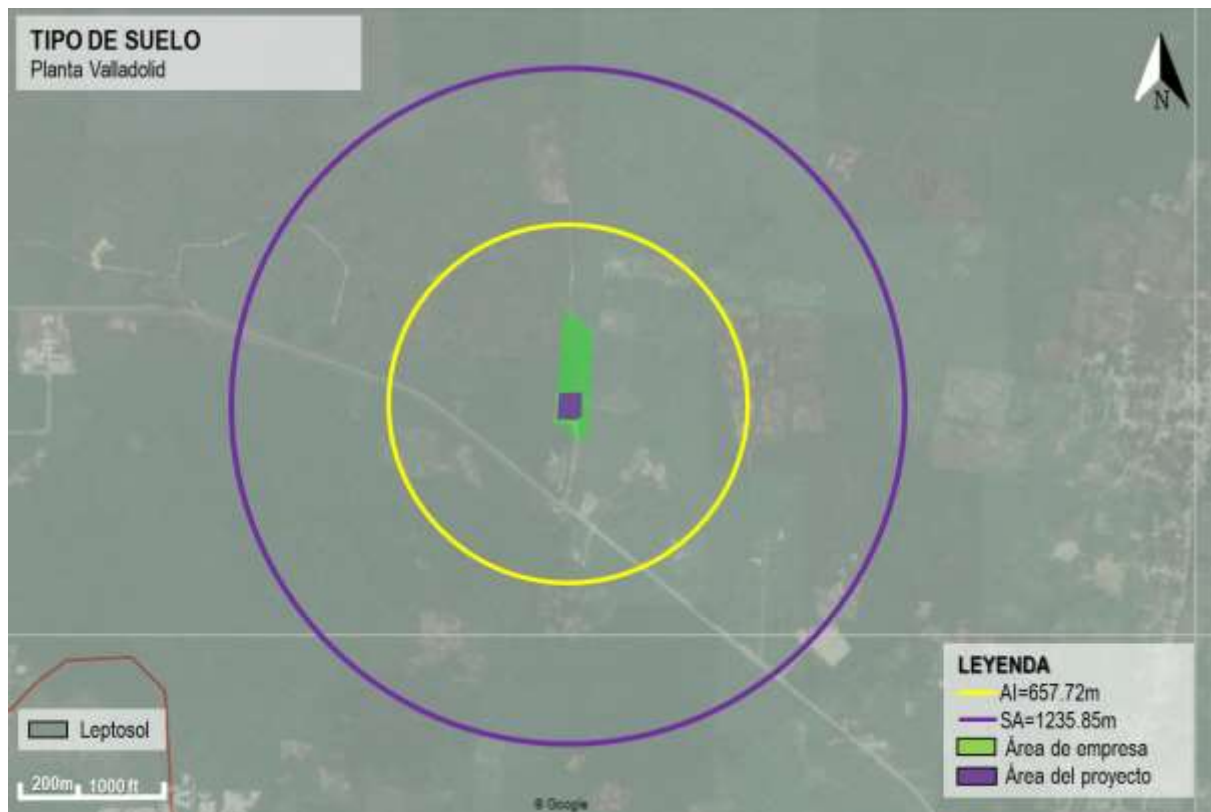


Figura IV. 13. Tipos de suelos presentes en el área del proyecto y el SA.

Riesgos geológicos

El sistema ambiental por su ubicación geográfica, distribución morfológica y geología asociada a las unidades litoestratigráficas que afloran, presenta características propias que lo hacen vulnerable a los peligros por fenómenos geológicos. Estos están presentes de manera natural, pero en parte, son acelerados por factores hidrometeorológicos y antropogénicos.

Existe una gran variedad de factores o causales detonantes de peligro, en términos generales se dividen en internos y externos, los primeros están directamente relacionados con el origen y las propiedades físicas del material original, como son: fallas, fracturas y erosión; mientras que los segundos son aquellos que perturban su estabilidad, ya sean fenómenos naturales como lluvias intensas, sismos, actividad volcánica, o actividades antropogénicas.

Sismos

Con base en el análisis de sismicidad de la Regionalización Sísmica del Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como en la recopilación e interpretación de registros históricos de sismos obtenidos de la base de datos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) y United States Geological Survey (USGS) periodos 1900-2013 y 1973-2013, se tiene que el peligro sísmico en el SA es bajo, ubicándose dentro de la zona "A" de la Regionalización Sísmica de CFE (2015), donde los registros históricos indican que no se han reportado sismos de gran intensidad y las aceleraciones del terreno que se podrían esperar serían menores al 10% del valor de la gravedad (g).

Los valores de aceleración máxima del terreno para el Estado y sistema ambiental son de 11, 27 y 45 Gal, correspondientes a periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente (PSM). De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se concluye que la región es tectónicamente estable, no existen sismos, sin embargo, se han presentado algunos epicentros en zonas geográficas próximas al Estado, mismos que han registrado magnitudes bajas de 3.9 a 5.0 grados en escala de Richter (Atlas de Riesgo de Yucatán, 2007).



Figura IV. 14. Riesgo de sismicidad presente en el área del SA.

Inestabilidad de laderas

La inestabilidad de laderas hace referencia a deslizamientos y/o caídas repentinas y violentas de una franja de terreno que pierde su estabilidad, también se denomina a la destrucción de una estructura construida por el hombre. El termino deslizamiento incluye también derrumbes, caídas o flujos de material no consolidado y estos pueden activarse por terremotos, erupciones, suelos saturados por fuertes precipitaciones, por el crecimiento de aguas subterráneas y por el socavamiento de ríos. Un deslizamiento es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud, se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en zona inestable y desliza con respecto a una zona estable. Particular en el área del sistema ambiental este fenómeno no se encuentra representado, como a continuación se muestra:



Figura IV.15. Susceptibilidad de inestabilidad de laderas presentes en el área del SA.

Zonificación Karst Península de Yucatán

El área del proyecto, así como el SA se ubican dentro de la zona clasificada como karst Península de Yucatán, el cual tiene su origen en los arrecifes coralinos y sedimentos marinos que, al exponerse a la superficie, formaron la roca caliza. Los procesos de solubilización-precipitación de esta roca han promovido la ausencia de corrientes de agua superficiales, un relieve ligeramente ondulado con planicies, depresiones y montículos, afloramientos y presencia de cenotes. Los diferentes grados de porosidad y dureza de la roca han permitido la formación desde pequeñas oquedades y acumulaciones de suelo, hasta complejos sistemas de cuevas secas y húmedas. El manejo de este tipo de áreas debe partir del conocimiento de su origen, morfología y biología para garantizar el uso sustentable de los recursos naturales. Se requiere especial atención en el manejo de la extracción de roca caliza, las actividades turísticas y productivas relacionadas con el uso de agua del acuífero, así como el volumen y calidad de las descargas de aguas residuales al suelo, cenotes y el mar.

El karst de Yucatán es un paisaje único cuyas características lo hacen ser un ambiente de gran interés geológico, hidrológico, biológico y económico (Estrada-Medina, et al. 2019).



Figura IV.16. Zonificación Karst Península de Yucatán donde se ubica el SA.

Riesgos químico-tecnológicos

Incendios forestales

Con base en la información del CENAPRED, se determinó que el SA se localiza en Alto peligro por incendios forestales, ya que este fenómeno se extiende en todo el estado de Yucatán representan uno de los peligros de mayor impacto. No obstante, el Atlas de peligros por fenómenos naturales del estado de Yucatán lo categoriza como peligro medio y el Atlas de peligros naturales de Valladolid no reporta antecedentes de incendios forestales en la ubicación del proyecto, por lo que el riesgo en el sitio es bajo.

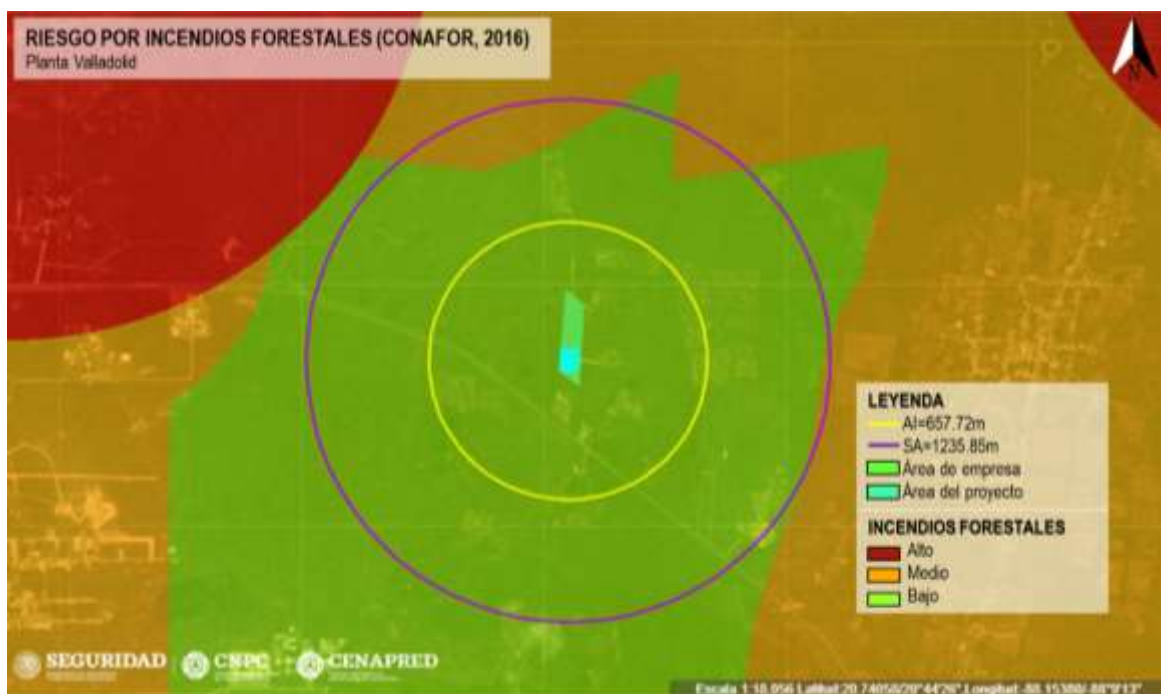


Figura IV. 17. Riesgo de incendio en el área del SA.

Hidrología

Las características hidrológicas del sistema ambiental se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.5. Rasgos Hidrológicos del área del sistema ambiental.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
32 Yucatán Norte	Yucatán	Menda 1	Valladolid

FUENTE: SIGEIA, 2021.

La región hidrológica Yucatán Norte (32) es la principal en el Estado, ya que ocupa 94.10% de la superficie de la entidad, la RH32 abarca parte de los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo, comprende una extensión total de 56 443 km² ; en el Estado comprende las porciones Centro, Este y Norte, sus límites en la entidad son: al Norte el Golfo de México, al Este Quintana Roo, al Sur la RH33 y al Oeste Campeche y el Golfo de México. Dentro de esta región, se presentan las cuencas Yucatán y Quintana Roo, siendo la más importante la cuenca Yucatán donde se ubica el área del sistema ambiental.

La característica más notoria del Estado en lo particular y de la península en lo general, es la ausencia de corrientes superficiales, ya que la mayor parte del agua de lluvia se evapora o es absorbida por plantas y suelos, el resto satura al terreno, colma el bajo relieve y se infiltra en el subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas en cavernosidades laberínticas y pluvimorfas, favorecidas por el escaso relieve, el pequeño espesor de los suelos y la espesa cobertura vegetal, siendo los únicos cuerpos de agua superficiales las lagunas que se encuentran junto al cordón litoral como la Rosada y Flamingos; los esteros Celestún, Yucalpetén, Río Lagartos y algunas distribuidas en toda la cuenca.

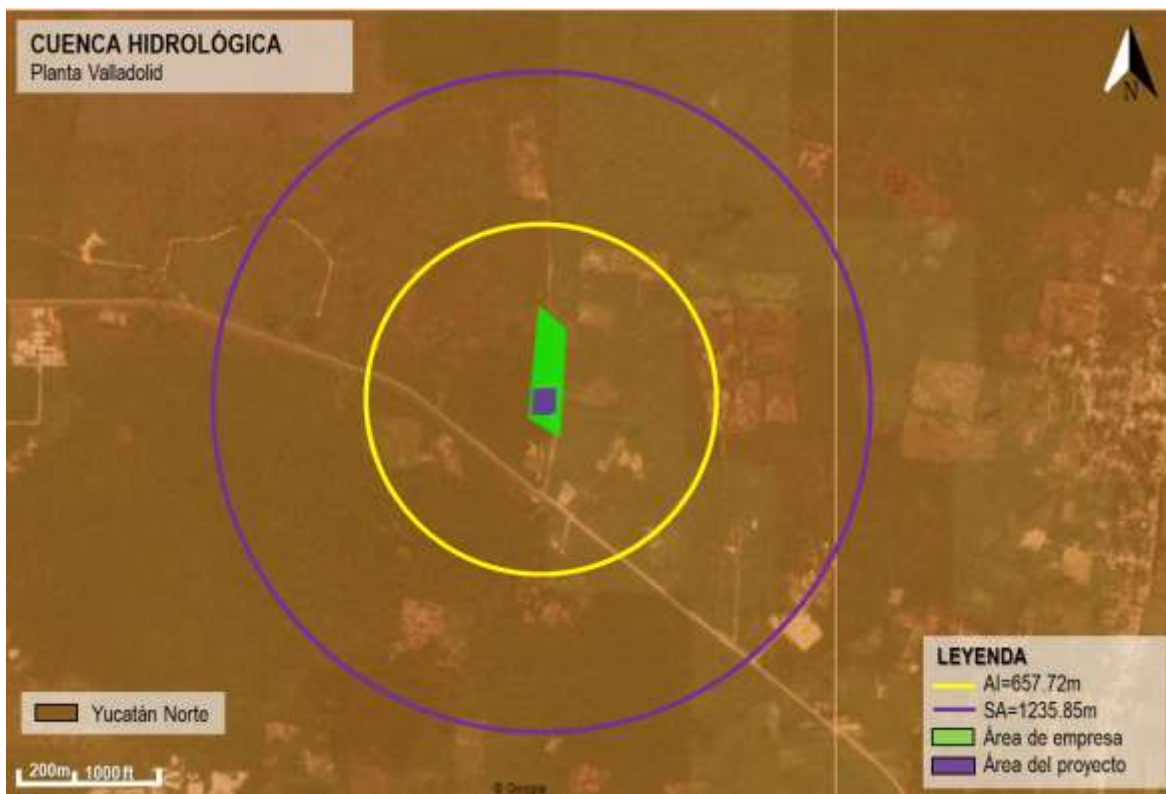


Figura IV. 18. Cuencas hidrológicas del área del proyecto y el sistema ambiental.

Hidrología Subterránea

Los mantos acuíferos subterráneos son continuos en casi toda la extensión del Estado. La infiltración de la precipitación pluvial se realiza a través de un sistema cavernoso que forma el subsuelo, para dar origen a los mantos cuyas profundidades se estiman entre los 80 y 120 m. en la parte más alta de la entidad (en el vértice Sur) y entre 2 y 3 metros en la parte más baja (cordón litoral); abundando los cenotes (pozos cársticos) y aguadas superficiales por el hundimiento de los techos de las cavernas que dejan al descubierto (Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Yucatán, 2013). Particularmente el área del sistema ambiental se ubica sobre el acuífero 3105 denominado Península de Yucatán.

Tabla IV.6. Rasgos Hidrológicos Subterráneos del área del sistema ambiental.

Clave del Acuífero	Nombre	Disponibilidad	Sobreexplotado
3105	Península de Yucatán	Con disponibilidad de agua subterránea D.O.F. 31/01/2003	No

FUENTE: SIGEIA, 2018.

El acuífero de Yucatán es de tipo costero, que al iniciarse el bombeo y alterar las condiciones naturales que previamente existían, se produce una reducción del flujo de agua dulce hacia el mar y como consecuencia, el avance tierra adentro de la intrusión salina. Por esta razón, es importante controlar la cantidad, distribución y gasto máximo permisible de los aprovechamientos para reducir a un mínimo aceptable los efectos nocivos de la

contaminación producida por el avance del agua de mar, tierra adentro. En general cualquier variación en las condiciones de flujo al interior del acuífero de agua dulce origina movimientos en la interfaz salina. Por lo expresado anteriormente y para evitar que el alumbramiento, extracción y aprovechamiento del acuífero ponga en riesgo la calidad de las aguas subterráneas o de sobrepasar su capacidad explotable, cuya conservación y protección es de interés público, se estableció veda por tiempo indefinido en el estado de Yucatán el 13 de septiembre de 1984, mediante decreto publicado el 20 del mismo mes.

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, de acuerdo a la actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Península de Yucatán, publicado el 20 de abril de 2015, donde se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla IV.7. Características de los acuíferos presentes en el área del proyecto.

R*	DNC	VECAS*	DMA*
21,813.40	14,542.2	1,511,978.972	38.417970

*Cifras en Millones de metros cúbicos anuales. R: recarga media anual ($\text{hm}^3/\text{año}$); DNC: descarga natural comprometida ($\text{hm}^3/\text{año}$); VECAS: volumen concesionado de aguas subterráneas (m^3 anuales); DMA: disponibilidad media anual de agua subterránea ($\text{hm}^3/\text{año}$).



Figura IV. 19. Acuífero del área del proyecto y el sistema ambiental.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

En el estado de Yucatán predominan las selvas secas y subhúmedas que se localizan al centro y noroeste de la entidad; en las zonas costeras se desarrolla vegetación acuática como manglares y tulares. De la superficie estatal, 22% está destinado a la agricultura, destaca el cultivo de pastizales para el consumo del ganado.

Particularmente en el municipio de Valladolid donde se ubica el sistema ambiental presenta una de las comunidades vegetativas más representativas, la selva mediana subcaducifolia, que se extiende en una amplia franja que se origina al Noreste del Estado y se prolonga con rumbo Suroeste, pasando por el centro hasta internarse en la porción Norte del Estado de Campeche, tipifica junto con las selvas bajas, la fisonomía vegetal de Yucatán, está conformada por un estrato arbóreo cuya altura promedio oscila entre 10 y 15 metros y en la época de secas de 50 a 75% de sus árboles dejan caer sus hojas.

En la mayor parte de su superficie se presenta como una selva secundaria, principalmente en fases arbórea y arbustiva, con agricultura nómada, la densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Entre las especies más representativas de este tipo de selva son:

Enterolobium cyclocarpum, *Ceiba pentandra*, *Ficus spp.* *Acacia cornígera*, *Acacia pennatula*, *Annona reticulata*, *Bursera simaruba*, *Bucida buceras*, *Cedrela odorata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Gliricidia maculata*, *Caesalpinia gaumeri*, *Guazuma ulmifolia*, *Gymnopodium floribundum*, *Gyrocarpus americanus*, *Havardia albicans*, *Lysiloma latisiliquum*, *Mimosa bahamensis*, *Metopium brownei*, *Sapindus saponaria*, *Piscidia piscipula*, *Pithecellobium dulce*, *Simarouba glauca*, *Sphinga platyloba*, *Spondias mombin*, *Trema micrantha* y *Vitex gaumeri*.

Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo, son reducidas y se encuentran representadas por especies como *Anthurium tetragonum*, bromeliáceas como *Tillandsia brachycaulos* y orquídeas como *Catasetum integerrimum*, que se distribuyen principalmente a lo largo de la vertiente Sur del Pacífico (Atlas de Riesgo de Yucatán, 2013).

Uso de suelo y vegetación

En relación al uso de suelo y vegetación, de acuerdo al Prontuario Nacional de INEGI, en el año 2005, el 88.78% del municipio presentaba características de vegetación de selva mediana subcaducifolia, el 9.11% de Pastizal Cultivado y únicamente el 2.11% de zona urbana.

De manera particular, el área del sistema ambiental de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), consultada en el 2021 arrojó la siguiente información acerca del uso del suelo y vegetación del sitio:

Tabla IV.8. Uso de uso de suelo y vegetación en el sistema ambiental.

Clave (Uso de suelo y/o tipo de vegetación)	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Tipo de veg. / veg. sec.	CUS
<i>Planta de Distribución de Gas L.P.</i>				
VSa/SMS	Selva subcaducifolia	Selva subcaducifolia	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	Si
<i>Superficie de la empresa</i>				
VSa/SMS	Selva subcaducifolia	Selva subcaducifolia	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	Si
<i>Área de Influencia (Zona de alto riesgo)</i>				
PC	Pastizal cultivado	No aplicable	Pastizal cultivado	No
VSA/SMS	Selva subcaducifolia	Selva subcaducifolia	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	Si
<i>Sistema Ambiental (Zona de amortiguamiento)</i>				
PC	Pastizal cultivado	No aplicable	Pastizal cultivado	No
VSA/SMS	Selva subcaducifolia	Selva subcaducifolia	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	Si

Derivado de la tabla anterior es importante mencionar que, para llevar a cabo la etapa de construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., se tramitó ante la Agencia de Seguridad Industrial, Energía y Ambiente el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para una superficie de 7,666 m² obteniendo la autorización mediante el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018 y que puede ser consultado en la sección de anexos.



Figura IV. 20. Uso de Suelo de tipo selva subcaducifolia presente en el SA.

Flora del área del proyecto

Por medio de un recorrido en las inmediaciones que conforman el área de la Planta de Distribución de Gas L.P., donde se pretenden llevar a cabo las actividades operativas, se pudieron identificar pequeñas áreas verdes con presencia de herbáceas principalmente de la familia Poaceae, además se observaron individuos de las especies *Adonidia merrilli* (Palma de manila) y *Washingtonia robusta* (Palma blanca).

Flora de la superficie total de la empresa y del sistema ambiental

La empresa cuenta con una superficie total de 38,129m², de los cuales 7,666m² fueron sometidos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P., destacando que el resto del área será mantenida como área de conservación ya que se encuentra provista de vegetación natural de tipo Selva Mediada Subcaducifolia.

Para determinar la composición florística del área de la empresa y del sistema ambiental, se consultó la información descrita en el resolutive No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018, donde se establece la metodología llevada a cabo la caracterización florística de la Cuenca Hidrológica Forestal delimitada como área de estudio, en dicho resolutive (se anexa documento) se describen los muestreos realizados en campo.

Además, a fin de complementar dicha información se llevó a cabo revisiones bibliográficas de las especies registradas en el municipio de Valladolid, con apoyo de la herramienta: Enciclovida-CONABIO, y que por ende son susceptibles de localizarse en el Sistema Ambiental, esto con la finalidad de enriquecer los datos obtenidos.

A continuación, se muestra el listado florístico de las especies susceptibles a ubicarse en el área del sistema ambiental.

Tabla IV.9. Especies registradas en el área de la empresa.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i>	Hierba de la Calentura	No presente	No presente
Acanthaceae	<i>Megaskepasma erythrochlamys</i>	Pavoncillo Rojo	No presente	No presente
Alismataceae	<i>Sagittaria lancifolia</i>	Cola de Golondrina	No presente	No presente
Amaranthaceae	<i>Gomphrena globosa</i>	Eternas Encarnadas	No presente	Nativo
Amaranthaceae	<i>Amaranthus blitum</i>	Amaranto Púrpura	No presente	Nativo
Amaryllidaceae	<i>Urceolina sp.</i>		No presente	No presente
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechem	No presente	No presente
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	No presente	No presente
Apocynaceae	<i>Dictyanthus yucatanensis</i>		No presente	No presente
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>	Copa de Oro	No presente	Nativo
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil	No presente	Nativo
Araceae	<i>Epipremnum aureum</i>	Poto Asiático	No presente	Nativo
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla Africana de Agua	No presente	Nativo
Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Cola de Faisán	No presente	No presente
Araliaceae	<i>Aralia elata</i>		No presente	No presente
Arecaceae	<i>Chamaedorea sp.</i>	Palmas Xate	No presente	No presente
Arecaceae	<i>Sabal sp.</i>	Palmas de Guano	No presente	No presente
Asparagaceae	<i>Agave vivipara</i>	Maguey Espadín	No presente	Nativo
Asparagaceae	<i>Agave desmettiana</i>	Maguey de Pita	No presente	
Asparagaceae	<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Espada Sudafricana	No presente	Nativo
Asparagaceae	<i>Asparagus setaceus</i>	Espárrago	No presente	No presente
Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Bacanora	No presente	Nativo
Asparagaceae	<i>Dracaena fragrans</i>	Tronco de Brasil	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Bidens sp.</i>	Aceitillas o Mozotes	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Zinnia elegans</i>	Mal de Ojo	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Hierba del Toro	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i>	Chamiso	No presente	Nativo

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Asteraceae	<i>Cosmos sulphureus</i>	Mirasol Amarillo	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i>	Cempasúchil	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Calypocarpus vialis</i>	Garañona	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Hierba del Golpe	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de Hierro	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Melanthera nivea</i>	Totolquelite	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i>	Acahual	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i>	Árnica	No presente	Nativo
Asteraceae	<i>Ageratum gaumeri</i>	Flor de San Juan	No presente	No presente
Begoniaceae	<i>Begonia sp.</i>	Begonias	No presente	No presente
Bignoniaceae	<i>Cydista potosina</i>	Ekichil	No presente	No presente
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Algodón Silvestre	No presente	No presente
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	No presente	Nativo
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Hierba de Fuego	No presente	
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	No presente	Nativo
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Bojon	No presente	No presente
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Beek	No presente	No presente
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i>	Ciricote	No presente	Nativo
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i>	Piña	No presente	No presente
Bromeliaceae	<i>Bromelia sp.</i>		No presente	No presente
Bromeliaceae	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Gallito	No presente	No presente
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo Mulato	No presente	No presente
Cactaceae	<i>Cylindropuntia sp.</i>	Choyas Y Cardenches	No presente	No presente
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta	No presente	Nativo
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal de Caballo	No presente	No presente
Cactaceae	<i>Opuntia cochenillifera</i>	Nopal de la Cochinilla	No presente	No presente
Cactaceae	<i>Opuntia monacantha</i>		No presente	No presente
Caricaceae	<i>Carica sp.</i>	Papayas	No presente	No presente
Commelinaceae	<i>Callisia sp.</i>	Callisia sp.	No presente	No presente
Commelinaceae	<i>Tradescantia pallida</i>	Niña En Barco	No presente	Nativo
Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i>	Magueyito Morado	No presente	No presente
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Cantillo	No presente	No presente
Convolvulaceae	<i>Ipomoea crinicalyx</i>		No presente	No presente
Convolvulaceae	<i>Cuscuta sp.</i>	Cabellos de Ángel	No presente	No presente
Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i>	Frijolillo	No presente	No presente
Crassulaceae	<i>Kalanchoe laetivirens</i>	Madre de Miles	No presente	No presente
Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i>	Melón	No presente	No presente
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i>	Zapallo Angola	No presente	No presente

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Dioscoriaceae	<i>Dioscorea alata</i>	Bejuco de culebra	No presente	No presente
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	No presente	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla del Mediterráneo	No presente	Nativo
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyathophora</i>	Nochebuena Silvestre	No presente	No presente
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Mala Mujer	No presente	No presente
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gaumeri</i>	Piñón	No presente	No presente
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia mendezii</i>	Hierba de la Golondrina	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Chaperno	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	No presente	Nativo
Fabaceae	<i>Indigofera trita</i>		No presente	No presente
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol Terciopelo	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Senna racemosa</i>	Retama Peninsular	No presente	
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje Dormilón	No presente	Nativo
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Lluvia de Oro Asiática	No presente	Nativo
Fabaceae	<i>Desmodium sp.</i>	Pegapegas o Amores Secos	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Centrosema sp.</i>		No presente	No presente
Fabaceae	<i>Senna pallida</i>	Abejón	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Erythrostemon mexicanus</i>	Comalillo	No presente	Nativo
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i> Lam.	Bakalche	No presente	
Fabaceae	<i>Platymiscium aff yucatanensis</i>	Chobenché	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Havardia albicans</i>	Chucum	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jabín	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Acacia gaumeri</i>	katsim	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	Shimai	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Diphsa carthagenensis</i>	Tzutzuc	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Xanatsim	No presente	No presente
Fabaceae	<i>Bauhinia sp.</i>	Pata de vaca	No presente	No presente
Goodeniaceae	<i>Scaevola sp.</i>		No presente	No presente
Heliconiaceae	<i>Heliconia rostrata</i>	Platanillo	No presente	No presente
Lamiaceae	<i>Salvia coccinea</i>	Mirto Coral	No presente	No presente
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	Nance Agrio	No presente	No presente
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	No presente	Nativo
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	No presente	Nativo
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	Árbol Botella	No presente	Nativo
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bellota de Cuautote	No presente	Nativo

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT- 2010	Endemismo
Malvaceae	<i>Ceiba schottii</i>	Ceiba Yucateca	No presente	Nativo
Malvaceae	<i>Melochia nodiflora</i>	Aquiche Chiquito	No presente	No presente
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Jol	No presente	No presente
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	No presente	Nativo
Menyanthaceae	<i>Nymphoides sp.</i>	Estrellas de Agua	No presente	No presente
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	No presente	No presente
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Arayán	No presente	No presente
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	Maravilla	No presente	Nativo
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i>	Golondrina	No presente	Nativo
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>	Flor de Agua	No presente	No presente
Orchidaceae	<i>Catasetum sp.</i>		No presente	No presente
Orchidaceae	<i>Encyclia sp.</i>		No presente	No presente
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea	No presente	No presente
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	Amapolilla	No presente	Nativo
Passifloraceae	<i>Turnera ulmifolia</i>	Hierba Damiana	No presente	No presente
Phyllanthaceae	<i>Bridelia sp.</i>		No presente	No presente
Picramniaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Belsimilchek	No presente	No presente
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba Santa	No presente	Nativo
Plumbaginaceae	<i>Plumbago zeylanica</i>	Aretitos	No presente	No presente
Poaceae	<i>Cenchrus sp.</i>	Zacates	No presente	No presente
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto Africano Rosado	No presente	Nativo
Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	Barbas de Indio	No presente	Nativo
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	Coralita	No presente	No presente
Polygonaceae	<i>Campyloneurum sp.</i>		No presente	No presente
Polygonaceae	<i>Coccoloba aff spicata</i>	Boob	No presente	No presente
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i>	Tzitsilché	No presente	No presente
Pontederiaceae	<i>Pontederia sp.</i>	Lirios Acuáticos	No presente	No presente
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i>	Amor de Un Día	No presente	Nativo
Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	Chisme	No presente	No presente
Pteridaceae	<i>Pteris sp.</i>	Helechos Alados	No presente	No presente
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Culantrillo de Agua	No presente	No presente
Pteridaceae	<i>Myriopteris scabra</i>		No presente	Nativo
Rosaceae	<i>Prunus americana</i>	Ciruela	No presente	No presente
Rutaceae	<i>Murraya sp.</i>		No presente	No presente
Rutaceae	<i>Citrus × limon</i>	Limón Persa	No presente	No presente
Salicaceae	<i>Zuelania guidonia</i>	Tajmui	No presente	No presente
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Guaya Cubana	No presente	No presente
Sapindaceae	<i>Thouinia paucidentata</i>	Kan shu nut	No presente	No presente
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey Zapote	No presente	Nativo
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote	No presente	No presente
Saururaceae	<i>Houttuynia cordata</i>		No presente	No presente
Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i>	Xpa'sak'chee	No presente	No presente

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	Chile	No presente	Nativo
Solanaceae	<i>Datura sp.</i>	Toloaches	No presente	No presente
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Jitomate	No presente	No presente
Solanaceae	<i>Petunia sp.</i>	Petunias	No presente	No presente
Solanaceae	<i>Solanum tridynamum</i>	Berenjena	No presente	Nativo
Solanaceae	<i>Brufelsia americana</i>		No presente	No presente
Talinaceae	<i>Talinum sp.</i>		No presente	No presente
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de Ciervo	No presente	No presente
Urticaceae	<i>Pilea sp.</i>		No presente	No presente
Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Guarumos	No presente	No presente
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>		No presente	No presente
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco Negritos	No presente	No presente
Verbenaceae	<i>Glandularia sp.</i>		No presente	No presente
Verbenaceae	<i>Petrea volubilis</i>	Bejuco de Ajo	No presente	No presente
Vitaceae	<i>Vitis aestivalis</i>		No presente	No presente
Zingiberaceae	<i>Alpinia purpurata</i>	Hawaiana	No presente	Nativo
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i>	Abrojo de Flor Amarilla	No presente	No presente

Del listado obtenido no se registró ninguna especie enlistaba bajo algún estatus de conservación de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna

La selva mediana subcaducifolia es el hogar y refugio de gran cantidad de mamíferos, algunos de ellos de hábitos arborícolas como mono araña (*Ateles geoffroyi*) y mono aullador (*Alouatta palliata*), coatí (*Nasua narica*), hormiguero (*Tamandua mexicana*), martucha (*Potos flavus*), mico dorado (*Ciclopes didactylus*), mapache (*Procyon lotor*), y otros terrestres como venado temazate (*Mazama americana*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), jabalí (*Pecari tajacu*), musaraña (*Cryptotis parva*), nutria (*Lontra longicaudis*), tapir (*Tapirus bairdii*), tepescuintle (*Agouti paca*) y tlacuache dorado (*Caluromys derbianus*).

Entre las aves más vistosas destacan el águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), guacamaya roja (*Ara macao*), hoco faisán (*Crax rubra*), pava cojolita (*Penelope purpurascens*), perico verde (*Aratinga holochlora*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*), tucán de collar (*Pteroglossus torquatus*) y zopilote rey (*Sarcoramphus papa*). También la habitan reptiles como tortuga casquito (*Kinosternon scorpioides*), tortuga jicotea (*Trachemys scripta*), iguana (*Iguana iguana*), boa (*Boa constrictor*), víbora mano de piedra (*Atropoides nummifer*), cascabel (*Crotalus durissus*) y varias especies de ranas, sapos y salamandras. En los límites con otros ecosistemas vive el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*).

Además de mamíferos, aves y reptiles, en las selvas húmedas viven una gran diversidad de anfibios, de insectos, particularmente escarabajos, hormigas, mariposas, abejas y otros invertebrados.

Fauna del área de la empresa y del sistema ambiental

Con la finalidad de determinar las especies de fauna presente en el área de la empresa y del sistema ambiental, se llevó a cabo la misma metodología llevada a cabo para la caracterización florística del sitio, haciendo uso de la resolución del CUST de la empresa, así como una revisión bibliográfica para complementar la información, obteniendo el siguiente listado de especies susceptibles a ubicarse en las áreas de interés.

Tabla IV. 10. Especies de fauna registrada en el área de la empresa.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Aves				
Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón Murcielaguero	No presente	No presente
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	No presente	No presente
Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto Cejas Azules	No presente	No presente
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	No presente	Nativo
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	No presente	Nativo
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	No presente	No presente
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	No presente	No presente
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	No presente	Introducida
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde	No presente	No presente
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azulgris	No presente	No presente
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Café	No presente	No presente
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	No presente	Introducida
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	No presente	No presente
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	No presente	No presente
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	No presente	No presente
Thraupidae	<i>Thraupis abbas</i>	Tangara Alas Amarillas	No presente	No presente
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical	No presente	No presente
Parulidae	<i>Setophaga dominica</i>	Chipe Garganta Amarilla	No presente	No presente
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto Corona Negra	No presente	No presente
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Selvático de Collar	Sujeta a protección especial	Nativo
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	No presente	No presente
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	No presente	No presente

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara Cabeza Gris	Sujeta a protección especial	No presente
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajefío	No presente	No presente
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo Canelo	No presente	No presente
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental	No presente	No presente
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Sujeta a protección especial	Nativo
Corvidae	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara Yucateca	No presente	No presente
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	No presente	No presente
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Trepador	No presente	No presente
Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano Dorso Negro	No presente	No presente
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	No presente	No presente
Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Café	No presente	No presente
Cuculidae	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuculillo Faisán	No presente	No presente
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>		No presente	No presente
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí Garganta Negra	No presente	No presente
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Rojo	No presente	Nativo
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	No presente	No presente
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor	No presente	No presente
Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Gris	No presente	No presente
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín Sietecolores	Sujeta a protección especial	No presente
Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patas Rojas	No presente	No presente
Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano Cuir	No presente	No presente
Strigidae	<i>Megascops guatemalae</i>	Tecolote Sapo	No presente	No presente
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	No presente	No presente
Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	Chipe Cabeza Negra	No presente	No presente
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla Caminera	No presente	No presente
Mamíferos				
Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla Yucateca	No presente	Nativo
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Miotis de Piernas Peludas	No presente	No presente
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago Frutero	No presente	No presente
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago Vampiro	No presente	No presente
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	No presente	No presente

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	Endemismo
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Sujeta a protección especial	No presente
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache Sureño	No presente	No presente
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	No presente	No presente
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata Negra	No presente	Introducida
Phyllostomidae	<i>Micronycteris microtis</i>	Murciélago Orejón Brasileño	No presente	No presente
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago Mastín Negro	No presente	No presente
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa aeneus</i>	Murciélago Amarillo Yucateco	No presente	No presente
Mephitidae	<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo Manchado	No presente	No presente
Anfibios y reptiles				
Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo Pardo del Caribe	No presente	Introducida
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana Negra de Cola Espinosa	Amenazada	No presente
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque Rayado	No presente	Nativo
Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana Arborícola	No presente	No presente
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona Asiática	No presente	Introducida
Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra Lagartijera Común	No presente	No presente
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapo Costero	No presente	Nativo
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de Bigotes	No presente	Nativo
Colubridae	<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra Ojo de Gato	No presente	No presente
Viperidae	<i>Agkistrodon russeolus</i>	Cantil Yucateco	No presente	No presente
Hylidae	<i>Triprion petasatus</i>	Rana Cabeza de Pala	Sujeta a protección especial	No presente
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana Termitera	No presente	No presente
Colubridae	<i>Coniophanes schmidtii</i>	Culebra Rayada Yucateca	No presente	No presente
Colubridae	<i>Coniophanes meridanus</i>	Culebra Sin Rayas Peninsular	No presente	Nativo
Colubridae	<i>Tropidodipsas sartorii</i>	Culebra Caracolera	No presente	No presente
Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra Ratonera	No presente	No presente
Emydidae	<i>Terrapene carolina</i>	Tortuga de Caja	No presente	No presente
Hylidae	<i>Tlalocohyla loquax</i>	Rana Arbórea Locuaz	Sujeta a protección especial	No presente
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija Espinosa de Puntos Amarillos	No presente	No presente
Colubridae	<i>Sibon sanniolus</i>	Culebra Caracolera Pigmea	No presente	No presente

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Colubridae	<i>Imantodes tenuissimus</i>	Culebra Cordelilla Yucateca	Sujeta a protección especial	No presente
Colubridae	<i>Lampropeltis abnorma</i>	Falsa Coralillo	No presente	No presente
Colubridae	<i>Pseudelaphe phaescens</i>		No presente	No presente

En el área del proyecto no se identificaron especies de fauna listados en algún régimen de protección que establece la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, asimismo no se considera la afectación de especies fauna por la etapa operativa del proyecto.

En el área del sistema ambiental se registró la posible presencia de 4 especies de aves, 1 especie de mamífero y 3 anfibios y reptiles bajo el estatus de “Sujeta a Protección Especial”, y 1 especie “Amenazada” del grupo de reptiles; sin embargo, estos registros fueron obtenidos mediante revisión bibliográfica de observaciones en sitios cercanos al SA, mencionando además que tampoco se observaron especies de dentro de la Norma durante los trabajos de campo, reiterando que una vez que se inicien operaciones, las actividades sólo se realizarán al interior de las instalaciones.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se define como el elemento aglutinador de características del medio físico y la capacidad de éste para asimilar los efectos que puede provocar el proyecto en las etapas desarrolladas.

El valor del paisaje en el sitio de estudio es medio alto, toda vez que el área del Sistema Ambiental en su mayor proporción se encuentra conservado con presencia de vegetación de tipo selva media subcaducifolia, con excepción de la región sur donde se observa flora de pastizal cultivado, además se tiene un camino vecinal desprovisto de vegetación, donde la visibilidad del sitio se ha ido modificando principalmente por la apertura de áreas destinadas como rancherías; sin embargo, de forma general el área del SA, aún conserva características originales de vegetación.

Es posible afirmar que las condiciones ambientales actuales (visibilidad) del sistema ambiental son propicias para el desarrollo del proyecto, toda vez que el promovente cuenta con los permisos en relación al uso de suelo del sitio, así como la autorización en materia de cambio de uso de suelo (CUSTF), donde se establece que el daño visual al paisaje es mínimo, además de no observarse factores que pudieran afectarse por la etapa operativa de la planta.

IV.2.4 Medio socioeconómico

La inclusión del medio socioeconómico a la presente Manifestación de Impacto Ambiental radica en la influencia que se tiene en el sistema ambiental por la instalación de la infraestructura, considerando que las condiciones biofísicas y sociales están estrechamente relacionados.

A fin de caracterizar el área del sistema ambiental en su factor socioeconómico se hizo uso de las herramientas y bases de datos disponibles de INEGI y CONEVAL tales como, Espacio y Datos, Inventario Nacional de Viviendas (INV) y Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), así como del Censo Nacional de Población y Vivienda (ITER) del año 2020.

A partir de las fuentes mencionadas, se obtuvo que particularmente dentro del área del sistema ambiental se ubican únicamente pequeñas rancherías denominadas: Sagrado Corazón, Rancho San José 1 y 2, Rancho Sacrificio, Rancho Santa María (Xpetzuuc) y Chan Kop, encontrándose el resto cubierto por áreas de pastizal cultivado y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.

Cabe destacar que dentro del Censo de Población Nacional de Población y Vivienda (ITER del Estado de Yucatán) únicamente se reconoce como localidades a Sagrado Corazón y Rancho San José 1 y 2, aportando únicamente información de la población total y número de viviendas de estas. Por lo que en lo subsecuente se omite el nombre de las rancherías y únicamente se presenta información del municipio de Valladolid ya que el proyecto interactúa de forma directa con este y por ser el que se ve influenciado directamente por las actividades pretendidas por el promovente.



Figura IV.21. Ubicación de las rancherías del SA.

Tabla IV. 11. Ficha básica del municipio de Valladolid y rancherías.

Entidad	Municipio Valladolid	Rancho San José 1	Rancho San José 2	Sagrado Corazón
Clave de localidad	0000	876	775	875
Población total	85460	4	1	2
Vivienda de viviendas	30221	1	1	1

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

Valladolid presenta la mayor tasa de crecimiento poblacional entre las zonas urbanas más importantes del Estado, ya que en la década de 2000 a 2010 la tasa de crecimiento fue de 2.6% anual, superando la media del Estado que fue del 1.5%. Según el último censo de población y vivienda 2020, Valladolid tiene un total de 85,460 habitantes: 37,583 son mujeres y 36,624 son hombres, de la población total los hombres representan el 50.94% y el 49.06% hace referencia a población femenina (ITER- INEGI, 2020).

A continuación, se presentan las características demográficas del municipio de Valladolid:

Tabla IV.12. Rasgos poblacionales del municipio de Valladolid.

Rasgos Poblacionales		Municipio Valladolid
Población	Masculina	43535
	Femenina	41925
	0 a 2 años	4485
	3 a 5 años	4655
	6 a 11 años	9161
	8 a 14 años	10999
	18 a 24 años	11246
	con 60 años o más	8745
	Relación Hombre-Mujer	96.3
Promedio de hijos nacidos vivos		2.13
Pobreza alimentaria %		23.4
Pobreza de patrimonio %		63.1
Índice de rezago social		-0.1623
Grado de rezago social		Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		1273

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

En el año 2010 de acuerdo con el CONEVAL en el municipio de Valladolid el 64.4% del total de la población se encontraban en pobreza, de los cuales el 44.2% presentaban pobreza moderada y el 20.2% estaban en pobreza extrema.

Características de vivienda

En el municipio el porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 25.6%, mientras que el 0.26% de personas reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 80 personas. Del total de viviendas el 9.5% no disponen de drenaje, el 10.62% de las viviendas cuentan con un solo cuarto, el 2.37% aun presentan piso de tierra y el 1.49% no tienen ningún bien.

Tabla IV.13. Características de calidad de vivienda.

Calidad y Espacios de Vivienda	Municipio de Valladolid
Total de viviendas	30221
Total de viviendas habitadas	22083
Total de viviendas particulares habitadas	21830
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.86
Con piso de tierra	717
Que disponen de luz eléctrica	21657
Que disponen de drenaje	19090
Que disponen de excusado o sanitario	19247
Viviendas particulares habitadas, sin ningún bien (radio, televisión, refrigerador, entre otros)	453

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

Indicadores socioculturales

Educación

En el municipio el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el 2020 era de 8.8, en el año 2010, en el municipio de Valladolid contaba con 46 escuelas preescolares, 63 primarias, 26 secundarias, 8 bachilleratos, 8 escuelas de formación para el trabajo y 18 primarias indígenas.

Tabla IV. 14. Características educativas presentes en el municipio.

Características educativas		Municipio Valladolid
Población	De 3 a 5 años que no asiste a la escuela	1443
	De 6 a 11 años que no asiste a la escuela	155
	De 12 a 14 años que no asiste a la escuela	237
	De 15 a 17 años que asiste a la escuela	3812
	De 18 a 24 años que asiste a la escuela	3958
	8 a 14 años que no saben leer y escribir	2047
	De 15 años y más analfabeta	5856
	De 18 años y más con educación pos básica	22436

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

Salud

En el municipio de Valladolid, las unidades médicas en el año 2010 eran 30 (7.4% del total de unidades médicas del estado), contando con 125 personal médico con una razón de médicos por unidad médica de 4.2, frente a la razón de 10.4 en todo el estado.

A continuación, se muestra información referente a la derechohabiencia de servicios de salud:

Tabla IV.15. Características de salud del municipio y localidades del sistema ambiental.

Características de salud		Municipio de Valladolid
Población	Sin derechohabiencia a servicio de salud	23555
	Derechohabiente a servicios de salud	61822
	Derechohabiente del IMSS	175052
	Derechohabiente del ISSSTE	6386
	Derechohabiente del ISSSTE estatal	110
	Derechohabiente el Instituto de Salud para el Bienestar	35959

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

Creencias religiosas

Dentro de la información obtenida se observa que los indicadores socioculturales, son patrones de conocimientos y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de esquemas comunitarios asimilados por una colectividad.

A continuación, se muestran indicadores socioculturales del municipio de Valladolid donde se ubica el proyecto:

Tabla IV.16. Creencias religiosas presentes en el municipio de Valladolid.

Religión	Municipio Valladolid
Católica	66589
Protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	13142
Población con otras religiones diferentes a las anteriores	72
Población sin religión	5522

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

En el municipio de Valladolid la creencia religiosa más prolífica es la católica con el 77.91% mientras que sólo el 6.46% de la población total no profesa ninguna religión.

Caracterización de pueblos y comunidades indígenas.

En el municipio de Valladolid cerca del 47.60% es población indígena Maya, esta población habita en casi toda la península de Yucatán, la principal actividad de subsistencia es la agricultura, que se practica siguiendo, en algunos lugares, la técnica de roza, tumba y quema en los cultivos de temporal y el empleo de hachas, machetes y bastones plantadores. En algunas regiones cultivan maíz, frijol, calabaza, cítricos, henequén, flores, leguminosas, chile y hortalizas, principalmente para fines de comercialización. Otras actividades que desempeñan son la apicultura, cría de cerdos y aves de corral, la pesca (principalmente en Quintana Roo), extracción de sal, recolección de plantas silvestres, corte de madera, cacería de fauna silvestre, elaboración de productos de fibras naturales, cestería, elaboración de objetos de cerámica, manufactura de prendas de algodón, tejido de hamacas y orfebrería, entre otras. Actualmente un número importante de profesionistas de este pueblo se han insertado en actividades profesionales de su área en las principales ciudades del país.

El uso del llamado vestido tradicional ha desaparecido prácticamente entre los hombres; mientras que entre las mujeres se ha transformado con el tiempo y actualmente muestra algunas variantes regionales. (Atlas de los Pueblos Indígenas de México).

Tabla IV. 17. Características de la población indígena del municipio y localidades.

Población indígena	Municipio Valladolid
3 años y más que habla alguna lengua indígena	40685
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	3272
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	37233

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

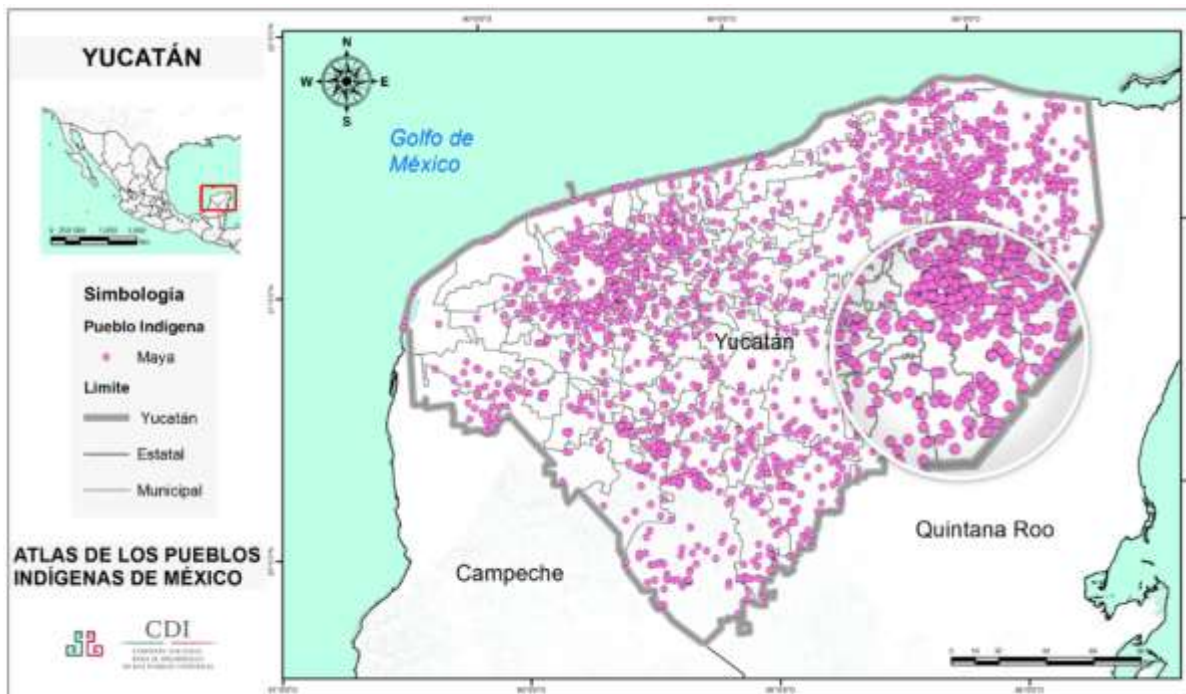


Figura IV. 22. Ubicación de los Pueblos Indígenas en el estado Yucatán.

Indicadores socioeconómicos

Según la información proporcionada por el INEGI, la Población Económicamente Activa (PEA) para el año 2020 en el municipio de Valladolid, era de 41,437. Se puede apreciar que la mayor carga económica se inclina hacia el género masculino. En contraparte, la población económicamente no activa es del 29.80%.

Las personas que se dedicaban a las labores del campo o actividades primarias hasta el 2009, eran 2,796 (personas beneficiadas por PROCAMPO), lo cual representaba solo el 3.77% de la población. Entre estas actividades se encuentran las siguientes: siembra de maíz grano, chile verde, pastos, tomate rojo. Sin embargo, el sector donde se concentra el mayor número de la PEA es el terciario, dedicado a las actividades comerciales y turísticas, siendo más del 60%; lo anterior, demuestra la importancia como nodo comercial, proveedor de servicios y punto de paso para el turismo que se dirige al sitio arqueológico de Chichen Itzá o a la ciudad de Mérida, que ha adquirido la localidad de Valladolid.

El turismo es una de las actividades productivas, que mayor número de empleos genera, su aprovechamiento casi siempre es a través de concesiones a privados para la explotación y usufructo de elementos o áreas cercanas a estos destinos que presentan algún atractivo, tal es el caso de haciendas, cenotes, museos, zonas arqueológicas, etc. En el caso de Valladolid, el aprovechamiento de los flujos turísticos que provienen principalmente de la Ciudad de Cancún con rumbo a Chichen Itzá, se da por algunas instalaciones hoteleras, restaurantes y escasos comercios. De esta forma, Valladolid se convierte, a pesar de contar con una riqueza arquitectónica que combina elementos tradicionales, autóctonos, coloniales, populares y espacios de valor ambiental, en un punto de paso y no en un destino.

Se tienen registrados 669 cuartos para hospedaje y hasta el 2009 se contaba con 22 establecimientos de hospedaje algunos con servicio de alimentos (restaurantes de categoría turística), en comparación municipios como Progreso y Tinúm que tenían 66 y 21 respectivamente. De manera oficial el municipio cuenta con 19 de preparación y servicio de alimentos. La ocupación hotelera se reporta para el 2009 en un total de 199,272 turistas nacionales y extranjeros. Si se comparan los porcentajes de los tres últimos años, se podrá apreciar que el número de turistas extranjeros ha descendido, así como el número total de visitantes. Lo anterior, en conjunto con un porcentaje bajo de ocupación que nunca llega a pasar del 43% ni en temporada alta (Diagnóstico de Competitividad y Sustentabilidad de los Pueblos Mágicos, Municipio de Valladolid, Yucatán, 2012).

Tabla IV. 18. Rasgos socioeconómicos del municipio y localidades del área del sistema ambiental.

Indicadores económicos	Municipio Valladolid
Población económicamente activa (PEA)	41437
Población no económicamente activa	25468
Población ocupada	41104
Población desocupada	333

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Yucatán, 2020.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez descritas las características ambientales se identificó que los principales riesgos a manifestarse en el sistema ambiental se relacionan con los fenómenos hidrometeorológicos como la presencia de ciclones tropicales e inundaciones ya que presentan un peligro alto; al contrario de los fenómenos geológicos, donde el riesgo es bajo.

Con respecto al uso de suelo y vegetación se observó que en su mayoría corresponde vegetación secundaria arbustiva de selva media subcaducifolia (VSA/SMS), que cuenta con una alta biodiversidad, representado principalmente por especies de flora arbórea como: *Leucaena leucocephala* (guashi), *Guazuma ulmifolia* (Pishoi), *Acacia pennatula* (chimai), arbustivos como *Acalypha leptopoda* (chilituch), así como por algunas herbáceas como *Bromelia aff pinguin* (piñuela) y *Oeceoclades maculata*. No obstante, también se tiene la presencia de pastizal cultivado, con presencia de especies como: *Chloris virgata* (barbas de indio), *Tagetes erecta* (Cempasúchil), *Cenchrus sp.* (Zacates), comunes de este tipo de vegetación.

Con base en lo anterior se puede determinar que la zona donde se ubica la Planta de Distribución de Gas L.P., presenta un alto valor ambiental; sin embargo, es importante considerar que las actividades que realiza la empresa no se contraponen o intervienen de forma directa o indirecta con las comunidades de flora y fauna del sitio, toda vez que durante las actividades cotidianas no se hace uso de los recursos naturales del sitio, asimismo la empresa cuenta con una superficie suficientemente amplia para sus procesos operativos, además de que las actividades que se desarrollan durante la operación no se conllevan procesos químicos o de transformación de materia, sólo se lleva el trasiego de Gas L.P., de un recipiente a otro.

Es importante mencionar que, derivado de las visitas de campo, así como por el análisis bibliográfico realizado, se observó que si bien existen especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, son especies que se ubican fuera del área de la superficie del proyecto, por lo que las actividades realizadas por la empresa no se contraponen a su mantenimiento y conservación ni de los individuos ni de su hábitat. Además, el promovente llevará a cabo las acciones pertinentes que se establecen en capítulos posteriores, que permitan prevenir el deterioro ambiental, así como evitar el riesgo de afectación en el área del proyecto y SA.

Finalmente, se considera que la población de las localidades cercanas al sistema ambiental será beneficiada por medio de las actividades principales, basadas en la distribución de Gas L.P., ya sea mediante recipientes transportables o auto-tanques, formando parte de las opciones de servicios que ofrece el municipio a sus habitantes, además de la generación de empleos permanentes tanto operativos como administrativos, y la obtención de infraestructura para el mantenimiento del proyecto mismo, es por esto por lo que se considera que la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V. contribuye con el desarrollo económico municipal.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

V. Identificación, Descripción y Evaluación y Evaluación de los Impactos Ambientales	1
V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	1
V.1.2 Indicadores de impacto	1
V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto.	2
V.1.4 Identificación de impactos ambientales	2
V.1.5 Descripción de impactos ambientales potenciales	5
V.1.6 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	10

V. Identificación, Descripción y Evaluación y Evaluación de los Impactos Ambientales

V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Considerando que se trata de un proyecto que ha concluido la etapa de construcción y que pretende iniciar operaciones, el número de impactos detectados ha sido reducido, reiterando que los impactos identificados corresponden a las etapas de operación y mantenimiento de la Planta de distribución de gas l.p.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz de interacción (Gómez Orea, 2003), donde se comparan los componentes bióticos y abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en consideración las acciones que producen o causan la modificación en los componentes ambientales.

La metodología utilizada se dividió en las siguientes etapas:

1. Se identificaron los impactos ambientales potenciales (IAP) a partir de la interacción proyecto-entorno (Gómez Orea, 2003), creando una Matriz de Interacción de tipo Leopold modificada (Leopold *et al*, 1971).
2. Posteriormente se describieron los impactos ambientales identificados en la Matriz de interacción.
3. Y finalmente, se evaluaron los impactos ambientales a través de la metodología de Fernández-Vítora (1993).

V.1.2 Indicadores de impacto

Un *Indicador de Impacto*, es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987). Las fuentes de cambio son las acciones que se llevan a cabo para el desarrollo del proyecto y que forman la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos debe atender esta tarea.

Los criterios establecidos para la determinación de los indicadores de impacto producido por acciones del proyecto fueron:

1. Que tuvieran presencia significativa en el entorno;
2. Que fueran relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;
3. Que fueran medibles siempre que sea posible en términos cuantitativos.

V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto.

Indicadores de Impacto Ambiental

Factor ambiental	Indicador
Agua	A. Volúmenes de agua utilizados por las actividades de la empresa.
	B. Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por descargas y/o infiltraciones de aguas residuales que rebasen los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996.
	C. Modificación de escorrentías.
Suelo	D. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.
	E. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos.
Atmósfera	F. Disminución de la visibilidad y calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.
Flora y fauna silvestres	G. Reducción y/o afectación a la flora y fauna nativa del sitio.
Paisaje	H. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística).
Socioeconómicos	I. Demanda de infraestructura y servicios.
	J. Bienestar social por generación de empleos
	K. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.
	L. Riesgo ambiental

V.1.4 Identificación de impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales potenciales se realizó mediante una Matriz de Interacción tipo Leopold modificada, ya que este método es ampliamente usado en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2003).

Este método consiste en identificar la interacción de las acciones listadas en el programa general de trabajo indicadas en el eje de las “X” de la matriz y los componentes ambientales e indicadores de impacto descritos en el eje de las “Y”. El cruce de los dos ejes será un Impacto Ambiental Potencial (IAP), clasificando la influencia sobre el componente ambiental como se muestra:

Interacción	Simbología
• Negativa	-
• Positiva	+
• Sin interacción	

A continuación, se presenta una lista de las actividades a desarrollar por el proyecto y que serán las principales causantes de los cambios que se pudieran ocasionar en el sistema ambiental.

Tabla V.1. Actividades a realizar durante la ejecución del proyecto

Etapa o fase proyectada	Actividades
Operación y mantenimiento	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques.
	2. Llenado de autotanques para distribución
	3. Llenado de recipientes transportables
	4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.
	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).
	6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables
	7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta
	8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica
	9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres).
	10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.
Abandono de instalaciones	11. Retiro y desmantelamiento del equipo

Con base en la anterior descripción de actividades, para el proyecto en particular se realizaron las siguientes matrices de identificación de impactos ambientales, considerando las etapas de operación y mantenimiento y abandono del sitio.

Tabla V.2 Identificación de Impactos Ambientales del proyecto

Componentes ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental	Operación y Mantenimiento										Abandono del sitio
		1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques.	Llenado de:		4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	Revisión y mantenimiento:					11. Retiro y desmantelamiento del equipo
			2. Llenado de autotanques para distribución	3. Llenado de recipientes transportables			6. Y pintado de recipientes transportables	7. General de la instalación de la planta	8. De la fosa séptica	9. Del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres).	10. General del sistema contra incendio.	
Agua	A. Volúmenes de agua utilizados por las actividades de la empresa.					-						
	B. Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por descargas y/o infiltraciones de aguas residuales que rebasen los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996.					-						
	C. Modificación de escorrentías.											
Suelo	D. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.											
	E. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos.					-	-	-	-	-	-	
Atmósfera	F. Disminución de la visibilidad y calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	-	-	-	-							
Flora y Fauna	G. Reducción y/o afectación a la flora y fauna nativa del sitio.											
Paisaje	H. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística).					-	-	-	-	-	-	
Socio-económicos	I. Demanda de infraestructura y servicios.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	J. Bienestar social por generación de empleos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	K. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	L. Riesgo ambiental	-	-	-	-						+	

V.1.5 Descripción de impactos ambientales potenciales

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales en la matriz de interacción, en la siguiente tabla se describe la posible afectación de cada uno de ellos durante las actividades operativas del proyecto.

Tabla V.3. Impactos Ambientales Potenciales en las etapas de operación y mantenimiento.

Factor	Actividades	Descripción del impacto ambiental potencial
Agua		
A. Volúmenes de agua utilizados por las actividades de la empresa.	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	• NEGATIVO. Aun cuando el Acuífero 3105 donde se ubica el proyecto cuenta con disponibilidad de agua, no es novedad que el recurso hídrico en los últimos años se ha ido mermando, lo que ha generado una conciencia sobre el uso eficiente del recurso, por lo que resulta prioritario promover el uso sustentable del agua y su conservación, es por ello que se registra como un impacto ambiental negativo potencial, la falta de planificación del consumo de agua a través de un registro del consumo mensual o anual, así como su uso para el equipo contra incendio, ya que de no conocer la demanda real de la empresa, se corre el riesgo de sobrepasar el consumo promedio. • NEGATIVO. Aunado a lo anterior y en vista de que la empresa contará con un área de lavado automotriz, se espera que el aprovechamiento del recurso se realice sin consideraciones de ahorro.
B. Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por descargas y/o infiltraciones de aguas residuales que rebasen los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	• NEGATIVO. La presencia de personal operativo y administrativo, involucra el uso de sanitarios, donde se generarán aguas residuales que serán dirigidas a la fosa séptica, que en caso de no someterse a mantenimiento es susceptible a fallas operativas que pudieran ocasionar fugas en su sistema (tuberías), así como a rebasar los límites permitidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, que desencadenarían en filtraciones de aguas residuales al subsuelo. • NEGATIVO. Asimismo, en caso de usar productos contaminantes para la limpieza de la infraestructura (jabones, corrosivos, destapacaños, entre otros) se podrían generar áreas de contaminación.

Suelo		
E. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos.	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	• La falta de un procedimiento que indique la clasificación, el manejo y disposición según el tipo de residuo, favorecerá la realización de prácticas inadecuadas en el manejo de residuos provenientes de diversas áreas como el área administrativa y/o taller mecánico, lo que no garantiza la correcta disposición final de este tipo de residuos. • En caso de existir una inadecuada disposición de residuos de las diferentes áreas, se afectaría directamente la calidad y propiedades de suelo, ya que a causa del arrastre y acumulación de basura se estaría propiciando la contaminación en suelo, por ser el primer receptor. • Durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones de la empresa se generarán residuos de manejo especial y peligrosos (pinturas, solventes, refacciones, entre otros), que de ser dispuestos de forma inadecuada pueden generar la filtración de sustancias contaminantes al subsuelo, cabe destacar que la planta cuenta con un área designada para su resguardo temporal, sin embargo, es necesario darle el mantenimiento adecuado a esta área. • Este impacto se encuentra directamente relacionado con el indicador B (contaminación de aguas residuales), ya que en caso de haber infiltraciones por aguas residuales y por la infraestructura de la fosa séptica, el subsuelo se vería afectada por los contaminantes. • En caso de existir una disposición inadecuada de los residuos se genera la probabilidad de que las áreas de amortiguamiento de la empresa se vuelva depósito de residuos, debido al efecto del viento, propiciando la proliferación de fauna nociva y causando a largo plazo un proceso de contaminación del suelo por la lenta degradación de éstos.
	6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables	
	7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta	
	8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica	
	9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres).	
	10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.	
Atmósfera		
F. Disminución de la visibilidad y calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques.	• Se prevé que, en las actividades diarias de trasiego del Gas L.P., (desconexión de mangueras) se generen emisiones a la atmósfera que afecten la calidad del aire del sitio del proyecto, que pueden verse incrementadas por la falta de mantenimiento de la infraestructura (tuberías, válvulas, entre otras) que pudiera resultar defectuosa. • Los vehículos automotores de tipo autotanque, utilizados para la distribución de gas l.p., en caso de encontrarse defectuosos, pudieran generar emisiones al ambiente. • La circulación constante de la flotilla de autotanques de la empresa, así como el uso de maquinaria como bombas y compresores generan un cambio en el estado acústico natural del sitio.
	2. Llenado de autotanques para distribución	
	3. Llenado de recipientes transportables	
	4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	

Paisaje		
H. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística).	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras). 6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables 7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta 8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica 9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres). 10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.	• NEGATIVO. Este impacto se ve vinculado directamente con la disposición de los residuos, ya que en caso de ser resguardados de forma inadecuada durante las actividades de revisión y mantenimiento de las instalaciones en general, se podría ocasionar que estos se amontonaran dentro del área de amortiguamiento de la empresa y que por su volumen llevarían a un cambio en la calidad paisajística del sitio. • NEGATIVO. El desconocimiento en la importancia de la ejecución puntual de un programa de mantenimiento general de instalaciones, podría afectar la calidad paisajística.
Socioeconómico		
I. Demanda de infraestructura y servicios.	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques. 2. Llenado de autotanques para distribución	• POSITIVO. La presencia de la Planta Valladolid ofrece la implementación de servicios en la región, particularmente para el suministro del hidrocarburo, generando un mejoramiento de los servicios. • POSITIVO. Fuente de empleo permanente durante la vida útil del proyecto, se creará un efecto positivo al generar bienestar social por la operación del proyecto, ya que el recurso humano contará con empleo y capacitación constante. • POSITIVO. La presencia del proyecto trae consigo beneficios económicos por el pago de servicios al municipio, tales como servicio de limpia, suministro de agua, licencias, permisos, autorizaciones y otros contribuyendo al ingreso regional.
J. Bienestar social por generación de empleos	3. Llenado de recipientes transportables	
K. Ingresos económicos a nivel	4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	

personal, social y regional.	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras). 6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables 7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta 8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica 9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres). 10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.	• POSITIVO. Así como por la subcontratación de servicios a empresas externas para la etapa de mantenimiento de la planta, por ejemplo, para pintado de oficinas, proveedores de insumos, etc., por lo que se beneficiará económicamente a éstas y se propicia la cooperación al desarrollo económico de la región. • POSITIVO. Subcontratación de servicios por la evaluación ultrasónica del tanque de almacenamiento y para capacitaciones a personal operativo que incluyan temas en materia de seguridad hasta desarrollo personal. • POSITIVO. Contar con equipamiento en el municipio e infraestructura que facilite a sus habitantes la distribución de combustible para sus actividades, comerciales y domésticas, que garantice la satisfacción del cliente, a través de la seguridad, salud en el trabajo, la protección del ambiente y la rentabilidad de la empresa • POSITIVO. Cubrir con la demanda constante del gas l.p. en la región, que permita cumplir con el objetivo de suministrar el recurso de forma eficiente y segura.
L. Riesgo ambiental	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques. 2. Llenado de autotanques para distribución 3. Llenado de recipientes transportables 4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	• NEGATIVO. El manejo de sustancias altamente riesgosas como el gas L.P., implica un riesgo latente por el alto grado de inflamabilidad que posee, ya que en caso de presentarse fuga en mangueras, tuberías, válvulas, almacenes o por falla humana (entre otros eventos) y mezclado con una fuente de ignición pueden provocar un incendio y de presentarse temperaturas elevadas (+70°C) se puede provocar un evento tipo BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), el cual afectaría la infraestructura de la planta de distribución de Gas L.P., junto con el recurso humano que labora, así como los componentes bióticos, abióticos del Área del proyecto.

L. Riesgo ambiental	• NEGATIVO. La probabilidad de que se presente un accidente en las instalaciones de la planta es baja; sin embargo, debido a la actividad prevista y a las propiedades de inflamabilidad del gas l.p., es posible que en los procedimientos de operación existan fallas, lo que afectaría la integridad del sistema. Es importante contemplar que un manejo inadecuado durante la operación podría ocasionar daños de forma local a nivel empresa e incluso a nivel sistema ambiental. • NEGATIVO. Un desperfecto en los procedimientos de operación de trasiego, en la zona de almacenamiento, afectarían la integridad del personal que labore en la planta de distribución de gas l. p. La afectación potencial sería por eventos no deseados (riesgo ambiental), durante la operación normal de la instalación, como son: fugas o accidentes.
---------------------	--

Tabla V.4. Impactos Ambientales Potenciales en la etapa de abandono del sitio.

Impacto ambiental	Actividades	Descripción del impacto ambiental potencial
I. Demanda de infraestructura y servicios.	11. Abandono del sitio.	• Al término de la vida útil del proyecto se dejará de suministrar gas l.p. a los diferentes usuarios • Pérdida de fuentes de empleo • Pérdida de servicios de infraestructura para el abasto de gas l.p., así como pérdida de ingresos, ya que se dejarían de percibir impuestos, a nivel regional.
J. Bienestar social por generación de empleos		
K. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.		

V.1.6 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Evaluación de los impactos ambientales.

En el siguiente apartado se evalúan los impactos ambientales mediante la metodología de Fernández-Vítora (1993), que consiste en asignar un valor de importancia a cada impacto, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, dando una serie de atributos cualitativos que se describen en las líneas siguientes.

Atributos de los impactos:

1. **Carácter del impacto o naturaleza.** Los impactos pueden ser benéficos (positivos) o perjudiciales (negativos). Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.
2. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir impactar en forma directa, o “indirecto” es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.
A los efectos de la ponderación del valor se considera:
 - Efecto secundario..... 1
 - Efecto directo..... 4
3. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.
Para ponderar la magnitud, se considera:
 - Baja..... 1
 - Media baja..... 2
 - Media alta..... 3
 - Alta..... 4
 - Muy alta..... 8
 - Total..... 12
4. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo.
La extensión se valora de la siguiente manera:
 - Impacto puntual..... 1
 - Impacto parcial..... 2
 - Impacto extenso..... 4
 - Impacto total..... 8
5. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

El momento se valora de la siguiente manera:

- Inmediato.....	4
- Corto plazo (menos de un año).....	4
- Mediano plazo (1 a 5 años).....	2
- Largo plazo (más de 5 años).....	1

- 6. Persistencia.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz.....	1
- Temporal (entre 1 y 10 años).....	2
- Permanente (duración mayor a 10 años).....	4

- 7. Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

- Corto plazo (menos de un año).....	1
- Mediano plazo (1 a 5 años).....	2
- Irreversible (más de 10 años).....	4

- 8. Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata.....	1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)....	4
- Si es irrecuperable.....	8

- 9. Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

Se le otorga los siguientes valores:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
- Si presenta un sinergismo moderado.....	2
- Si es altamente sinérgico.....	4

10. Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos 1
- Existen efectos acumulativos..... 4

11. Periodicidad. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos..... 4
- Si los efectos son periódicos..... 2
- Si son discontinuos..... 1

12. Importancia del Impacto

Fernández-Vítora (1997) expresan la “importancia del impacto” a través de:

$$I = \pm (3X \text{Magnitud/intensidad} + 2X \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100.

Tabla V.5. Escala de valores de Importancia del Impacto

Importancia	Intervalo de valores
Irrelevantes (o compatibles)	cuando presentan valores menores a 25
Moderados	cuando presentan valores entre 25 y 49
Severos	cuando presentan valores entre 50 y 75
Críticos	cuando su valor es mayor de 75

Tabla V.6. Matriz de ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto.

Componente	Impactos Identificados	Atributos											
		Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Etapa de Operación y Mantenimiento													
Agua	A. Volúmenes de agua utilizados por las actividades de la empresa.	-	4	9	2	4	4	4	4	1	1	4	-37
	B. Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por descargas y/o infiltraciones de aguas residuales que rebasen los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996	-	4	6	4	4	1	1	4	2	1	1	-28
Suelo	E. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos.	-	4	6	2	4	1	1	4	1	4	1	-28
Atmosfera	F. Disminución de la visibilidad y calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	-	1	6	2	4	1	1	4	1	1	1	-22
Paisaje	H. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística).	-	1	3	4	4	1	2	4	2	4	2	-27
Socioeconómico	I. Demanda de infraestructura y servicios.	+	4	6	4	1	4	1	2	2	4	4	32
	J. Bienestar social por generación de empleos	+	1	3	2	1	4	1	2	2	1	2	19
	K. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	+	1	6	4	1	4	1	2	2	1	2	24
	L. Riesgo ambiental	-	4	6	2	4	4	1	2	4	1	2	-30
Etapa de Abandono del sitio													
Socioeconómico	I. Demanda de infraestructura y servicios.	-	4	6	4	4	4	4	4	1	4	4	-39
	J. Bienestar social por generación de empleos	-	4	3	2	4	4	4	4	1	1	4	-31
	K. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	-	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4	-36

A continuación, se desglosan los impactos esperados durante las etapas del proyecto

Resultados

Derivado de la evaluación realizada se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla V.7 Resultados obtenidos de los impactos generados en las diferentes etapas.

E t a p a	Irrelevantes o compatibles		Moderados		Total
	+	-	+	-	
Operación y mantenimiento	2	1	1	5	9
Abandono del sitio	0	0	0	3	3
Total de Impactos detectados	2	1	1	8	12

Operación y Mantenimiento

Agua

Este factor ambiental se verá impactado por el uso del agua en las actividades cotidianas de la empresa por la presencia de personal para el uso de sanitarios, regaderas y para el área de lavado de vehículos, su efecto será directo derivado de su uso inmediato, su persistencia será permanente durante la vida útil de la empresa, su intensidad es media alta; sin embargo, dependerá de su ocupación, vinculado a este impacto se encuentra la contaminación del subsuelo por filtración de aguas residuales que serán dispuestas en la fosa séptica de la empresa, que de no ser sujeta a mantenimiento continuo, sería susceptible a fallas, teniendo un efecto directo, este impacto es de intensidad media baja previendo que la empresa someta a constante mantenimiento a su fosa séptica y pozo de absorción este impacto se verá mitigado garantizando una recuperabilidad parcial.

Suelo

Se espera la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos durante la etapa operativa y de mantenimiento de la empresa, que se consideran fuente de contaminación al suelo, por ser el primer receptor, este impacto es moderado, se considera que tiene una intensidad media baja ya es fácilmente recuperable a través de la aplicación de medidas de mitigación, además de que su afectación será directa con una extensión es puntual referente al sitio de disposición.

Atmósfera

Este factor se valora como impacto adverso irrelevante y se deriva de la generación de emisiones al ambiente por la conexión y desconexión de mangueras para el trasiego de hidrocarburos, así como una irrupción al estado acústico natural por la presencia de maquinaria y vehículos repartidores, se considera que su intensidad es baja toda vez que las emisiones son esporádicas y mínimas por lo que su persistencia es fugaz y no representa efectos acumulativos, ni sinérgicos.

Paisaje

El área del sistema ambiental se encuentra compuesto por grandes extensiones de vegetación natural de tipo selva mediana subcaducifolia, que es susceptible a cambios en su composición física, química y biológica en caso de que los residuos al no ser dispuestos en recipientes adecuados se acumulen en dichas áreas, modificando la visibilidad del sitio, además de generar contaminación por la descomposición de los desechos.

Socioeconómicos

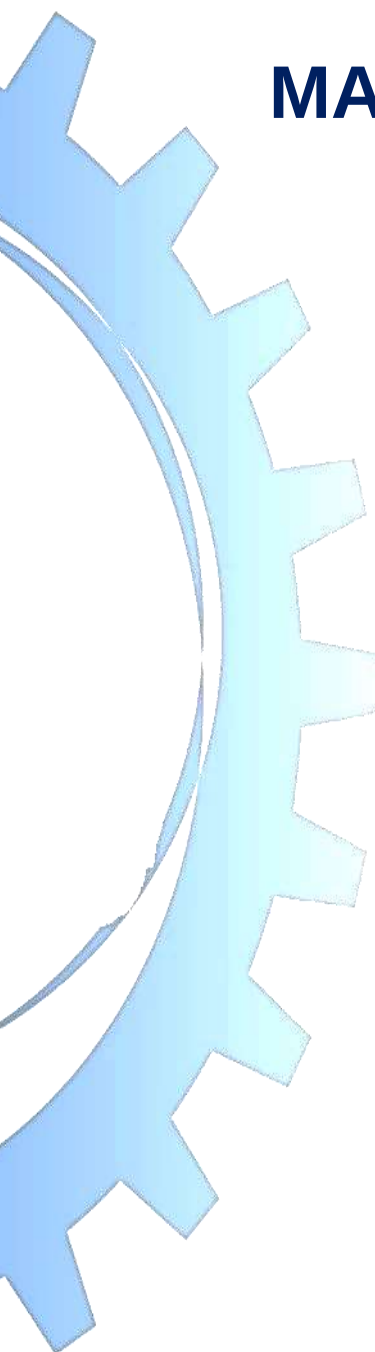
Los impactos positivos se relacionan principalmente con los beneficios socioeconómicos originados por la generación de empleos temporales y permanentes generando un efecto directo en la economía de la región y su persistencia se relaciona directamente con la etapa operativa de la empresa. Otro impacto generado es el abasto de infraestructura de gas l.p. radicando su valor de importancia en el hecho que su efecto es directo por el servicio brindado y su extensión es parcial, referente al municipio de Valladolid.

Además dentro de este factor se encuentra un impacto negativo y se relaciona con el riesgo ambiental inminente de suscitarse un accidente de tipo BLEVE por el manejo inadecuado de gas l. p., llegando a ocasionarse daños a nivel puntual hasta más complejos a nivel de sistema ambiental; sin embargo, este impacto es irrelevante ya que con la aplicación de medidas de prevención y mitigación la probabilidad de ocurrencia es mínima, no obstante, es importante considerar que en caso de suscitarse su intensidad es media alta y una extensión parcial (referente al radio del Sistema Ambiental). Es importante mencionar que, si bien este es un impacto moderado, su probabilidad de ocurrencia es mínima si se acatan las medidas de mitigación y prevención propuestas, en los capítulos siguientes y en el estudio de riesgo.

Abandono de sitio

Socioeconómicos

Los impactos ambientales detectados para esta etapa se relacionan directamente con la pérdida de infraestructura que brinde el servicio de gas l.p. en el municipio, así como la pérdida de bienestar social, al suprimir los empleos generados de forma temporal y permanente, durante esta etapa los impactos tendrán un alto valor de importancia. Sin embargo, no es posible asegurar la presencia de estos impactos ya que, a través de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en la etapa de operación, se espera prolongar la vida útil del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	3
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	3
VI.2. Impactos residuales	8

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.

Para la prevención o mitigación de los Impactos Ambientales Potenciales determinados por componente ambiental en el desarrollo del Proyecto, se proponen las siguientes medidas preventivas y/o correctivas, mismas que fueron definidas con base en la Normatividad aplicable en materia de agua, suelo, aire y recursos naturales. Cabe subrayar que, su aplicación es responsabilidad del promovente o del personal técnico que contrate para darle seguimiento a las mismas. Así también, los Impactos Ambientales Potenciales que en la identificación y evaluación se les asignó un efecto positivo, no se les establecieron medidas correctivas por el efecto benéfico que representan.

VI.1.1. Medidas preventivas para la etapa de operación y mantenimiento

Tabla VI.1 Medidas preventivas y/o mitigación para las etapas de operación y mantenimiento

Impacto ambiental	Actividades	Descripción de las medidas de mitigación
Agua		
A. Volúmenes de agua utilizados por las actividades de la empresa.	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	• El promovente deberá implementar una bitácora mensual del consumo de pipas de agua y su capacidad, con la finalidad llevar un control del consumo, esto servirá de base para calcular el promedio de consumo de la empresa y evitar sobreconsumo. • Con finalidad de reducir las descargas de aguas, será prioritario promover el uso eficiente del agua y su conservación, por lo que se deberá optimizar su uso mediante la instauración de un plan de ahorro de agua, estableciendo en éste las cantidades máximas a utilizar mensualmente, así como instaurar capacitaciones al personal en acciones referentes a la concientización del uso responsable del agua. • La planta deberá incluir en su programa de mantenimiento la vigilancia constante de la infraestructura hídrica en busca de fugas, piezas defectuosas y/o descompuestas las cuales serán priorizadas para su atención. • Se deberá vigilar y/o ajustar la presión del agua para mantenerlos en un grado eficiente para las actividades de la empresa y que a su vez permita no sobrepasar el consumo promedio debido al desperdicio por tener una presión demasiado alta. • El uso de agua se debe limitar a las actividades operativas de la empresa (sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general), quedando prohibido dejar las llaves abiertas durante periodos prolongados de tiempo y sin utilizar.

Impacto ambiental	Actividades	Descripción de las medidas de mitigación
B. Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por descargas y/o infiltraciones de aguas residuales que rebasen los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras).	• Una vez que se inicien operaciones, se deberá acordar el programa de mantenimiento y limpieza de la fosa séptica. El encargado de la planta deberá contratar una empresa especialista en desazolve de fosas sépticas y que cuente con los permisos correspondientes para que retire las aguas residuales con una periodicidad establecida, conservando los comprobantes emitidos por la empresa prestadora de servicios. • Al momento de llevar a cabo el desazolve de la fosa séptica, se deberá realizar una revisión visual de ésta y checar con ello las condiciones generales de su estructura, en caso de encontrar un desperfecto se deberá sellar al momento • El promovente deberá proporcionar al encargado de la limpieza de las áreas comunes, productos de limpieza biodegradables o aquellos que no rebasen los límites permitidos de los materiales listados en la NOM-001-SEMARNAT-1996. • El promovente deberá vigilar que todas las descargas residuales que se generen en las áreas de sanitario se encuentren en cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.
Suelo		
E. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos.	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras). 6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables 7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta 8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica 9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres).	• Capacitar al personal operativo en materia de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RPE), desde su identificación, clasificación, manejo y disposición. • Llevar a cabo un registro de entradas y salidas de los residuos peligrosos en un libro bitácora. • Los depósitos o contenedores para el almacenamiento temporal de los RSU se les deberá identificar con señalética de orgánicos e inorgánicos y ser cubiertos o estar protegidos para evitar que su volumen incremente por causas de lluvia, además al estar protegidos se evitan salidas no controladas y se evita atraer fauna local. • Se deberán evitar plásticos de un solo uso como envases plásticos, PET o en su caso se deberán aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, a través de capacitar al personal operativo y administrativo en las acciones de manejo, reciclaje y clasificación de residuos. • Se deberá dar el siguiente mantenimiento a los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos localizados en las instalaciones de la planta: pintar, poner señalética adecuada por tipo de residuo y colocar tapa a cada recipiente.

Impacto ambiental	Actividades	Descripción de las medidas de mitigación
E. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos.	10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.	• La recolección y transporte para la destrucción de los recipientes transportables rechazados deberá realizarla una empresa autorizada de manera semestral/anual o dependiendo de la acumulación de éstos. El promovente deberá tener respaldo de los comprobantes entregados por el prestador de servicios y a partir de ello, determinar si es aplicable el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial. • Dentro del área del taller mecánico se tendrá que disponer un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos, el cual deberá estar debidamente rotulado. • Instaurar brigadas de limpieza en el área de amortiguamiento, a fin de mantener los servicios ambientales que brinda. • A través de las actividades de limpieza de la denominada área de amortiguamiento también identificada como área verde, se deberá sensibilizar al personal operativo acerca de la importancia ambiental que presenta la zona en la que se ubica la planta de distribución de gas l.p. • El provente deberá establecer un convenio con una empresa autorizada para la recolección de residuos peligrosos y en su caso registrarse como generadora de residuos peligrosos.
Atmósfera		
F. Disminución de la visibilidad y calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques. 2. Llenado de autotanks para distribución 3. Llenado de recipientes transportables 4. Distribución de gas l. p. a través de autotanks y recipientes transportables.	• Para evitar la emisión de gas a la atmósfera durante las actividades trasvase de gas l. p. el personal operativo deberá vigilar que la infraestructura se encuentra en óptimas condiciones, así como vigilar la caducidad de las mangueras, tuberías y maquinarias y reemplazarlas a la brevedad posible. • Una vez establecido el programa de mantenimiento se dará seguimiento a fin de que se encuentre actualizado y se incluyan los equipos de trasiego, dando especial énfasis a las válvulas de seguridad y mangueras. • Se mantendrá la supervisión y mantenimiento periódico al tanque de almacenamiento de Gas L.P., y conexiones a través de pruebas ultrasónicas a los 10 años desde su fabricación y posteriormente cada 5 años en cumplimiento a la NOM-013-SEDG-2002. "Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método pulso-eco para verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso".

Impacto ambiental	Actividades	Descripción de las medidas de mitigación
F. Disminución de la visibilidad y calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques. 2. Llenado de autotanques para distribución 3. Llenado de recipientes transportables 4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	• La flotilla de vehículos utilizados para la distribución (recipientes transportables y autotanques), deberán ser sometidos a revisión y mantenimiento mecánico constante realizando el remplazo de las piezas y refracciones de forma inmediata para evitar que sean dispersores de contaminantes a la atmósfera, esta medida deberá ser aplicada dentro de las instalaciones de la empresa como primer contacto, en caso de requerir ajustes mayores se harán en talleres especializados de la región. • En cumplimiento con la normatividad del Yucatán la empresa someterá a verificación de emisiones de gases contaminantes por escapes a sus vehículos automotores. • La empresa deberá ajustarse a su horario de trabajo establecido, evitando actividades que no correspondan a las actividades operativas de la empresa. • Además, se deberá mantener las rutas de distribución y horarios diferidos para la entrada y salida de vehículos, evitando tráfico constante que afecte que el estado acústico natural del sitio.
	Paisaje	
H. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística).	5. Actividades administrativas (uso de oficinas, sanitarios, vigilancia, entre otras). 6. Revisión, mantenimiento y pintado de recipientes transportables 7. Revisión y mantenimiento en general de la instalación de la planta 8. Revisión y mantenimiento de la fosa séptica 9. Revisión y mantenimiento del equipo de trasiego y flotilla de vehículos repartidores de Gas L.P. (talleres). 10. Revisión y mantenimiento general del sistema contra incendio.	• La disposición de los residuos generados por la empresa deberá estar en apego a las medidas establecidas para el factor suelo, evitando el apilamiento de cualquier tipo de residuo fuera de área confinada para este fin. • Se deberá realizar actividades de inspección y vigilancia de las áreas colindantes, para asegurarse que no exista la acumulación de residuos producto de las actividades realizadas dentro de la planta. • Se deberá mantener un monitoreo constante de la recolección y disposición de residuos generados, con la intención de evitar la acumulación de basura que por efecto del viento y/o mala disposición se pueda depositar en las colindantes de la empresa. • Queda prohibido aplicar productos químicos que impidan o limiten el crecimiento de la cubierta vegetal en los predios colindantes. • Cualquier modificación de la infraestructura de la empresa que requiera el desmonte y/o eliminación de vegetación de las áreas de amortiguamiento, la empresa deberá dar aviso a las autoridades competentes con base en la normatividad vigente.

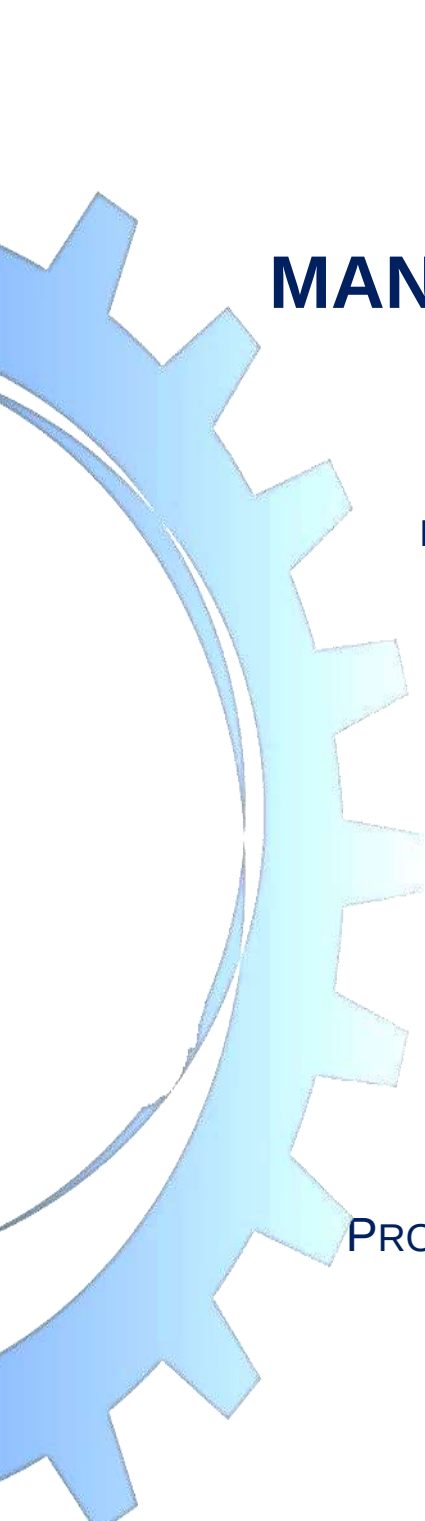
Impacto ambiental	Actividades	Descripción de las medidas de mitigación
		Socioeconómico
L. Riesgo ambiental	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques. 2. Llenado de autotanques para distribución 3. Llenado de recipientes transportables 4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables.	• El encargado de mantenimiento de la Planta, revisará el estado físico del equipo de trasiego y sustituir accesorios antes de que termine su vida útil, conforme el Programa Anual de Mantenimiento de las Instalaciones, mismo que deberá ser firmado por una Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., (numeral 5.1.2 inciso I de la NOM-001-SESH-2014). • Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios (dentro de la planta) y mantenimiento periódico de los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios, manejo de basura, levantamiento de cargas y comisiones mixtas Ejecución de programas de mantenimiento para las instalaciones en general, aplicando todas las normas, reglamentos y leyes al respecto. • Los principios de protección ambiental establecen la intención de la empresa de realizar sus actividades en forma consistente con prácticas y acciones ambientales aceptables y obedeciendo todas las normas, reglamentos y leyes en la materia. • El promovente deberá presentar o en su caso obtener el Dictamen positivo de su Programa Interno de Protección Civil por parte de la autoridad municipal. • Deberá asignarse personal de la planta de distribución para que revise periódicamente el estado físico del Sistema Contra Incendio y realice las pruebas establecidas en el programa anual de manteamiento de las instalaciones en la sección del S.C.I., además de mantener respaldo documental y fotográfico • Se deberá proporcionar equipo de seguridad al personal operativo de la planta de distribución de Gas L.P.: camisa o playera pantalón de algodón 100%, calzado antiderrapante. • El encargado de las instalaciones deberá concientizar al personal laboral a través de capacitaciones para actuar frente a condiciones meteorológicas extremas identificadas en la zona de estudio, así como la estricta revisión de las áreas operativas por la presencia de estos fenómenos, guardando evidencia documental y fotográfica

Impacto ambiental	Actividades	Descripción de las medidas de mitigación
L. Riesgo ambiental	1. Recepción de Gas L.P., a través de semirremolques.	Se tiene prohibido encender fogatas, cigarros, cerillos o brasas en el área de la empresa y sus alrededores (vegetación natural), los visitantes a la planta deben recibir indicaciones claras al respecto
	2. Llenado de autotanques para distribución	Sensibilizar y capacitar al personal para actuar frente a condiciones meteorológicas extremas, así como la estricta revisión de las áreas operativas por la presencia de estos fenómenos.
	3. Llenado de recipientes transportables	En caso de ocurrir un evento inesperado la empresa deberá asesorarse con personal especializado, autoridades municipales, estatales y federales para diseñar <u>un plan de restauración ecológica</u> que contribuya a la recuperación de masas forestales y la restauración de suelos, donde se contemplen las características del sitio donde se ha producido el siniestro
	4. Distribución de gas l. p. a través de autotanques y recipientes transportables	

VI.2. Impactos residuales

De acuerdo con el **apartado VI.2** de la *Guía del sector petrolero, Modalidad Particular*, se entiende como **impacto residual**, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar medidas de mitigación.

- Este impacto se caracteriza por la persistencia del riesgo de suscitarse un evento inesperado, ya que aun cuando el promovente lleve a cabo todas las medidas de prevención y mitigación aquí propuestas, así como las establecidas en el estudio de riesgo anexo, el riesgo sigue latente por el manejo de una sustancia altamente inflamable. Destacando que la probabilidad de ocurrencia de este evento es mínima toda vez que se llevan a cabo medidas preventivas que permiten disminuir el riesgo latente, a fin de evitar de cualquier forma la presencia de este impacto. Por lo que se recomienda que el promovente mantenga e implemente las medidas de seguridad necesarias a fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de una explosión que pueda afectar al personal que labora y al sistema ambiental.
- De igual forma se considera que existe un impacto residual positivo, como producto del ingreso económico por la presencia del proyecto en la región, ya que su efecto es directo durante el periodo de tiempo en el que la empresa se encuentre operando, generando impacto económico sinérgico a través de la creación de empleos permanentes para la operación de la planta de distribución de gas l.p.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con No. de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas. 3

 VII.1. Pronóstico del escenario..... 3

 VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental..... 6

 VII.3. Conclusiones 7

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

VII.1. Pronóstico del escenario

Una vez que inicie operaciones, la principal actividad del proyecto será el trasiego de gas l.p., además de que el promovente no requerirá la utilización de recursos naturales que pongan en peligro la estabilidad del ecosistema. Respecto a los impactos identificados, las afectaciones más significativas están relacionadas con la generación de residuos y el riesgo de suscitarse un evento inesperado, sin embargo, estos se verán reducidos significativamente si se aplican correctamente y a tiempo las medidas de mitigación y prevención establecidas en este estudio.

Resaltando que durante todas las etapas del proyecto el promovente se deberá comprometer a vigilar y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas con la finalidad de evitar posibles daños al ambiente además de mantener en comunicación constante con las autoridades locales de protección civil, así como la capacitación de su personal en respuesta y prevención de emergencias.

A continuación se describirán las afectaciones de los impactos ambientales generados y el resultado de la acción de las medidas preventivas o de mitigación, en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto:

Tabla VII.1. Principales pronósticos ambientales para las etapas del proyecto.

Afectaciones del impacto ambiental	Resultado de la aplicación de medidas de prevención y mitigación.
Agua	
• Al no contar con un registro del consumo mensual o anual, se desconoce la demanda real de la empresa pudiendo generarse una sobredemanda del recurso. • El personal no cuenta con capacitación necesaria para la implementación de un plan de ahorro del agua. • Se hace uso del recurso para otras actividades no relacionadas a la planta. • Se tiene infraestructura defectuosa que propicia goteras por donde se filtra el agua.	• La empresa llevará un registro mensual (bitácora) que aporta información sobre el consumo real que se tenga dentro de la planta, estableciendo un parámetro que evite la sobredemanda. • Los empleados serán concientes del consumo responsable del recurso. • El agua se usará únicamente para sanitarios, limpieza y lavado. • Se contará con infraestructura ahorradora del recurso, que se encuentre en constante mantenimiento por lo que no se verá dañada.

• Se generan infiltraciones al subsuelo como producto de un inadecuado mantenimiento a la fosa séptica. • Se hace uso de detergentes y corrosivos de forma desmedida que ponen en riesgo la infraestructura de la planta y no se encuentran en apego a la normatividad vigente. • No se tiene un programa de mantenimiento donde se incluya la fosa y el sistema hídrico de la planta.	• El pozo de absorción y fosa séptica funcionarán adecuadamente ya que serán sometidas a revisiones y mantenimiento constante. • Se filtrarán los contaminantes de las aguas residuales a través de infraestructura adecuada permitiendo disminuir el riesgo de contaminación al subsuelo. • El uso responsable de productos biodegradables u otros que no rebasen los límites permitidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996, permitirán que el agua a descargar a la fosa séptica no rebase límites permisibles. • El desazolve de la fosa séptica con periodicidad regular, permitirá que la acumulación de estos materiales sea baja, al no existir concentraciones excesivas de los mismos.
• Se generan residuos sólidos urbanos, que al no almacenarse temporalmente en recipientes adecuados son un foco de contaminación del suelo, propiciando las condiciones para la proliferación de fauna nociva. • Se hace uso de pinturas y solventes, cuyos residuos son considerados peligrosos que tienen contacto directo o indirecto con el suelo y generan modificaciones a la calidad del suelo. • El personal desconoce sobre el manejo de los residuos por lo que se encuentran mezclados dentro de los depósitos, sin rotular y sin tapar.	Suelo • Se contará con los recipientes con las características adecuadas para el almacenamiento temporal de los residuos generados y la señalética adecuada, se facilitará el manejo adecuado lo que disminuye la probabilidad de afectar la calidad del suelo y así evitar la proliferación de fauna nociva. • Los residuos peligrosos serán clasificados, rotulado y almacenados de forma temporal en el almacén de la empresa hasta su disposición final por una empresa autorizada. • Se verá disminuido el riesgo de que la calidad del suelo sea modificada por la presencia de contaminantes. • Se contará con personal capacitado en el manejo y clasificación de los distintos residuos generados en la planta de distribución, se facilitará la correcta disposición de éstos, disminuyendo las posibilidades de contaminar el suelo, así como tener un control adecuado de los mismos.
Atmósfera • Durante la conexión y desconexión de mangueras se generan emisiones furtivas al ambiente, perjudicando la calidad del aire del sitio.	• A través de las jornadas de mantenimiento de las válvulas y mangueras, así como a través del correcto manejo de la infraestructura para el trasiego de gas l.p. se minimizará el riesgo de que se generen emisiones furtivas al ambiente.

• Vehículos en condiciones inadecuadas que propicien contaminación a la atmósfera. • Se perturba el estado acústico natural del sitio por el paso desmesurado y sin horario por vehículos de reparto. • Los vehículos de la empresa serán sometidos a revisión y mantenimiento constante evitando la contaminación a la atmósfera • Se contará con horario diferido para el paso de vehículos de reparto.	
Paisaje	
• La disposición inadecuada de los residuos generados durante las actividades de revisión y mantenimiento de las instalaciones en general ocasiona un cambio en la calidad paisajística del sitio, producto del amontonamiento. • Las áreas verdes y colindantes de la empresa se mantendrán libres de residuos, permitiendo la regeneración vegetal en el área de amortiguamiento de la empresa.	
Socioeconómico	
• La planta opera con equipo que cumple su vida útil, incrementando la posibilidad que se desencadene un incendio, por la mezcla de una fuga y una fuente de ignición, misma que puede ocasionar daños a la infraestructura de la planta de distribución, al personal laboral, así como a la flora y fauna del sitio. • No se cuenta con los medios de seguridad necesarios para mitigar los efectos de un posible evento de incendio, por lo que se compromete la seguridad del personal que labora en la planta. • Sin capacitación en materia de prevención de accidentes, el personal de la empresa, no se encuentra preparado ante la posible ocurrencia de eventos de contingencia ambiental. • Sin el equipo de trabajo adecuado del personal operativo, se expone la salud de los mismos. • El riesgo de ocurrencia de un evento inesperado se ve minimizado al ser operado por personal capacitado y bajo los estándares de seguridad de la misma empresa. Con la revisión periódica del equipo de trasiego y la sustitución de las válvulas, mangueras y equipo que haya cumplido su vida útil se reduce el riesgo que ocurra un accidente en las instalaciones de la planta de distribución de Gas L.P. • Al cuidar que el Equipo Contra Incendio se encuentre en buenas condiciones, la seguridad del personal que laborará en la instalación no correrá riesgo y además se cumplen las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. • Con la realización de simulacros, el personal se encontrará capacitado ante incidentes que se puedan presentar en las instalaciones de la planta de distribución. • Al contar con el equipo de trabajo adecuado, el personal operativo corre menos riesgo de sufrir alguna lesión a causa de las actividades que realice dentro de las instalaciones de la planta de distribución de Gas L.P.	

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes al estudio en materia de impacto ambiental, por lo que se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos, para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

Es importante mencionar que la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V., será la responsable del seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación, señaladas en la Manifestación de Impacto Ambiental, así como de las que se deriven del PVA, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa.

Alcances

El alcance que tiene el presente Programa de Vigilancia Ambiental es asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la MIA-P.

Objetivos

- Vigilar que se lleven a cabo las medidas preventivas y de mitigación en tiempo y forma indicados en la Manifestación de Impacto Ambiental, conforme a los términos y condiciones en que se autorice.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Metodología a seguir para cumplir con los objetivos del PVA

Con el fin de atender el seguimiento y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales potenciales determinados, se utilizarán los dos tipos de indicadores siguientes:

- Indicadores de realización: miden la aplicación y ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

- Indicadores de eficacia: miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de mitigación correspondiente.

Asimismo, se han considerado realizar las siguientes actividades dentro de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la MIA-P:

- Capacitación del personal en materias de protección ambiental: correcto manejo y separación de residuos, ahorro y concientización del uso y cuidado del agua.
- Se deberán aplicar y dar seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación por personal capacitado en el área ambiental.
- Identificar las actividades y áreas de la planta donde se pueden generar la mayor cantidad de impactos ambientales durante el desarrollo del proyecto.
- Elaborar un cronograma de actividades para el seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación por etapa del proyecto.

Finalmente, en el presente estudio se ha determinado el estado actual de los recursos bióticos y abióticos del Área del proyecto y Sistema Ambiental, asimismo, se ha determinado la posible afectación ambiental de las actividades a realizar, así como los beneficios económicos y sociales que pueden ser generados por ésta en las poblaciones cercanas.

VII.3. Conclusiones

El presente proyecto hace referencia a la etapa operativa y de mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid, propiedad de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. con ubicación Predio con el Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782, Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

La empresa cuenta con una superficie total de 38,129m², de los cuales 7,666m² fueron sometidos a Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales (CUSTF) bajo la autorización No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018; de dicha superficie se aprovechan 7,000 m² para la instalación de la planta, de la que se pretende contar con la autorización en materia de impacto ambiental para su operación; teniendo en cuenta que en estas instalaciones se pretenden llevar a cabo las actividades de trasiego, representando un área suficiente amplia para realizar las maniobras necesarias para las actividades operativas, además de que se destinará el resto como área de amortiguamiento y se mantendrán como áreas sin intervenir.

En materia normativa, el presente proyecto es de competencia federal por pertenecer al sector hidrocarburos de conformidad con la definición señalada en el Artículo 3 fracción XI inciso d) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en términos del Artículo 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 5 inciso D) fracción VIII de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En base al análisis generado en el capítulo III de este estudio de los instrumentos jurídicos que regulan el uso de suelo del área del proyecto y de la empresa se considera que las políticas ambientales establecidas no se contraponen con el desarrollo del proyecto, siempre y cuando se dé cumplimiento a los lineamientos, estrategias y criterios ecológicos señalados y su vinculación correspondiente.

Dentro de los Planes y Programas de Ordenamiento aplicables al proyecto son los siguientes:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio lo ubica en la región ecológica 17.33 UAB62 Karst de Yucatán y Quintana Roo, cuya política ambiental aplicable es de *Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable*.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, que ubica al proyecto en la UGA 1.2E con *Política de Aprovechamiento Sustentable*.

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, 2017, el área del proyecto es de tipo Va/SMS Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subcaducifolia, destacando que el promovente desde su instalación cuenta con el dictamen en materia de uso de suelo emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid, con No. DU-1904889-21, para el establecimiento de una Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., así como la Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestales por una superficie de 0.7666 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado “Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P. en Valladolid, Yucatán”, bajo el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018.

El sistema ambiental del proyecto fue delimitado a través de la simulación de la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado y por los daños ocasionados por la sobrepresión y radiación térmica de la BLEVE, estimándose en un radio de amortiguamiento de 1235.85m, donde se observa que en mayor proporción se encuentra compuesto por sitios de vegetación natural de tipo Va/SMC y Pastizal Cultivado, observándose pequeños sitios de población principalmente de tipo rancherías, por lo que su composición florística y faunística empieza a ser modificada por el establecimiento de viviendas y apertura de áreas agrícolas.

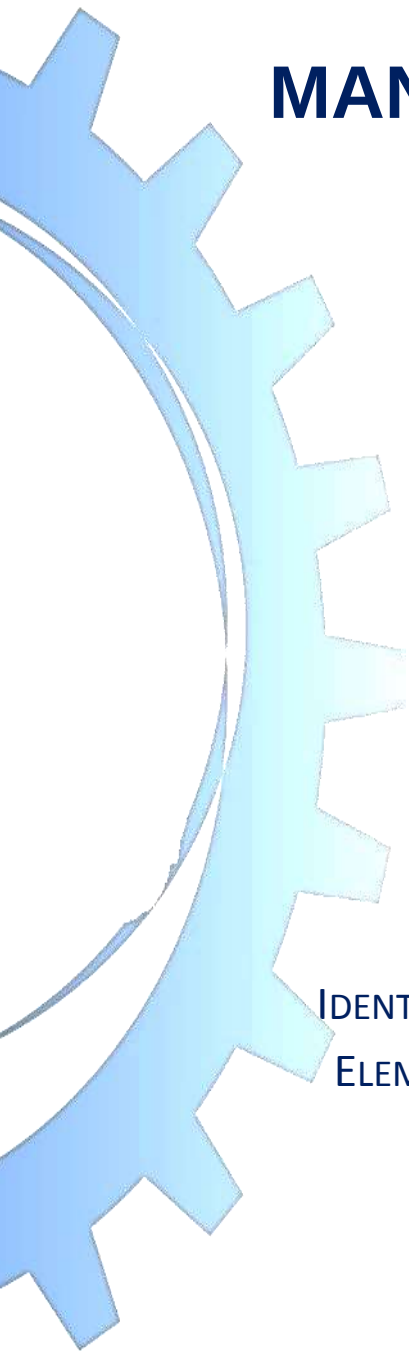
De la información obtenida de forma directa e indirecta se observa que dentro del área del proyecto y de la empresa no se registraron especies de flora y/o fauna catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en base a la revisión bibliográfica realizada se detectó que dentro del sistema ambiental existe la probabilidad de encontrar especies con algún estado de conservación, no obstante, no se considera que haya afectación a la flora y/o fauna del sitio ya que la empresa se encuentra totalmente construida, y no requiere por el momento del desmonte de otras áreas, por lo que no se detectaron impactos ambientales que interfirieran con la dinámica ambiental de la región.

De la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales durante las etapas operativa y de mantenimiento se obtuvieron un total de 9 impactos ambientales, de los cuales 6 son impactos negativos y 2 son positivos, los primeros se encuentran relacionados directamente con el uso y aprovechamiento del recurso hídrico y la probabilidad de contaminar el suelo por mala disposición de los residuos durante las actividades operativas y de mantenimiento de la empresa.

Además, con la instalación de una planta de distribución de gas L.P., se crearán impactos positivos, ya que ésta resultará útil a la sociedad, por la demanda de insumos y servicios y, la creación de empleos temporales y permanentes y distribución del combustible a los centros de población adyacentes la planta de distribución de gas l.p.

En relación a la información contenida en los capítulos anteriores, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista de impacto ambiental, en consideración a las características ambientales, socioeconómicas y jurídicas que conllevan su operación, toda vez que no se contempla afectación ambiental.

Finalmente, es interés de la empresa operar el proyecto de Planta de Distribución de Gas L.P., ya que representa un costo ambiental por su construcción, puesto que los impactos severos sucedieron en esta etapa; asimismo, la empresa ha sido sometida a un procedimiento administrativo que busca llevar a buen fin, que le permita integrarse a la actividad económica y principalmente buscar que sea un proyecto dirigido al desarrollo sustentable.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA



CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN
CONTENIDA EN LA MIA.

“SONIGAS S.A. DE C.V.”

Ubicación: Predio con Número de Tablaje Catastral 12967, Periférico Noreste, C.P. 97782.
Municipio de Valladolid, Estado de Yucatán.

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA.	3
VIII.1. Formatos de presentación.	3
• VIII.1.1 Planos definitivos	3
• VIII.1.2 Fotografías	4
• VIII.1.3 Videos.	4
• VIII.1.4 Listas de flora y fauna	4
VIII.2 Otros anexos	4
• VIII.3. Glosario de términos.	6
BIBLIOGRAFÍA.....	9

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información contenida en la MIA.

VIII.1. Formatos de presentación.

Se incluye oficio de *Solicitud de ingreso de trámite: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular Incluye Actividad Altamente Riesgosa.*

De acuerdo al Artículo Número 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- *La Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular en original impreso con sus respectivos anexos.*
- *Resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental (1 documento impreso).*
- *Tres copias electrónicas del estudio de Manifestación de Impacto Ambiental*
- *Una copia electrónica en versión consulta pública del estudio de Manifestación de Impacto Ambiental*
- *Comprobante del pago de derechos correspondiente.*
- *Tabla de cálculo del pago de derechos con fundamento en la Ley Federal de Derechos y la Miscelánea fiscal vigente firmada por el promovente.*
- *Hoja e5cinco.*
- *Declaración bajo protesta de decir verdad conforme al artículo 36 de RLGEEPAMEIA.*
- *Carta de solicitud para ser notificado mediante el uso de medios de comunicación electrónica.*
- *Comprobante original del pago de derechos.*

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo. La empresa desempeñará actividades altamente riesgosas, ya que sobrepasa la cantidad de reporte de 50,000 Kg. de gas l. p., indicada en el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, por lo que se incluye:

- *Estudio de Riesgo correspondiente en original impreso con sus respectivos anexos.*
- *Resumen de Estudio de Riesgo.*

VIII.1.1 Planos definitivos

Plano civil, planométrico, mecánico, isométrico, eléctrico y sistema contra incendio del proyecto, en base a las especificaciones de la NOM-001-SESH-2014 Plantas de almacenamiento para Gas L.P. Diseño y Construcción.

VIII.1.2 Fotografías

Se incluye memoria fotográfica que describe de manera breve los aspectos y áreas más relevantes del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No se incluye videograbación del sitio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En el capítulo IV de este estudio se describen las condiciones ambientales actuales del predio del proyecto y se anexa un listado de flora y fauna susceptible a estar presente en el área del sistema ambiental en base a información bibliográfica del sitio.

VIII.2 Otros anexos

Aspectos legales de la empresa

- Registro Federal del Contribuyente de la empresa SONIGAS S.A de C.V.
- Acta constitutiva de la empresa SUPER GAS DEL CENTRO, S.A. de C.V. No. 23,775, Volumen 101, con fecha del 11 de mayo de 1999. Notario público No. 94, Lic. Bulmaro Rodolfo Vieyra Anaya, León, Guanajuato.
- Protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas, donde se acuerda el cambio de denominación de SUPER GAS DEL CENTRO, S.A. DE C.V. a SONIGAS, S.A. DE C.V. No. 26,537, Volumen 131, Notario público No. 94, Lic. Bulmaro Rodolfo Vieyra Anaya, León, Guanajuato.
- Poder notarial acreditado mediante escritura pública No. 44,228 del 4 de octubre de 2016 a nombre de Juan Carlos Consuelos Uriostegui
- Identificación oficial del representante legal Juan Carlos Consuelos Uriostegui.

Documentos legales del predio

- Contrato de compraventa Tomo 57, cincuenta y siete, volumen "A".- página ciento noventa y siete, entre la vendedora: Sra. Sinforiana Pech Moo y el apoderado Ing. Maurilio Méndez Rojas, de la finca rustica tablaje catastral N° 12,967, ante el Lic. Manuel Emilio García Ferrón, Titular de la Notaría Pública No. 89, Estado de Yucatán, México.

Documentación técnica

- Acta circunstanciada de inspección No. ASEA/USIVI/DGSIVC/5S.2.1/GLPPLA/YUC/VNPO-AC-7463/2019, del 9 de octubre de 2019, emitida por la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Renovación de la licencia de uso de suelo No. de oficio DU-04889-21, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vías Terrestres del H. Ayuntamiento Constitucional de Valladolid, del 08 de febrero de 2021.
- Oficio 117.-SGISOS.2222/2019 del 23 de septiembre de 2019, referente al cumplimiento de presentación de la Evaluación de Impacto Social, del proyecto denominado Aumento de Capacidad, Operación y Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. Valladolid, Yucatán, emitido por la Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía.
- Trámite de construcción de obra nueva para una Planta de Distribución de Gas L.P., emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras públicas. Expediente de Trámite de Licencias del H. Ayuntamiento de Valladolid, Yucatán, del 21 de septiembre de 2016.
- Permiso de construcción de GASERA, con No. de oficio DUYOP-01343-16, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Valladolid, del 29 de septiembre del 2016.
- Resolutivo de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, bajo el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0896/2018, a favor de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. emitido por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, de fecha 25 de enero de 2018, para el desarrollo del proyecto "Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P. en Valladolid, Yucatán"
- Resolutivo Procedente de Manifestación de Impacto Ambiental emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, Dirección General de Gestión Comercial, bajo el oficio No. ASEA/USIVC/DGGC/4253/2018, con fecha de 10 de abril de 2018.
- Permiso de distribución de Gas Licuado de Petróleo Mediante Planta de Distribución emitida por la Comisión Reguladora de Energía, con Núm LP/19918/DIST/PLA/2017, por una capacidad de almacenamiento de 76,000 litros con fecha de 2 de marzo de 2017.
- Resolución de la Comisión Reguladora de Energía que aprueba la modificación del permiso de Distribución de Gas L.P. mediante Planta de Distribución LP/19918/DIST/PLA/2017, otorgado a SONIGAS, S.A. DE C.V. por aumento de capacidad de las instalaciones, con fecha de 29 de noviembre de 2019.

Dictámenes

- Dictamen de conformidad con los requerimientos especificados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, “Plantas de Distribución de Gas L.P.- Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación”. Dictamen No. 001/PLA.001/VALLADOLID/2021 emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., Ing. Luis Miguel Bucio Ángeles No de registro UVSELP 036-C. Reg. Aut. EMA-SENER, con fecha de 4 de enero de 2021.
- Dictamen de revisión de los planos y memoria de cálculos eléctricos. No. DVNP12-2019-UVSEIE477-A/0000124, Unidad de Verificación en instalaciones Eléctricas. Ing. Felipe Ángel Luna López, registro No. UVSEIE 477-A con fecha de 27 de julio de 2019.

Memoria Técnica Descriptiva y Planos del proyecto.

- Memoria técnica descriptiva y justificativa de la Planta de Distribución de Gas L.P. A instalarse en el Predio de los proyectos Civil, Mecánico, Eléctrico y Contra Incendio.
- Planos: civil, planométrico, mecánico, eléctrico A, B y C, sistema contra incendio A y B, firmados por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., Ing. Luis Miguel Bucio Ángeles con No de registro UVSELP 036-C. Reg. Aut. EMA-SENER.

VIII.3. Glosario de términos.

- **Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.
- **Área del proyecto:** Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen.
- **Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.
- **Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.
- **Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Degradación:** Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

- **Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
- **Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG):** El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.
- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- **Impacto ambiental sinérgico:** 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.
- **Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
 - La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados
 - b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
 - La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
 - La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
 - El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Partículas sólidas o líquidas:** Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.
- **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.
- **Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.
- **Toma de suministro:** es una sección de la tubería rígida donde se conecta la manguera utilizada para suministrar Gas L.P. a los recipientes de los vehículos. En esta sección se localizan los soportes para toma, boca de toma, válvulas de corte, de exceso de flujo, de relevo hidrostático, puntos de fractura o separador mecánico, otros dispositivos de control y, en su caso, de medición.
- **Trasiego:** operación de transferir Gas L.P. de un recipiente a otro.
- **Unidad de Verificación en materia de Gas L.P.:** persona física o moral acreditada y aprobada conforme se establece en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar y dictaminar el cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.
- **Usuario final:** la persona que adquiere gas L.P., para su propio consumo en Instalaciones de Aprovechamiento, en vehículos de combustión interna o en estaciones de gas L.P. para carburación.

Bibliografía

- Berlanga H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, M. Rodríguez, L. Vieyra, y J. Vargas. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/index.html>.
- Bitácora Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán. <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/documentos/index.php?IdOrdenamiento=2&IdUga=&Tipo=Estudio#>.
- Canter, L.W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda edición. McGraw Hill/Interamericana de España. Madrid, España. 841 pp.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. Fenómenos Hidrológicos y Geológicos. Recurso Electrónico Disponible en Línea. Consultado en abril 2021. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>
- Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en *Capital natural de México*, vol. I: *Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio, México, pp. 87-108.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. <http://www.gob.mx/conanp>.
- CONAGUA. (s.f.). Estaciones Meteorológicas. Recuperado en abril 2021, de <http://smn.cna.gob.mx/emas/>
- CONAPO. 2010. Índice de marginación por localidad. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en abril 2021. http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Diagnóstico del Avance en Monitoreo y Evaluación en las Entidades Federativas 2011, México, D.F. CONEVAL, 2012.
- D.O.F. 2010. NOM-059- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- D.O.F. 2012. Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Recurso disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf.
- D.O.F. 2014. Norma Oficial Mexicana Nom-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación. Recurso electrónico disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx>.
- Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. Decreto número 793. Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán. Mérida, Yucatán. 26 de julio de 2012.
- Enciclo vida CONABIO. <http://enciclovida.mx/explora-por-region>.

- Escobar E., M. Maass. 2008. Diversidad de procesos funcionales en los ecosistemas, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 161-189.
- Fernández, Vitoria. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.
- Gómez Orea. 2003. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 pág.
- INEGI 2010. Cuaderno Regional Estadístico y Geográfico, Valladolid.
- INEGI 2012. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Valladolid. Consultado en línea: abril 2021.
- INEGI. 2010. Censo de población y vivienda. Principales resultados por localidad ITER. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en abril 2021. http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx.
- INEGI. 2015. Espacio y Datos. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en enero 2021. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/>
- INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en abril 2021. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.
- INEGI. 2020 Censo de población y vivienda. Principales resultados por localidad ITER. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en abril 2021. http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2020.aspx.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 2014.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 1988. Última reforma publicada DOF 13-05-2016.
- López B.O.A., V. Monroy, M. Jiménez. 2020. Velocidades de Viento para Evaluación de Vulnerabilidad Edificación para Vivienda a Nivel Municipal. Subdirección de Riesgos Estructurales, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos. CENAPRED.
- Mapa digital. 2021. Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjJzLjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.
- Naturalista, CONABIO. Disponible en: <http://www.naturalista.mx>
- NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones Eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.
- NOM-009-SESH-2011. Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2011.

- Ortega-Gutiérrez F. 1974. Nota Preliminar sobre las Ecogiticas de Acatlán, Puebla. *Bol. Soc. Geol. Mexicana* XXXV: 1-6.
- Ortega-Gutiérrez F. 1978. Estratigrafía del complejo Acatlán en la Mixteca Baja, Estados de Puebla y Oaxaca. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología. Revista. Vol.2 Núm. 2. Pág.112-131.
- Peterson, Roger Tory y Edward L. Chalif. Aves de México. Guía de campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. 1989. Ed. Del World Wildlife Found. Editorial Diana. México. 1989. 473 p.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento. Diario Oficial de la Federación. 2000.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Valladolid. <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/ordenamiento-ecologico/index.php>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental Industrial del Petróleo Modalidad: Particular. Primera edición. México D.F. 155 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos que requieran CAMBIO DE USO DE SUELO O PROYECTOS AGROPECUARIOS Modalidad: particular. 1ª Edición. México D.F. 106 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Guía para definir la Línea Base Ambiental previo al inicio de las Actividades Petroleras.
- SEMARNAT. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx>
- SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Modalidad: Particular. Primera edición. 2002. México D.F. 123 p.
- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en abril 2021. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.
- Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=yuc>.
- Servicio Sismológico Nacional. UNAM, México. <http://www.ssn.unam.mx/>. consultado en abril 2021
- Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico. SIORE. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.