



SISTEMAS DE
INGENIERÍA Y
CONTROL
AMBIENTAL S.C.

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
MODALIDAD B: INCLUYE ACTIVIDAD
ALTAMENTE RIESGOSA

SONIGAS, S.A. DE C.V.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.,
MEDELLÍN DE BRAVO, VER.

*Km 12+800 del Libramiento
Cardel-Paso del Toro,
Municipio Medellín de Bravo
Estado de Veracruz*

Abril de 2017

Av. Tlaxcala Norte No. 22
Col. Panzacola, Tlaxcala
C.P. 90796

Tels: (222) 2 81 02 93
(222) 2 81 02 89
(222) 2 63 27 54
e-mail: cvallejo_sica@prodigy.net.mx

RESUMEN EJECUTIVO

a) Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental.

La empresa SONIGAS, S.A. de C.V., actualmente labora dentro de una superficie total de 9535.21m², y cuenta con el permiso de cambio de uso de suelo de tipo agrícola y ganadero a comercial para el establecimiento de una Planta de Distribución de Gas L.P. con número de oficio Núm. 003 DOP/03. Las instalaciones de la planta cuentan con el dictamen emitido por la UV-036C en materia de Gas L.P., donde se señala que el diseño de la planta se encuentra en conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

La Planta de distribución de Gas L.P. propiedad de la empresa SONIGAS S.A. de C.V, con título de permiso número LP/14647/DIST/PLA/2016 (antes PAD-VER-0130096), inició actividades operativas en junio del 2003, bajo el oficio 513.-DOS-F-4950/03, con domicilio en Km 12+800, de Libramiento Cardel-Paso del Toro, Municipio de Medellín de Bravo, Estado de Veracruz. La empresa de acuerdo al Art. 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental cuenta con la aprobación del Estudio de Riesgo, modalidad Análisis de Riesgo (ERA) Nivel 2 con N° de oficio DGGIMAR. 710/003691 y N° de resolución PO-G-30-452-2003, así como con un Programa de Prevención de Accidentes (PPA) emitido por la DGGIMAR con fecha de 20 de octubre de 2004; los cuales fueron modificados en el año 2015 ya que la empresa promovió la disminución de su capacidad de almacenamiento pasando de 500,000 litros a 250,000 litros en base agua, siendo resueltas bajo el oficio N° DDGIMAR.710/000140.

Cabe mencionar que la empresa instaló un segundo tanque con capacidad de 250,000 litros en base agua, operando actualmente con su capacidad inicial de 500,000 litros, sobrepasando 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 tal motivo y en términos y condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes se adjunta al presente el Estudio de Riesgo Ambiental, modalidad Análisis de Riesgo.

b) Tipo de obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción, procesos involucrados e inversión requerida.

La empresa SONIGAS, S.A. de C.V. consiste en la Operación y Mantenimiento de una Planta de Distribución de Gas L.P., con una capacidad total de almacenamiento actual de 500,000 litros base agua, recordando que inicio operaciones el 12 de junio de 2003, las actividades que comprende el procedimiento de la empresa son el almacenamiento, suministro y distribución de Gas L.P., siendo actividades relativamente simples, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química, los procedimientos consisten sólo pasar de un recipiente a otro la materia prima, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a auto tanques (pipas) y recipientes transportables para el suministro a los usuarios. Por otra parte, la zona donde

se localizan las instalaciones de la planta de distribución de Gas L.P cuenta con la infraestructura necesaria para realizar sus actividades, tales como: energía eléctrica y vías de comunicación asfaltadas por ser carretera federal, además los accesos a la planta están consolidados y permiten el tránsito seguro de los transportes con Gas L.P y su nivelación superficial permite el desalojo de aguas pluviales.

La empresa corresponde al Sector Hidrocarburos en base a las disposiciones jurídicas señaladas 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. Asimismo, de conformidad con el artículo 5 fracción XVIII y al artículo 7 fracción I de la citada Ley y con la finalidad de estar en conformidad con los términos del artículo 28 fracción II y artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular; Modalidad B: Incluye Actividad Altamente Riesgosa a la cual se anexa el Estudio de Riesgo Ambiental, Modalidad Análisis de Riesgo.

c) Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

El predio se ubica dentro del Municipio de Medellín de Bravo y cuenta con los servicios necesarios para el correcto funcionamiento de sus actividades, tales como: energía eléctrica y disponibilidad de agua, los cuales son suministrados por el municipio, así como vías de comunicación con accesos hacia carreteras con alta afluencia vehicular.

Durante las etapas de operación y mantenimiento la empresa no hará uso transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, ya que tiene como actividad principal almacenamiento y distribución de Gas L.P. a través de carro tanques y recipientes transportables, además dentro de las instalaciones no se realiza ninguna reacción química, teniendo actividades exclusivas de trasiego de Gas L.P. con fines comerciales.

d) Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se prevé la generación de residuos sólidos o líquidos en las zonas de almacenamiento área de recepción y suministro, sin embargo, conscientes de que sí habrá generación de residuos sólidos en las áreas administrativas y sanitarios así como en talleres de pintura mecánico a continuación se describen los residuos que se prevé puedan ser generados.

• Residuos sólidos urbanos:

Envases, envolturas de alimentos y residuos de éstos, papel de baño

Lugar de Generación: Derivados del personal operativo y administrativo proveniente de las áreas de oficinas y sanitarios

Medidas de Control: Los residuos generados se colocan en tambos con capacidad de 200 lts, con tapa, debidamente rotulada y colocada en sitios estratégicos. Con la intención de tener un control y evitar la proliferación de fauna nociva.

- Residuos de manejo especial:

Llantas, tuercas, alambres, recipientes transportables defectuosos y otros.

Lugar de Generación: Taller mecánico

Medidas de control: Las refacciones pequeñas se colocan en tambos rotulados en un área especial para su disposición final para cada uno de los residuos. Dentro del predio de la empresa se encuentra un área de fondo de reposición de recipientes transportables.

- Residuos peligrosos:

Trapos y estopas impregnadas de aceite, pintura, aceite de motor.

Lugar de Generación: Taller mecánico y taller de pintura

Medidas de control: La empresa cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, donde se colocan los residuos generados, hasta su disposición final por la empresa ECO KLIM Ambiental autorizada por SEMARNAT para la recolección de estos residuos.

- Aguas residuales:

Uso de sanitarios del área operativa y administrativa, así como del área de lavado.

Lugar de Generación: Sanitarios y área de lavado

Medidas de control: El promovente cuenta con una fosa séptica con las siguientes dimensiones: 1.50 de ancho por 8 m de largo con 1.80 de profundidad (21.6 m³), donde se disponen las aguas residuales generadas.

e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso

Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas consideradas para el proyecto.

TÍTULO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA	
NORMA	VINCULACIÓN
NOM-001- SESH-2014 Plantas de distribución de Gas L.P., - Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.	La empresa cuenta con el Dictamen N°002/PLA.001/EDO.VER./2017 emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., donde se determina el cumplimiento de conformidad, de las memorias técnicas descriptivas y planos del proyecto donde se establece los criterios para el diseño, construcción y operación de plantas de distribución de Gas L.P.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES	
NOM-001- SEMARNAT-1996	VINCULACIÓN
Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas residuales generadas durante las actividades normales de la empresa son depositadas en una fosa séptica, que se encuentra en constante monitoreo para mantener los parámetros permisibles de contaminantes.

EN MATERIA DE EMISIONES MÓVILES	
NOM-041- SEMARNAT-2006	VINCULACIÓN
Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa cuenta con una flotilla de vehículos que llevan a cabo las actividades de distribución de gas l.p, a las localidades cercanas, dichas unidades están incluidas en el programa de mantenimiento de la empresa, a los que se deberá mantener vigilancia del funcionamiento del motor, verificándolo y afinándolo de forma periódica, ajustándose a los límites contaminantes establecidos en esta norma a fin de mantener límites permisibles de emisiones.
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 diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-050- SEMARNAT-1993	
Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas l. p., gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	
EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	
NOM-052- SEMARNAT-2005	VINCULACIÓN
Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la etapa operativa la empresa no genera este tipo de residuos, sin embargo al contar con taller mecánico, y como producto del mantenimiento en general de las instalaciones se generan residuos peligrosos, los cuales son dispuestos en el almacén temporal de la Planta, hasta su recolección por la empresa autorizada ECO KLIM S.A. de C.V.
EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	
NOM-059-SEMARNAT-2010	VINCULACIÓN
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.	Durante las visitas de campo al sitio, no se identificaron especies que presenten categoría de riesgo.

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

(SEMARNAT), con autonomía técnica y de gestión, encargado de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes.

Tabla 3.8. Vinculación Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014.

TÍTULO SEGUNDO: ATRIBUCIONES DE LA AGENCIA Y BASES DE COORDINACIÓN	
CAPITULO I: ATRIBUCIONES DE LA AGENCIA	
APARTADO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>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;</p> <p>Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p> <p>I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos.</p>	<p>Es competencia de dicha Agencia la evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental, toda vez que el proyecto hace referencia al sector hidrocarburos.</p> <p>La empresa busca acatar los lineamientos en dicha Ley, en particular contar con las autorizaciones en materia ambiental.</p> <p>Se presenta el Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para su evaluación toda vez que el promovente busca dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de impacto ambiental.</p>

Tabla 3.9. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. D.O.F. 28 de Enero de 1988. Texto Vigente último reforma DOF 09 de Enero de 2015.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
SECCIÓN V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	
APARTADO	VINCULACIÓN
CAP. III. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.	
<p>Art. 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir;</p> <p>I. Contaminación de los cuerpos receptores;</p>	<p>La empresa cuenta con un programa de mantenimiento en el que se incluye el sistema de drenaje con la finalidad de evitar filtraciones de contaminantes al subsuelo.</p>

CAP. V. ACTIVIDADES CONSIDERADAS COMO ALTAMENTE RIESGOSAS	
<p>Art. 146. La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa es considerada como altamente riesgosa por lo que a la par de la MIA-P, se presenta el estudio de riesgo modalidad Análisis de Riesgos, del que la empresa deberá cumplir con los parámetros de seguridad.
<p>Art. 147. La realización de actividades industriales, comerciales o de servicio altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen.</p>	
<p>Art. 148 Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguardas.</p>	<p>En los alrededores del predio en proyecto no existen asentamientos habitacionales, toda vez que se ubica en una zona agrícola, no obstante el proyecto técnico de planta de distribución de gas l.p., cumple con los criterios técnicos de la NOM-001-SESH-2014, y en particular para este apartado la empresa cuenta con un predio suficientemente amplio para garantizar la permanencia de una zona intermedia de salvaguardas.</p>

Tabla 3.10. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES QUE REQUIEREN MIA Y LAS EXCEPCIONES.	
APARTADO	VINCULACIÓN
<p>Art. 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto de planta para distribución de gas l.p., pertenece a las actividades del sector hidrocarburos. • Debido a su capacidad de almacenamiento, es considerada como actividad altamente riesgosa por el manejo

<p>Art. 6°.- Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionado con las obras y actividades señaladas en el artículo anterior, así como con las que se encuentren en operación, no requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes:</p> <p>III. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.</p>	<p>de gas l.p., indicado en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda vez que la empresa aumentó su capacidad de almacenamiento implicando el incremento de riesgo ambiental, en cumplimiento al artículo 6 de la presente ley se ingresa este proyecto para su evaluación en materia de impacto ambiental, junto con el estudio de riesgo, modalidad análisis de riesgo.
--	---

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

Tabla 3.11. Norma Oficial Mexicana de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

TÍTULO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	
NORMA	VINCULACIÓN
<p>NOM-002-STPS-2010 Relativa a las condiciones de seguridad -Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p>	<p>Debido a que la empresa realiza actividades altamente riesgosas, se deberán hacer uso de equipo de seguridad y laborar bajo las medidas de seguridad establecidos por la empresa, con la finalidad de brindar una atención inmediata a una posible emergencia que pudiera suscitarse dentro de la planta.</p>
<p>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.</p>	
<p>NOM-017-STPS-2008 Relativa al equipo de protección personal –Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>Debido a la sustancia manejada, el personal operativo deberá contar con equipo de protección personal, incluyendo el que se emplee durante los simulacros que la empresa lleve a cabo.</p>
<p>NOM-021-STPS-1993 Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.</p>	<p>A fin de acatar estos lineamientos la empresa deberá acatar los requerimientos establecidos en el Análisis de Riesgo.</p>
<p>NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías</p>	<p>Al interior de la planta se deberá identificar o localizar las áreas para resguardar la seguridad del personal al momento de atender alguna emergencia.</p>

f) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles

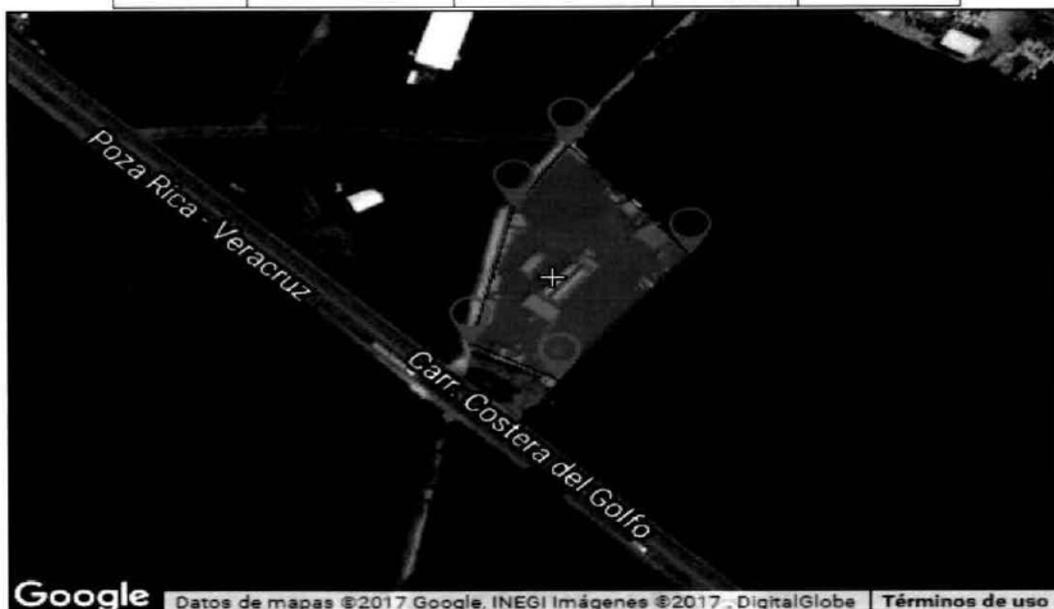
Los parámetros de la descripción del medio físico y aspecto biótico se basaron en una regionalización a nivel municipio y a nivel puntual del sistema ambiental. Se hace a través de visitas de campo, toma de fotografías, datos climatológicos y geológicos obtenidos por medio de herramientas específicas de INEGI, tales como Espacio y Datos, Inventario Nacional, Mapa Digital, entre otros, así como el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Además para la descripción del medio socioeconómico se utilizarán datos a nivel municipal, local y de sistema ambiental obtenido a través de información bibliográfica disponible de la zona de estudio de INEGI, y de otras instituciones para integrarla al presente proyecto.

g) Ubicación física del proyecto en un plano, en donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

El proyecto se ubica en el Kilómetro 12+800 de Libramiento Cardel-Paso del Toro, Medellín de Bravo, Estado de Veracruz, y posee una superficie total de 9535.21m². A continuación se presentan las coordenadas del área del proyecto correspondiente a la superficie.

Coordenadas geográficas y UTM del terreno, donde se ubica la Estación de Gas L.P. para Carburación.

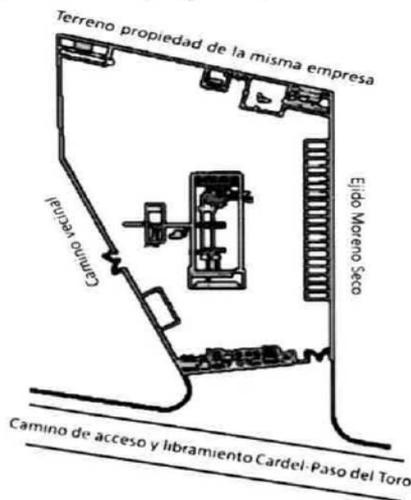
Vértice	Coordenadas Geográficas WGS84		Coordenadas UTM Zona 14Q	
	Longitud N	Latitud O	X	Y
1	19°6'16.59"	96°13'2.87"	792769	2114730
2	19°6'14.24"	96°13'0.76"	792831	2114658
3	19° 6'11.47"	96°13'3.07"	792765	2114572
4	19° 6'12.16"	96°13'4.61"	792720	2114593
5	19° 6'15.24"	96°13'3.87"	792740	2114688



h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste.

La Planta tiene una superficie de 9535.21m², e incluye las áreas de apoyo como son: edificios destinados para oficinas, servicios sanitarios, tablero eléctrico, cuarto de bombas, taller mecánico y taller de pintura, área de lavado, almacén temporal de residuos peligrosos, cabe destacar que desde un inicio la planta cuenta con la misma superficie y no se han realizado ampliaciones.

En las áreas colindantes al predio de la empresa se desarrollan actividades agrícolas, por lo que no se realizan actividades pongan que en riesgo la integridad de la planta y sus trabajadores; además la actividad que se desarrolla es relativamente simple, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química, solamente existe trasvase de Gas L.P, para su posterior distribución. De acuerdo al Certificado Parcelario y a la cesión de derechos ejidales, así como a la memoria técnica del proyecto, las colindancias del predio son las siguientes:



DIRECCIÓN	DISTANCIA (m)	COLINDANCIA
Noreste	95.20	Con terreno propiedad de la misma empresa
Sureste	107.38	Terreno propiedad del Ejido Moreno Seco
Suroeste	48.12	Con carretera con libramiento Cardel-Paso del Toro
Noroeste	148.63	Camino vecinal

La empresa no requirió el cambio de uso de suelo toda vez que desde el inicio de obras de construcción el predio se encontraba con un uso de tipo agrícola-ganadero, el promovente cuenta con el permiso de uso de suelo

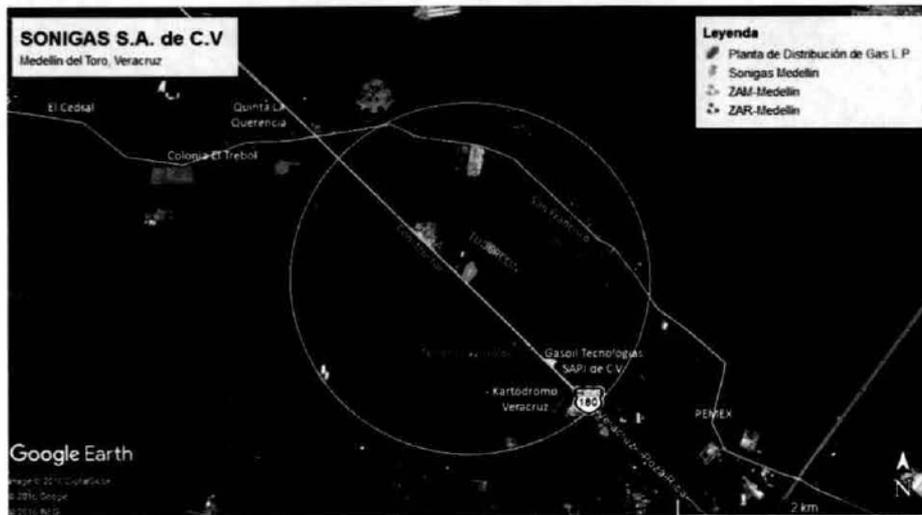
emitido por el H. Ayuntamiento Medellín de Bravo, para uso comercial.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos, se tienen pavimentadas a base de asfalto y cuentan con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la Planta se mantienen limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso de la zona de almacenamiento es de concreto y cuenta con un declive necesario del 1% para evitar el estancamiento de las aguas pluviales.

Sistema ambiental

La definición del sistema ambiental se realizó considerando las interacciones bióticas y abióticas que se presentan en el ecosistema y el subsistema socioeconómico del municipio de Medellín de Bravo donde se ubica el proyecto. La delimitación del área de influencia parte de los efectos observados y/o supuestos que la obra o actividad tienen sobre el medio natural durante las etapas de operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V., tomando en cuenta la naturaleza de las

actividades que realiza, consideradas 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. Teniendo como zona de alto riesgo= radio de 786.17m y zona de amortiguamiento con un radio de 1472.17m, obtenidos en base al Análisis de Riesgo correspondiente.



El área del proyecto, así como el sistema ambiental presenta un clima clasificado como Aw1(w) denominado cálido subhúmedo, con una temperatura de entre los 28°C en verano y 22° en invierno. con temperatura media anual mayor de 22°C, y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco menor de 60 mm, lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.24% del total anual.

Entre los riesgos hidrometeorológicos que presenta el sitio del proyecto son, ondas cálidas, sequías, huracanes y nortes e inundaciones siendo estos dos últimos los de mayor riesgo, por lo cual el promovente deberá tomar las previsiones necesarias durante su operación. El tipo de suelo que presenta el sitio es de tipo Vertisol mientras que el uso de suelo presente es de tipo agrícola, compatible con el establecimiento de la empresa.

Para conocer las características florísticas del sitio de estudio se llevó a cabo una caracterización del sitio, mediante la recopilación de datos bibliográficos, los cuales fueron corroborados a través de una visita al predio de la empresa, donde se constató las condiciones actuales con las que labora la empresa, encontrando la siguiente información:

- Dentro de la superficie de la empresa correspondiente a 9535.21m² la vegetación presente hace referencia a las áreas verdes de la empresa, donde se encuentran únicamente plantas de ornato.
- Las áreas colindantes al área del proyecto, está provisto de vegetación secundaria y pastizales, toda vez que se trata de zonas agrícolas en desuso, donde se observaron especies como *Aloe vera* (sábila), *Spondias sp.* (ciruelo), *Ceiba pentrandra* (ceiba) entre otras.

-La flora representativa del área del sistema ambiental es de tipo de vegetación secundaria correspondiente principalmente a pastizales cultivados y un remanente de Selva Baja Caducifolia.

i) Identificación y evaluación de impactos ambientales.

A partir de la interacción proyecto-entorno, se determinaron los impactos ambientales para fundamentar su análisis, esto consiste en estudiar los elementos, actividades y procesos que se desarrollan durante el proyecto, y que son objeto de evaluación, así como el estudio del entorno donde se ubica el predio y que pudieran ser afectados.

Identificación de impactos asociados al proyecto.

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

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra. Para el cálculo del valor de cada uno de los impactos identificados, se tomó en consideración a Conesa Fernández Vítora (1993), *la importancia del impacto* se mide "en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como *extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad*".

Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.

IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
	Agua		Suelo	Atmósfera	Paisaje	Socioeconómicos			
	Aprovechamiento/ Demanda de	Contaminación de agua por descarga de aguas residuales	Calidad de suelo	Calidad del aire	L. Componentes singulares del paisaje /afectación	Infraestructura y servicios	Bienestar social	Economía e ingreso regional	Riesgo ambiental
Signo	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Efecto	4	4	1	1	4	4	4	4	1
Intensidad (3x)	6	6	3	3	6	6	6	3	6
Extensión (2x)	4	4	2	2	2	4	4	2	2
Momento	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Persistencia	4	4	4	1	4	2	2	2	1
Reversibilidad	1	2	1	1	4	1	1	1	1
Recuperabilidad	4	4	4	1	4	4	4	4	8
Sinergia	2	2	2	1	1	2	2	1	1
Acumulación	4	4	4	1	1	4	4	4	4
Periodicidad	4	4	1	1	4	4	4	4	1
Importancia	-37	-36	-26	-16	-34	35	35	29	-29

Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de abandono del sitio.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			
IMPACTOS IDENTIFICADOS	Infraestructura y servicios	Bienestar social	Economía e ingreso regional
Signo	-	-	-
Efecto	4	4	4
Intensidad (3x)	6	3	6
Extensión (2x)	4	2	4
Momento	4	4	4
Persistencia	4	4	4
Reversibilidad	4	4	4
Recuperabilidad	8	8	8
Sinergia	2	1	2
Acumulación	1	1	1
Periodicidad	4	4	4
IMPORTANCIA	-41	-35	-41

A continuación se desglosan los impactos generados durante esta etapa en cada uno de los factores:

- Agua: Los impactos determinados en este factor se derivan de la demanda y aprovechamiento del agua para las actividades de limpieza que se realizan dentro de las instalaciones y como consecuencia la contaminación generada por la descarga de las aguas residuales producidas, estos impactos se consideran negativos moderados, los cuales tienen una persistencia permanente durante el tiempo que labore la empresa, no obstante estos tienen una recuperabilidad parcial a través de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el siguiente capítulo.

- Suelo: La calidad del suelo pudiera verse afectada si los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos no son dispuestos de forma adecuada, siendo evaluado como un impacto moderado, toda vez que la persistencia es permanente durante la vida útil de la empresa, sin embargo presenta una periodicidad discontinua ya que es un hecho con poca probabilidad de ocurrencia debido a que los trabajadores de la empresa cuentan con capacitación constante sobre el manejo adecuado de residuos.

- Atmósfera: En las etapas de operación, mantenimiento de la planta el factor atmosférico se verá afectado en la calidad del aire de manera irrelevante, además de ser un impacto puntual y con una magnitud de intensidad baja, este se deriva de las actividades de conexión y desconexión de mangueras para el trasiego de Gas L.P.

- Socioeconómicos: El impactos positivos se relacionan con los beneficios económicos que se prevén genere la instalación de la estación de servicio de Gas L.P., durante las etapas de operación y mantenimiento de la planta se generan empleos permanentes y la capacitación constante del personal, además de que se promueve la economía regional a través del ofrecimiento de servicios comerciales vinculados a este

proyecto como cocinas, tiendas de abarrotes, entre otros, estos beneficios son permanentes y acumulativos mientras la empresa continúe con sus actividades.

Se localizó un impacto negativo para el factor socioeconómico y se relaciona con el riesgo de suceder un accidente, el cual podría ocasionar daños ambientales. Este impacto es moderado con una intensidad media baja y una extensión parcial que fue delimitada anteriormente (radio de 1,472.17m en base al análisis de riesgo que acompaña el estudio) en el capítulo IV. 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.

j) Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

Como medidas de mitigación se comprenden como las acciones que se utilizan para prevenir, disminuir o anular los impactos adversos provocados por actividades de proyectos desde su planeación que conlleva a la preparación del sitio, hasta la operación del mismo. Medidas preventivas y de mitigación en las etapas del proyecto.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN					
IMPACTO: DEMANDA DE AGUA					
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente deberá establecer e implementar programas de ahorro de agua a través de difusión y sensibilización a los trabajadores de la Planta de Distribución de Gas L.P. • El uso del recurso se limitará a las actividades operativas de la empresa, para sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general, así como para el sistema contra incendios, evitando su uso para actividades que no correspondan a la empresa. • Durante las actividades diarias queda estrictamente prohibido dejar las llaves abiertas durante periodos prolongados de tiempo y si no se está utilizando. • La demanda de agua se deberá medir en base al número de pipas solicitadas por mes, esta información será anotada en su bitácora de datos, vigilando que el consumo de agua no sea incrementado de forma precipitada, de ser así la empresa deberá realizar medidas inmediatas, tales como: búsqueda de fugas, capacitación inmediata a los empleados, entre otras. 				
	ACTIVIDAD:	1. Actividades administrativas y 7. Mantenimiento de auto-tanques	APLICACIÓN:	Diaria, mensual	TIPO:
IMPACTO: CONTAMINACIÓN DE AGUA POR DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES					
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa SONIGAS S.A de C.V deberá realizar revisiones y mantenimiento periódico a la infraestructura de la planta, para garantizar que el sistema de tuberías y el sistema en general de las instalaciones se encuentra en buenas condiciones y evitar infiltraciones de contaminantes al subsuelo. • El personal encargado deberá vigilar que la empresa contratada para el desazolve, limpieza y mantenimiento de la fosa séptica lleve a cabo las prácticas adecuadas para evitar derrames accidentales que provoquen contaminación al subsuelo. • Queda estrictamente prohibido arrojar los residuos generados de tipo peligrosos o de manejo especial, al aire libre o sin la disposición correcta, esto con la finalidad de no contaminar las áreas colindantes al predio de la empresa y generar contaminación del subsuelo. 					

	ACTIVIDAD:	1.Actividades administrativas y 7. Mantenimiento de auto-tanques.	APLICACIÓN:	Diaria, mensual	TIPO:	Preventiva y de mitigación
IMPACTO: CALIDAD DEL SUELO						
<p>Con la finalidad de mantener la calidad del suelo, el promovente debe evitar la disposición o escurrimiento de residuos sobre la capa superficial del suelo, evitando su filtración al subsuelo. La empresa implementará las siguientes medidas de manejo de los residuos:</p>						
<p><u>Residuos sólidos urbanos</u></p>						
<ul style="list-style-type: none"> • El promovente debe mantener el contrato de recolección con los organismos municipales correspondientes y llevar a cabo las acciones que esta le requiera, así como las aquí propuestas. • La disposición de estos residuos, se llevará a cabo a través de su confinamiento en tambos metálicos los cuales estarán debidamente cerrados con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, además serán etiquetados según el tipo de residuo: basura orgánica e inorgánica, hasta su disposición final a través del servicio de limpia del municipio de Medellín de Bravo, Veracruz. • La empresa mantener y/o instaurar el programa de reducción, recolección y reciclaje de residuos, así como capacitación al personal tanto administrativo como operativo acerca de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuados de residuos. • Por ningún motivo podrá quemar los desechos de materia orgánica (pasto, hierba, cubierta vegetal u otras), dentro o cerca de las instalaciones. 						
<p><u>Residuos de manejo especial:</u></p>						
<ul style="list-style-type: none"> • Producto de las actividades realizadas en el área de taller mecánico y durante el mantenimiento de la infraestructura se generan residuos de manejo especial, tales como: cartón, aluminio, llantas, tuberías de PVC, botes, tuercas, tornillos, entre otros, estos deberán estar dispuestos en contenedores rotulados con la clasificación de "Residuos de manejo especial" para posteriormente convenir con la autoridad municipal su destino final. • En caso de ser material reutilizable se deberá seleccionar y rotular, para evitar su contaminación con otros residuos • La empresa deberá separar aquellos residuos susceptibles a ser reutilizados. 						
<p><u>Residuos peligrosos:</u></p>						
<ul style="list-style-type: none"> • Producto del mantenimiento, pintado y reparación de los recipientes transportables, así como del mantenimiento de la infraestructura de la planta, se generarán residuos peligrosos como aceite lubricado gastado, filtros usados, estopas o trapos impregnados, mezcla de hidrocarburos entre otras cosas, la empresa deberá realizar las siguientes acciones: • Disponer los residuos peligrosos en botes debidamente rotulados y sellados; deberán ser confinados en el almacén temporal, hasta su disposición final, por una empresa autorizada. • Continuar con las actividades del llenado de la bitácora de residuos peligrosos. • Mantener el convenio con la empresa Eco Klim Ambiental S.A. de C.V. o con cualquier otra empresa autorizada para la recolección de residuos peligrosos. 						

SUELO

ATMOSFÉRA	ACTIVIDAD:	1. Actividades administrativas 6. Mantenimiento general de servicios auxiliares. 7. Mantenimiento de auto-tanques y 8. Mantenimiento de recipientes transportables	APLICACIÓN:	Diaria	TIPO:	Preventiva y de mitigación
	IMPACTO: CALIDAD DEL AIRE					
SOCIOECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá la supervisión y mantenimiento constante al tanque de almacenamiento de Gas L.P., a través de pruebas ultrasónicas. • El promovente instaurará un programa de mantenimiento donde se incluyan las válvulas de seguridad y mangueras para evitar la emisión de gas a la atmósfera en el momento del trasvase, derivado del uso inadecuado o materiales gastados o en mal estado. • Los vehículos utilizados para la distribución de los recipientes transportables, así como los auto tanques, propiedad de la empresa, serán sometidos a mantenimiento mecánico actualizado y al programa de verificación de emisiones de gases contaminantes por escapes automotores. • Se mantendrá la distribución de rutas y horarios diferidos para la entrada y salida de vehículos, se prohibirá que éstos aparquen fuera de las instalaciones de la planta; además de estas medidas, se revisarán periódicamente y se someterán al programa de verificación de emisiones de gases contaminantes por los escapes automotores. 					
	ACTIVIDAD:	2. Recepción de Gas L.P. 3. Operación del muelle de llenado	APLICACIÓN:	Continua	TIPO:	Preventiva
IMPACTO: INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS, BIENESTAR SOCIAL Y ECONOMÍA E INGRESO REGIONAL						
SOCIOECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente buscará alargar el tiempo de vida útil de la empresa, a través del constante mantenimiento de la infraestructura, así como contar y mantener actualizados sus programas, con la finalidad de evitar el desabasto de Gas L.P. a la población. • Los empleados de la empresa mantendrán sus capacitaciones referentes a la operación y administración de la empresa, garantizando un buen servicio a los clientes. • Siempre que sea posible la empresa deberá generar empleos temporales o permanentes según los requerimientos de esta. • La empresa deberá promover la contratación de los servicios en la región, generando beneficios en la economía, por la demanda de insumos en la región. 					
	ACTIVIDAD:	1. Actividades administrativas y 3. Operación del muelle de llenado	APLICACIÓN:	Continua	TIPO:	Preventiva

IMPACTO: RIESGO AMBIENTAL

- Los trabajadores deberán utilizar equipo apropiado para su protección (trajes, ropa de algodón, etc.) con ello evitar cualquier tipo de accidente.
- Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas.
- Deberá mantener un constante monitoreo en las zonas adyacentes para alertar en caso de incendio en zonas cercanas.
- 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.
- Finalmente la empresa es responsable de ejecutar programas de mantenimiento para las instalaciones en general en apego a las normas, reglamentos y leyes que le competen
- Es indispensable que en caso de ocurrir alguna contingencia, como medida de compensación al daño ocasionado, la empresa impulse y subsidie hacia la rehabilitación de las instalaciones de servicios.
- Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada, para lo cual el promovente deberá mantener los servicios de su aseguradora vigente.
- La empresa deberá seguir la serie de medidas de seguridad a aplicar, detalladas en el estudio de riesgo correspondiente, en particular atender las recomendaciones indicadas en el estudio de riesgo citado, referente a las recomendaciones para corregir, mitigar, eliminar, reducir los riesgos identificados.

ACTIVIDAD:	2. Recepción de Gas L.P. 3. Operación del muelle de llenado.	APLICACIÓN:	Continuación	TIPO:	Preventiva
-------------------	---	--------------------	--------------	--------------	------------

Medidas preventivas y de mitigación en la etapa de abandono del sitio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

IMPACTO: DEMANDA DE AGUA

- Cualquier abandono de actividad, deberá presentar un programa de restauración del sitio a la autoridad competente.

Socioeconómico	ACTIVIDAD:	1. Actividades administrativas 3. Operación del muelle de llenado	APLICACIÓN:	ABANDONO DEL SITIO	TIPO:	MITIGACIÓN
----------------	-------------------	--	--------------------	--------------------	--------------	------------

k) Programa general de trabajo

El programa calendarizado para el proyecto, considera únicamente el programa de operación (diagrama de Grantt), con una vida útil de 40 años pudiendo incrementarse en función del mantenimiento de la empresa.

ACTIVIDADES	TIEMPO Vida útil= 40 años
<p>MANTENIMIENTO EN ÁREAS GENERALES (Bomba para el trasiego de gas l.p., compresor para el trasiego de gas l.p., tuberías, conexiones y mangueras que contienen gas l.p. en su interior, válvulas para gas l.p.):</p>	<p>DIARIO, SEMANAL, MENSUAL, BIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL</p>
<p>MANTENIMIENTO EN ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P. (Tanque de almacenamiento, bases de soporte de tanque, pasarela para lectura de instrumentos, escalera para revisión de domo del tanque, dispensario de aditivo).</p>	<p>DIARIO, MENSUAL, TRIMESTRAL SEMESTRAL</p>
<p>MANTENIMIENTO EN ANDEN DE LLENADO DE RECIPIENTES PORTÁTILES</p>	<p>DIARIO, SEMANAL, MENSUAL, TRIMESTRAL</p>
<p>MANTENIMIENTO EN ISLETA DE DESCARGA DE SEMIRREMOLQUES</p>	<p>DIARIO, SEMANAL, BIMESTRAL, TRIMESTRAL</p>
<p>MANTENIMIENTO A ISLETA DE CARGA DE AUTOTANQUES.</p>	<p>DIARIO, TRIMESTRAL, ANUAL</p>
<p>MANTENIMIENTO EN ÁREA DE PINTADO DE CILINDROS (Anden de pintado de cilindros, cabina de pintado de cilindros, almacén de pintura y solvente, almacén de residuos peligrosos).</p>	<p>DIARIO, SEMANAL, TRIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL</p>
<p>MANTENIMIENTO AL SISTEMA ELÉCTRICO (instalación eléctrica general transformador eléctrico, cuarto eléctrico).</p>	<p>DIARIO, MENSUAL, BIMESTRAL Y ANUAL</p>
<p>MANTENIMIENTO A TIERRAS FÍSICAS (Verificación de continuidad en áreas: maquinaria, equipo de bombeo y trasiego, basculas, pinzas de tierra de áreas de trasiego, soportería de manifiesto de llenado de recipientes portátiles, tanque de almacenamiento, tanques trampas y de residuos, y verificar la continuidad de pararrayos).</p>	<p>MENSUAL</p>
<p>MANTENIMIENTO DE RED FIJA CONTRA INCENDIO (motor de combustión interna, cisterna del sistema fijo contra incendio, cisterna de servicios sanitarios, tinacos, hidrantes, extintores).</p>	<p>SEMANAL, MENSUAL, BIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL</p>
<p>SISTEMA HIDRÁULICO DE SERVICIOS (baños, registro de agua residual, fosa séptica).</p>	<p>SEMANAL, MENSUAL, TRIMESTRAL Y SEMESTRAL Y ANUAL</p>
<p>RÓTULOS DE PINTURA Y SEÑALIZACIÓN DE TODAS LAS ÁREAS (limpiar y remarcar).</p>	<p>SEMESTRAL</p>
<p>ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS (orden y limpieza, pintado)</p>	<p>DIARIO, ANUAL</p>

I) Conclusiones

En relación a la información contenida en los capítulos anteriores que finalizaron con la evaluación de los impactos ambientales identificados, 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 ya que la empresa se estableció en predios agrícolas, sin la presencia de vegetación arbórea, además de que las actividades que realiza no requieren el uso y/o transformación de los recursos naturales.

El predio de la empresa según el Programa Parcial de Ordenamiento Urbano del Área Norte de la Zona conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellín –Alvarado es de tipo especial compatible con actividades comerciales, que realiza la empresa, además en la Serie Forestal IV de INEGI (2010) le confiere un uso de suelo de tipo agrícola-ganadero, no apreciando afectaciones por el establecimiento de la Planta.

La viabilidad del proyecto está en función de que la empresa da cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad previstos en la NOM-001-SESH-2014; referente al diseño, construcción y condiciones seguras en la operación de Plantas de distribución de gas l. p. debiendo mencionar que la empresa cuenta con el dictamen emitido por la Unidad de Verificación de conformidad con la norma antes mencionada.

En relación al sector ambiental el establecimiento de la Planta no interfiere con la dinámica del ecosistema del sitio, toda vez que se instaló en un sitio anteriormente perturbado por el establecimiento de áreas agrícolas, además la empresa no hace uso ni total ni parcial de los recursos naturales de la región. Debido a que dentro de la empresa SONIGAS S.A. de C.V. se realizan actividades altamente riesgosas deberá dar cumplimiento a las recomendaciones mencionadas en el estudio de riesgo, con la finalidad de mantener la seguridad de los trabajadores y a su vez disminuir el riesgo de existir un evento inesperado que afecte las condiciones actuales del área de sistema ambiental. Finalmente es importante mencionar que las medidas de prevención y mitigación son responsabilidad única de la empresa.