

UBICACIÓN: HERMOSILLO, SONORA.

EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P  
A TRAVÉS DE ESTACIÓN DE SERVICIO CON  
FIN ESPECÍFICO PARA CARBURACIÓN  
"PROGRESO 2"



# **INFORME PREVENTIVO**

**EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ES BLUE PROPANE S.A de C.V**

**EBP-100520-CN5**

**EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P A TRAVÉS DE ESTACIÓN DE SERVICIO  
CON FIN ESPECÍFICO PARA CARBURACIÓN DENOMINADO "ESTACIÓN DE  
GAS L.P. PARA CARBURACIÓN "PROGRESO 2"**

**UBICADO BLVD. JUAN BAUTISTA DE ESCALANTE NO. 38 ESQUINA CON  
SIERRA MAYCOBA, EN HERMOSILLO, MUNICIPIO DE HERMOSILLO, ESTADO  
DE SONORA.**

## CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....	4
<b>I.1 PROYECTO</b> .....	4
<b>I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	5
<b>I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO.</b> .....	5
<b>I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA</b> .....	5
<b>I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.</b> .....	6
<b>I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO</b> .....	6
<b>I.2 PROMOVENTE</b> .....	6
<b>I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente</b> .....	7
<b>I.2.2 Nombre y Cargo del Representan Legal</b> .....	7
<b>I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.</b> .....	7
<b>I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO</b> .....	7
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....	8
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, y en general, todos los impactos que puedan producir la actividad .....	8
<b>II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA.</b> .....	9
<b>II.3 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.</b> .....	9
III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES .....	10
<b>III.1 Descripción General De La Obra o Actividad Proyectada.</b> .....	10
III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS..	20

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. ....	21
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIONES DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	24
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN .....	40
III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN Y PLANOS GENERALES DEL PROYECTO. ....	56
III.7 CONDICIONES ADICIONALES. ....	57
CONCLUSIONES. ....	58

## **I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO**

### **I.1 PROYECTO**

Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**"; mismo que no es un proceso productivo y no maneja sustancias que estén dentro del listado de actividades altamente riesgosas.

A pesar de que se cuenta con una **Licencia Ambiental Integral** por parte del **Estado vigente** se desea solicitar la autorización en Materia de Impacto Ambiental a nivel Federal del Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" que se encuentra en su etapa operativa. Se determina que se presentará un Informe Preventivo en Materia de Impacto Ambiental, sin Actividad Altamente Riesgosa a través de la guía; Informe Preventivo, Modalidad: Particular.

La Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra en Operación desde **enero del 2013** y cuenta con los siguientes permisos y autorizaciones:

El día **21 de agosto del 2012** se emitieron: aprobación del anteproyecto por parte de la **Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología** con **No. De oficio CIDUE/MMD/16041/12** y **Licencia de Uso de Suelo** mediante el oficio **CIDUE/MMD/16007/12**.

Título de Permiso (SENER/CRE), Licencia Ambiental Integral (CEDES) e Inicio de Operaciones:

\*El día **25 de octubre del 2012** se autorizó el **Título De Permiso** ante la **Secretaría de Energía** el cual asigno el siguiente: **No. ECC-SON-10122478** a nombre de la empresa **Es Blue Propane S.A de C.V.**, -\*Posteriormente, la **Comisión Reguladora de Energía** asignó un nuevo número de título de permiso **Núm. LP/17711/EXP/ES/2016**.

\*Asimismo, el día **27 de octubre del 2012** se ingresó una **Solicitud de Licencia Ambiental Integral**, recibiendo un resolutivo **LAI NO. DGGA-LAI-002/13** con **No. De Oficio DGGA-002/13** por parte de la **Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES)**. Cabe mencionar que el Estado permitía construir con la solicitud del ingreso de la **Licencia Ambiental Integral**.

\*El día **17 de enero de 2013** mediante el oficio **No. DOS-/PER-II-0006/13**. Se autorizó el **Inicio de Operaciones** por la **Secretaría de Energía**.

**Anexo 1.** Aprobación de anteproyecto

**Anexo 2.** Licencia de Uso de Suelo

**Anexo 3.** Licencia Ambiental Integral (CEDES)

**Anexo 4.** Título De Permiso De Distribución Mediante Estación De Gas L.P. Para Carburación ante **SENER**

**Anexo 5.** Título De Permiso De Distribución Mediante Estación De Gas L.P. Para Carburación ante **CRE**

**Anexo 6.** Dictamen Para Inicio de Operación

**Anexo 7.** Inicio De Operaciones Del Permiso **No. ECC-SON-10122478**

### I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" se encuentra en el predio ubicado en Boulevard Juan Bautista de Escalante No. 38 Esquina con Sierra Maycoba, en Hermosillo, Municipio de Hermosillo, Sonora. Con coordenadas geográficas: 29°8'39.50" N, 111°0'18.83" O. Las colindancias del inmueble son: al Norte 25.445 metros con Boulevard Progreso, al Sur con 25.78 metros con Calle Sierra Maycoba y al Oeste en 40.13 metros con Lote No.05. En ninguna de las colindancias que se mencionan anteriormente, se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación de la Estación de Servicio.

#### Anexo 8. Croquis De Localización

### I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO.

El Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" se encuentra en un predio con una superficie de 750 m<sup>2</sup> el cual en su totalidad fue ocupado para la construcción y operación de la estación.

A continuación se especifica la superficie total de la Estación de Gas L.P para Carburación "**Progreso 2**" así como la distribución de las diferentes áreas de la estación:

ÁREA	M <sup>2</sup>
ÁREA DE TANQUE	35.34
BAÑO	4.3
OFICINA	9.40
CIRCULACIÓN	299.27
ESTACIONAMIENTO	95.88
ÁREA DE DISPENSARIO	3.69
AREA VERDE	41.12
ÁREA TRASERA	261
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>750.00</b>

*Tabla 1. Distribución del área.*

### I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión para el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" fue de aproximadamente \$1, 080,000 (Un millón ochenta mil pesos 00/100 M/N).

Se considera que el 100% de la inversión para la realización de la Estación de Gas L.P para Carburación "**Progreso 2**" se destinó para aplicar las medidas necesarias para prevención y mitigación, debido a que la Estación de Gas L.P para Carburación "**Progreso 2**" fue diseñado en cada una de las etapas con el fin específico de que no se presente ninguna contingencia que pudiera afectar el medio ambiente, social y económico.

**I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.**

La vida útil de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" es de 50 años aproximadamente; por lo tanto cuando la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" logre el nivel de aprovechamiento óptimo este será proveedor de una fuente de empleo; de tal manera que, por lo anterior mencionado se considera que ya se está generando un impacto económico y social.

Etapa del Proyecto	Nº de Empleados
Etapa de Preparación	No aplica, inició operaciones el día 17 de enero del 2013
Etapa de Construcción	No aplica, inició operaciones el día 17 de enero del 2013
Etapa de Operación y Mantenimiento	4

*Tabla 2. Número total de empleados.*

**I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

En el siguiente diagrama solo se muestran las etapas de operación y mantenimiento y abandono del sitio, ya que la presente Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra en operación desde el día **17 de enero del 2013**

"PROGRESO 2"	PERIODICIDAD DE LAS ACTIVIDADES																
	<b>MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN</b>																
REVISIÓN DE ACCESORIOS DEL TANQUE (VALVULAS Y CONEXIONES).	S E M A N A L									S E M A N A L							S E M A N A L
REVISIÓN DE ACCESORIOS DEL DISPENSARIO	S E M A N A L									S E M A N A L							S E M A N A L
REVISIÓN DEL NIVEL DEL TANQUE.	D I A R I O									D I A R I O							D I A R I O
REVISIÓN DE REGISTROS SANITARIO.	M E N S U A L									M E N S U A L							M E N S U A L
RECEPCIÓN DE LOS AUTOTANQUES PARA EL LLENADO DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	I N D E F I N I D O									I N D E F I N I D O							I N D E F I N I D O
DESCARGA Y ALMACENAMIENTO.	I N D E F I N I D O									I N D E F I N I D O							I N D E F I N I D O
	<b>ABANDONO DEL SITIO</b>																
RETIRO DE INSTALACIONES	I N D E F I N I D O									I N D E F I N I D O							I N D E F I N I D O
VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SUELO (QUE SE ENCUENTRE LIBRE DE CONTAMINATES).	I N D E F I N I D O									I N D E F I N I D O							I N D E F I N I D O
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN ECOLÓGICA	I N D E F I N I D O									I N D E F I N I D O							I N D E F I N I D O

**I.2 PROMOVENTE**

**Nombre o razón social.**

Es Blue Propane, S.A de C.V.

Se presenta copia del Acta Constitutiva.

**Anexo 9. Acta Constitutiva de la empresa y Poder del Representante Legal**

### **I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente**

EBP-100520-CN5

Se presenta copia del Registro Federal de Contribuyentes.

**Anexo 10.** RFC de Es Blue Propane. S.A de C.V

### **I.2.2 Nombre y Cargo del Representan Legal**

Jorge Alberto Elías Retes

Se presenta copia del Poder del Representante Legal.

**Anexo 9.** Acta Constitutiva de la empresa, y Poder del Representante Legal

**Anexo 11.** IFE del Representante Legal

Se presenta copia de Registro Federal de Contribuyentes.

**Anexo 12.** RFC del Representante Legal.

Se presenta copia Clave Única de Registro de Población del mismo.

**Anexo 13.** CURP del Representante Legal.

### **I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### **I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO**

Es Blue Propane S.A de C.V representada por Jorge Alberto Elías Retes.

RFC: EBP-100520-CN5

**Anexo 10.** RFC de Es Blue Propane. S.A de C.V

#### **Nombre Del Responsable Técnico Del Estudio.**

Alma Chávez Rocha

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Profesión Licenciada en Finanzas y Contaduría

**Anexo 14.** Cedula Profesional del Responsable Técnico

**Anexo 15.** RFC del Responsable Técnico del Estudio.

**Anexo 16.** CURP del Responsable Técnico Del Estudio.

#### **Dirección del Responsable Técnico del Estudio.**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, y en general, todos los impactos que puedan producir la actividad.

NORMAS
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1997.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gases.
NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismo, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
NOM-081-SEMARNAT.1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que 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.
NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción. Requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.

**Tabla 3. Normas aplicadas en las operaciones del proyecto.**

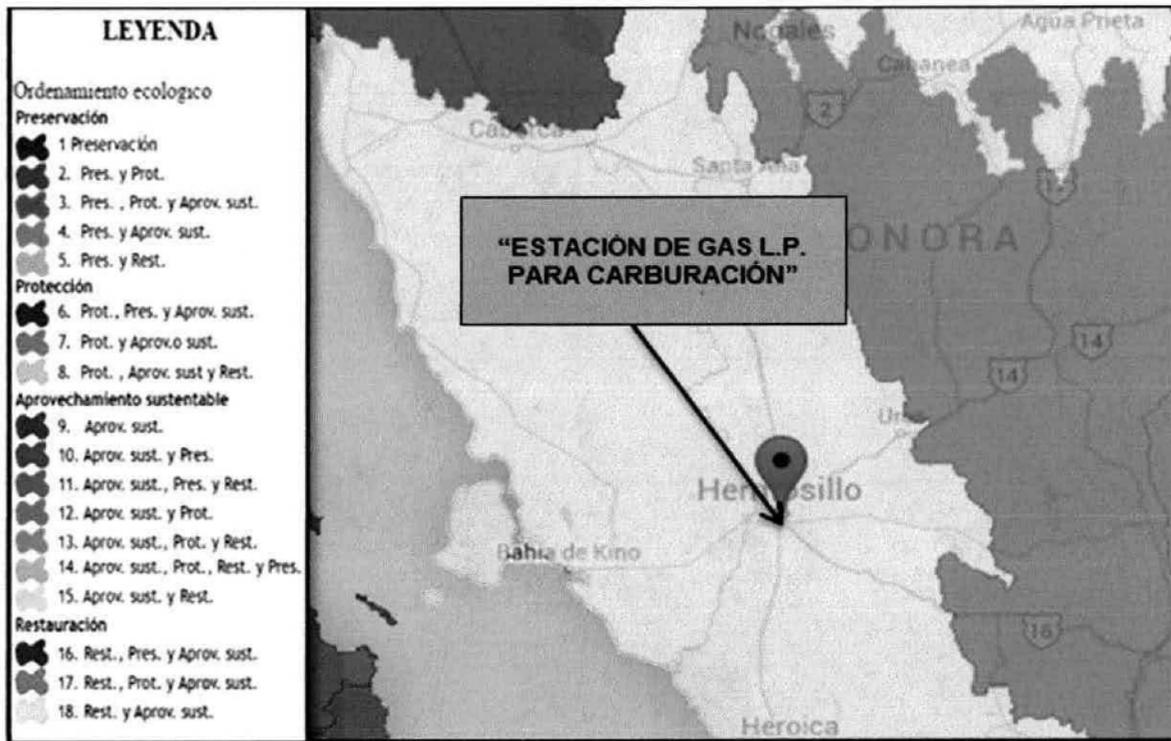
*Nota: En el apartado III.3 Identificación Y Estimación De Las Emisiones, Descargas Y Residuos Cuya Generación Se Prevea, Así Como Medidas De Control Que Se Pretendan Llevar A Cabo, se relacionan las Normas Oficiales Mexicanas Aplicables con base a cada una de las Etapas del Proyecto..*

**II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA.**

**Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

Con respecto al Ordenamiento Ecológico General del Territorio, la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra en la Región Ecológica 15.32, donde la Unidad Ambiental Biofísica que la compone (UAB) es la 104 de nombre Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales.

En referencia al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" en mención se localiza dentro de la Política Ambiental con clave 15 y nombre Aprovechamiento Sustentable y Restauración.



Fuente: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/imapa.php?vts=1464969736199>

**Anexo 17. Plano de Usos de Suelo**

**II.3 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.**

El Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "Progreso 2", no está prevista en un plan de desarrollo urbano, parque industrial o un ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES

#### III.1 Descripción General De La Obra o Actividad Proyectada.

La Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" en mención hace referencia a la operación de un Expendio al público de Gas L.P. a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**", el cual para su construcción se apegó a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2004, ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN mismo que fue autorizado, firmado y dictaminado por la Unidad de Verificación en Gas L.P. y Unidad de Verificación en Instalaciones eléctricas.

**Anexo 18.** Plano Civil-Planométrico y Memoria Técnico Descriptiva

**Anexo 19.** Plano Eléctrico, Memoria Técnico Descriptiva y Dictamen Eléctrico.

**Anexo 20.** Plano Mecánico y Memoria Técnico Descriptiva.

**Anexo 21.** Plano Sistema Contra Incendio y Memoria Técnico Descriptiva.

**Anexo 22.** Dictamen de la NOM-003-SEDG-2004 a "Planos y Memorias" y a "Estación de Verificación de Gas L.P"

Dicha Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedica a la venta de Gas L.P y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas teniendo una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros distribuidos en un tanque de almacenamiento y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensario para que se realice el suministro de Gas L.P.

Para el correcto funcionamiento de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se requirieron proyectos asociados, no se tienen contemplados ampliaciones futuras, obras o actividades que se pretendan desarrollar una vez terminado la vida útil de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" ; por lo que se considera una actividad única y puntual.

Con la finalidad de encontrar una búsqueda de una solución y resolver una necesidad humana, se implementó la Estación de Gas L.P, dado que el Gas L.P es un elemento de primera necesidad se estima que el uso de éste es de alrededor del 64% en México.

Referente a la contaminación originada por fuentes móviles, el empleo de éste tipo de combustible tiene un efecto menor en el ambiente (Gas L.P. en lugar de gasolina) debido a que presenta una mayor eficiencia de combustión y en consecuencia se disminuyen los niveles de emisión de contaminantes atmosféricos provocados por fuentes móviles

Por otra parte la vida útil de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" es de 50 años aproximadamente; por lo tanto cuando el La Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" logre el nivel de aprovechamiento óptimo este será proveedor de una fuente de empleo; de tal manera que por lo anterior mencionado se asegura la sustentabilidad ambiental, económica y social.

El área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra definida por la **Licencia de Uso de Suelo** otorgada por el municipio de Hermosillo con **No. de Oficio CIDUE/MMD/16007/12**, este predio se encuentra en una zona **Corredor Mixto Tipo "B"**, donde los usos permitidos son comercial y de servicios de bajo y mediano impacto, presentando aptitudes para un Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" con un coeficiente de ocupación de suelo de 0.70 y un coeficiente de utilización de suelo de 4.20, con edificaciones que podrían tener niveles según el proyecto.

Además, se cuenta con una **Licencia Ambiental Integral; LAI No. DGGA-LAI-002/13** la cual cuenta con una vigencia de 10 años otorgada por la Comisión De Ecología Y Desarrollo Sustentable Del Estado De Sonora mediante el oficio No. **DGGA-002/13**.

**Anexo 2.** Licencia De Uso De Suelo

**Anexo 3.** Licencia Ambiental Integral (CEDES)

El Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" cuenta con las siguientes áreas: área de tanque o área de almacenamiento, baño, oficina, circulación, estacionamiento, área de dispensario, y un área verde compuesta por flora regional, por lo que su adaptación y desarrollo fue de manera óptima.

El diseño y cálculo de la estación, esta dictaminada y cuenta con los programas de mantenimiento, Seguridad y Contingencias para prestación del Servicio cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM.025-SCFI-1993, NOM.002-STPS-2000, NOM-026-STPS-1998).

Debido al giro de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" de Gas L.P. con lleva un riesgo elevado de incendio, para evitar este tipo de riesgo, con fin de evitar una imprudencia humana la estación de carburación tipo Gas L.P. cuenta con la señalización y equipo de combate de incendio suficiente tal y como lo menciona la memoria técnico descriptiva del proyecto sistema contra incendio de la estación de Gas L.P para carburación. La Estación de Gas L.P para Carburación "**Progreso 2**" cuenta con un SISTEMA CONTRA INCENDIO de acuerdo al numeral 10.4.1 de la NOM-003-SEDG-2004.

**Anexo 23.** Registro Fotográfico Equipos de Seguridad

***El procedimiento durante la etapa de operación es el siguiente:***

- Abastecimiento de Gas L.P. por carros autotanque a la estación.
- Almacenamiento en el tanque estacionario de 5,000 Litros.
- Suministro y control mediante dispensarios.
- Llenado de Gas L.P. a los automóviles.

**a) Localización del Proyecto**

La ubicación en la que se desarrolla el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Especifico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" se localiza en Boulevard Juan Bautista de Escalante No. 38 Esquina con Sierra Maycoba, en Hermosillo, Municipio de Hermosillo, Sonora. Con Coordenadas Geográficas 29°8'39.50" N, 111°0'18.83" O. Con una altura sobre el nivel del mar de 242 m.

**b) Dimensiones del Proyecto**

El Expendio al público de Gas L.P. a través de Estación De Servicio Con Fin Especifico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" está ubicado en un predio con una superficie total de **750 m<sup>2</sup>**;

El uso de suelo y vegetación entra en una categoría de Zona Urbana, donde se encuentran comercios en su mayoría.

Se especifica la superficie total de en la que se encuentra el Expendio al público de Gas L.P. a través de Estación De Servicio Con Fin Especifico Para Carburación denominado "**Progreso 2**", así como la distribución de los diferentes áreas de la misma:

Descripción	Área (m <sup>2</sup> )
Área de oficina	9.40
Baño	4.3
Circulación	299.27
Estacionamiento	95.88
Área de Tanques	35.34
Área Trasera	261
Dispensario	3.69
Área Verde	41.12
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>

**Tabla 5. Áreas de la Estación**

**c) Características del Proyecto**

*Para proyectos particulares se debe mencionar los procesos que se emplearán, las sustancias y el tipo de almacenamiento, así como, las condiciones de la operación de una planta industrial.*

El proceso del Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Especifico Para Carburación denominado "**Progreso 2**", se refiere a un proceso de servicios ya que no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas, la operación de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" es de carácter simplificado y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensario para que se realice el suministro de Gas L.P.

Las Sustancias que se emplean en la Estación de Gas L.P. así como su tipo de almacenamiento son descritas en el punto

III.2 Sustancias Que Podrían Provocar Un Impacto Al Ambiente y Sus Características Físicas y Químicas.

**d) Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias**

El área donde opera actualmente la Estación de Gas L.P para Carburación, se encuentra según el Sistema de Información Geográfico utilizado para elaboración de mapas ambientales del presente Informe Preventivo (QGIS) en una categoría de Zona Urbana, donde se desarrollan negocios de distintos giros.

Las Colindancias que presenta la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" son las siguientes:

-**Norte:** 25.445 metros con Boulevard Juan Bautista/Progreso

-**Sur:** 25.78 metros con Avenida Cerro del Centinela

-**Este:** En 38.80 metros con Calle Sierra Maycoba

-**Oeste:** En 40.13 metros con Lote No. 05

**Anexo 16.** Plano Uso de Suelo

El área de la Estación de Gas L.P. Para Carburación "Progreso 2" se encuentra definida según la Licencia de Uso de Suelo otorgada por la Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, con Oficio No. **CIDUE/MMD/16007/12** sobre un Corredor Mixto tipo "B" el cual presenta buenas condiciones para un Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**"

**Anexo 2.** Licencia Uso de Suelo

**Información Sobre Instalaciones**

**Área de tanque (área de almacenamiento):**

El área de tanque o bien área de almacenamiento tiene una superficie de 35.34 m<sup>2</sup> y cuenta con un tanque de 5,000 litros, dicha área está diseñada de acuerdo a la normatividad aplicable al igual que sus especificaciones de almacenamiento.

El piso de la zona de almacenamiento es de concreto y como protección al tanque se encuentra delimitada con una barda de material incombustible con una altura de 2.5 metros por los cuatro puntos cardinales, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la estación y contar con una mayor seguridad en caso de alguna contingencia.

**Servicios sanitarios**

Los servicios sanitario ocupan una superficie de 4.3 m<sup>2</sup> y se encuentran a lado de la oficina, cumplen con las disposiciones sanitarias establecidas en la Ley General de Salud 1994 y la Ley de Salud.

Están construidas de material incombustible y su descarga de aguas negras está conectada a la red de drenaje del Municipio.

#### **Oficina**

Esta área está destinada al control administrativo de esta estación, está ubicada en el lindero Oeste del predio y se encuentra a la distancia de 13.30 m del área de tanque y a 16.50 m de la toma de suministro, construidas a base de material incombustible a base de block.

#### **Circulación**

Cuenta con un área de 299.27 m<sup>2</sup>, dicha área está destinada para la entrada y salida de los automóviles.

#### **Estacionamiento**

La estación de servicio cuenta con un cajón mínimo de estacionamiento dentro de la estación, debido a que solo se ocupa estacionamiento al momento de realizar la venta de Gas L.P. a automóviles.

#### **Área de dispensario y Cobertizos**

Ocupa superficie de 3.69 m<sup>2</sup> y cuenta con la señalización correspondiente, los cobertizos son cubiertas que sobresalen en un edificio u otra construcción desdeñada a dar sombra o a guarecerse de la lluvia, esta estación solo cuenta con un cobertizo de 4X6 metros para la isleta de toma de suministro para carburación. Está construida con estructura de fierro y lámina galvanizada.

#### **Área verde**

Se colocaron varios macetas con especies de la región las cuales se adaptan mejor a las condiciones climáticas y por lo tanto se pueden desarrollar óptimamente.

La Estación de Gas L.P. para carburación "**Progreso 2**", cuenta con sistema contra incendio de acuerdo a lo que indica la NOM-003-SEDEG-2004, se instalaron extintores tipo ABC con capacidad de 9.00 Kg.

La Estación de Gas L.P Para Carburación "**Progreso 2**" con un sistema de alertamiento que consta de una alarma sonora ubicada en las oficinas y silbatos que serán usados en caso de una contingencia por los empleados.

A manera de prevención en el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" todas las tuberías se encuentran pintadas anualmente con un recubrimiento anticorrosivo y con colores distintivos de la norma oficial NOM-003-SEDEG-2004 como son: ROJO las conductoras de agua; AZUL las conductoras de aire o gas L.P. inerte; AMARILLO las que conducen gas fase vapor; BLANCO las conductoras de gas L.P. fase líquida; BLANCO CON FRANJAS VERDES las que conducen gas en fase líquida en retorno al tanque de almacenamiento, NEGRO los ductos eléctricos; así se cuenta con un tablero con este

código de colores en toma de suministro y otro en la zona de almacenamiento. Así mismo cuenta con protección contra tráfico vehicular, estas protecciones estarán pintadas con franjas diagonales de negro y amarillo.

En el interior de la Estación se tienen instalados letreros preventivos con leyendas apropiadas al medio según la norma NOM-003-SEDG-2004, como:

ALARMA CONTRA INCENDIO en oficina, PROHIBIDO ESTACIONARSE, varios; PROHIBIDO FUMAR varios; EXTINTORES varios; PELIGRO GAS INFLAMABLE en zona de tanque y toma de suministro, SE PROHIBE EL PASO en zonas de tanque y tomas; SE PROHIBE ENCENDER CUALQUIER CLASE DE FUEGO varios, CODIGO DE COLORES DE TUBERIAS en zona de tanque tomas; SALIDA DE EMERGENCIA; VELOCIDAD MAXIMA 10 km/Hrs; PROCESO DE CARGA; PROCESO DE DESCARGA; MONITOR CONTRA INCENDIO; PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO; LLENADO MAXIMO 90% DE LA CAPACIDAD DEL TANQUE; SE PROHIBE REPARAR VEHICULOS EN ESTA ZONA LETRERO DE RUTA DE EVACUACION.

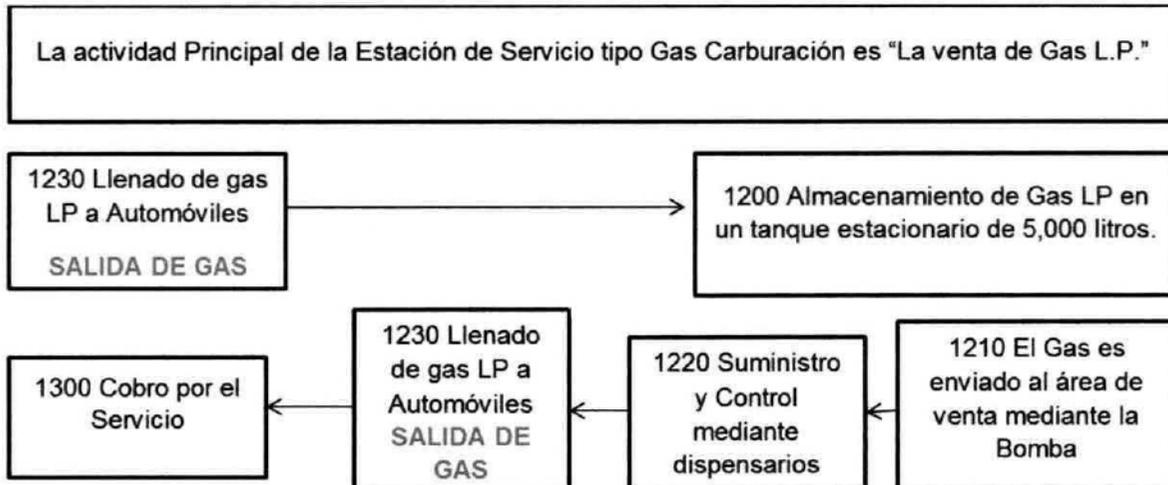
Todo lo mencionado anteriormente puede ser observado en el registro fotográfico de la estación (**Anexo 23.** Registro Fotográfico de Equipos de Seguridad)

A continuación se presentan las principales actividades de la Estación de Gas L.P.

**4. Tabla Relación de las principales actividades de la Estación de Gas L.P.**

Etapas	Principales actividades
Preparación del sitio	<p><b>En este apartado no se hace mención de las actividades, ya que la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra operando desde el 17 de enero de 2013</b></p>
Construcción	
Instalación de equipo y sistemas	
Operación y mantenimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepción de gas L.P</li> <li>2. Almacenamiento de gas LP</li> <li>3. Carga de gas L.P a vehículos de carburación</li> <li>4. Mantenimiento del equipo</li> </ol>
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de instalaciones</li> <li>• Demoliciones</li> <li>• Verificación de las condiciones del suelo (Que se encuentre libre de contaminantes).</li> <li>• Aplicación de un programa de reforestación ecológica.</li> </ul>

A continuación se presenta el diagrama de flujo del proceso de venta de gas L.P



*Diagrama de Flujo de Procesos en la Operación de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2"*

En traducción al diagrama anterior como descripción detallada se especifica que en la estación de servicio no se lleva a cabo ningún proceso productivo.

El presente diagrama está referido a un proceso de servicio, el cual implica la compra y venta de Gas L.P. para carburación se describen a continuación las diferentes actividades que se realizan en la estación de servicio:

- 1000.- es la venta de Gas L.P.
- 1100.- es la recepción en sitio del Gas L.P. por medio de pipas de la compañía.
- 1200.- es el almacenamiento de Gas L.P. en el tanque estacionario de 5,000 litros.
- 1210.- el Gas L.P es enviado al área de venta mediante la bomba de servicio.
- 1220.- es el suministro y control del Gas L.P. mediante dispensarios.
- 1230.- es el llenado directo a los tanques del cliente (automóviles).
- 1300.- cobro por el servicio.

Cuando el tanque de almacenamiento de la estación de servicio necesita suministro de gas L.P. ya que se encuentra casi vacío, por medio de auto tanque se abastece hasta el 80% del volumen del tanque de 5,000 litros, una vez que se encuentre el gas L.P. en el tanques, cuando un cliente necesita de suministro de gas L.P. , por medio de la bomba de servicios y mediante el dispensario se suministra gas L.P. al automóvil a la capacidad que el cliente necesite y observando que esta no se exceda de lo recomendado.

## **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Para la etapa de preparación del sitio y construcción, no se hace mención de las actividades correspondientes, ya que el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Especifico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" se encuentra En Etapa Operativa desde el día enero del año 2013.

## **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El funcionamiento de la operación Estación de Servicio con Fin Especifico para Carburación consiste en tres operaciones básicas:

### **1. Recepción de los autos tanques para el llenado del tanque de almacenamiento.**

En esta operación implica la recepción de Gas L.P., el cual se recibe directamente de la planta de almacenamiento para la distribución del Gas L.P.

Al llegar el autotanque a la estación de Gas L.P. se estaciona el vehículo junto a la toma de recepción, se para el motor del vehículo, se colocan cuñas para impedir su movimiento, se conecta al sistema de control y finalmente se acopla la manguera de descarga del autotanque.

### **2. Descarga y almacenamiento autotanque-tanque de almacenamiento.**

La estación de servicio cuenta con un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros, cuando dicho tanque necesita suministro de gas L.P. se procede a abastecerse por medio de auto tanque para hacer el abastecimiento correspondiente hasta el 80% del volumen del tanque de 5,000 litros.

La descarga consiste en conectar la manguera del auto tanque de abastecimiento de Gas L.P. a las conexiones correspondientes del tanque de almacenamiento y, por medio de la bomba de combustible del auto tanque, se bombea el combustible al tanque de almacenamiento, el cual cuenta con un medidor de flujo. Una vez que se descarga el volumen deseado, se detiene el bombeo, se desconectan las mangueras y se revisa que no se presenten fugas en las conexiones, terminando así, la operación de descarga y almacenamiento.

### **3. Trasiego a tanques de carburación**

Esta operación consiste en el trasiego del combustible (Gas L.P.) a los recipientes de carburación instalados en vehículos particulares que cuenten con motores de combustión interna a base de Gas L.P. para ello se cuenta con un área de suministro o llenado, en donde se construyó una isleta y se instaló un medidor de flujo volumétrico de gas-liquido, con registro para controlar el abastecimiento de gas, así como mangueras y conexiones especiales para el suministro del combustible.

**A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la etapa de operación**

Etapas	Actividades	Periodos
Operación	- Recepción de los auto tanques para el llenado del tanque de almacenamiento - Descarga y Almacenamiento Autotanque-Tanque de almacenamiento. - Traslado a Tanques de Carburación (Automóviles).	INDEFINIDO

**A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la etapa de mantenimiento**

INSTALACIONES ELECTRICAS									
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD								
	D	S	Q	M	B	T	C	S	A
Revisión de Tablero de Medición Dúplex		X							
INSTALACIONES MECANICAS									
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD								
	D	S	Q	M	B	T	C	S	A
Revisión de accesorios del Tanque (Válvulas y Conexiones)		X							
Revisión de accesorios del Dispensario (Válvulas y Conexiones)		X							
Revisión del Nivel del Tanque	X								
INSTALACIONES SANITARIAS									
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD								
	D	S	Q	M	B	T	C	S	A
Revisión de Registro Sanitario				X					

*Nota: Cada actividad antes mencionada está sujeta al comportamiento de la Instalación correspondiente, por lo tanto en caso de un mal funcionamiento antes de la periodicidad definida se hará la corrección al identificar el problema y/o mal funcionamiento de inmediato*

D=Diario	B=Bimestral
S=Semanal	T=Trimestral
Q=Quincenal	C=Cuatrimstral
M=Mensual	S=Semestral
A=Anual	

**Periodicidad**

A continuación se presenta la maquinaria y equipos a utilizar durante la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cada uno la cantidad, punto de operación, capacidad y periodo de operación.

NOMBRE	CANTIDAD	PUNTO DE OPERACIÓN	CAPACIDAD		PERÍODO DE OPERACIÓN		
			CANTIDAD	UNIDAD	HORAS POR DÍA	DÍAS POR SEMANA	SEMANAS POR AÑO
Dispensario para Gas L.P.	1	Área de Servicio	40	Lts/min	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Bomba Corken C14	1	Área de Servicio	3	HP	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Tanques	1	Área de Almacenamiento	5000	Litros	24 horas	7 Días	52 semanas

A continuación se presenta las materias primas e insumos a utilizar durante la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cada uno punto de consumo, tipo de almacenamiento y consumo mensual.

NOMBRE COMERCIAL Y QUÍMICO	PUNTO DE CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO (*)	CONSUMO MENSUAL CON RELACIÓN A LA CAPACIDAD INSTALADA (Sist. Métrico Decimal)
GAS L.P.	Área de Servicio	Tanque Horizontal delimitado por una barda de muro block de 2.50 m de altura	6,000 litros
Agua para consumo humano	Área de Oficina	Garrafón	40 litros
Agua para baños	Área de Baños	Red de Municipal	5 m <sup>3</sup>

A continuación se presenta el personal requerido para la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cada uno el turno, horario y días.

No. De Empleados	No. TURNO	DE:	A:	DÍAS
1	Matutino	7:00 horas	15:00 Horas	Lunes a Domingo
1	Vespertino	15:00 Horas	23:00 Horas	Lunes a Domingo
1	Nocturno	23:00 Horas	07:00 Horas	Lunes a Domingo
1	Matutino	08:00 horas	18:00 Horas	Lunes a Sábado

#### **f) ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

Dada la naturaleza del proyecto la vida útil de éste se estima en 50 años aproximadamente o mientras el mercado lo permita. Esto teniendo adecuados programas de operación y mantenimiento. A menos que los avances tecnológicos impongan otro tipo de combustible. Dependerá del crecimiento en la actividad primordial para el desarrollo económico de cualquier región, constituyendo el abastecimiento de combustible a los medios de transporte como su principal consumidor, por lo que su demanda se encuentra en franco incremento deduciendo que la vida útil del proyecto depende directamente de este incremento en el desarrollo económico de la región.

#### **Programas de restitución del área**

En el caso poco probable que se decidiera, por razones ajenas de la empresa, abandonar el sitio, y considerando que el predio se encuentra en zona urbana, se procedería a retirar las instalaciones realizadas hasta dejarlo en las condiciones en las cuales estaba y se verificaría que el suelo se encuentre libre de contaminación para que pueda ser ocupado para una actividad compatible con los usos de suelo del lugar.

#### **Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.**

Aunque se considera operar la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" por 50 años aproximadamente, en tanto los avances tecnológicos no impongan otros tipos de combustibles aplicando adecuados programas de operación y mantenimiento, se sugiere ayudar a la reforestación ecológica mediante un programa de reforestación que permita acelerar el proceso de sucesión ecológica en la comunidad de flora y fauna silvestre. Las razones técnicas de lo antes expuesto son las que a continuación se mencionan:

En particular, la presencia de cubierta vegetal le otorga estabilidad al suelo a nivel de composición y estructura, promoviendo el establecimiento de microorganismos que favorecerán la recarga y restauración del manto freático o aguas subterráneas cercanas a la zona.

La reforestación mantendrá los niveles de diversidad de fauna actual en la zona, ya que le otorgará al sitio heterogeneidad espacial temporal y alimenticia. De tal manera que la cubierta vegetal compense los efectos de la alteración del suelo, micro hábitat, microclima y biodiversidad en general, favoreciendo al medio ambiente.

Las razones de establecer la reforestación de la zona como medida principal de mitigación son:

- Amortiguar el efecto que tiene la instalación en el suelo y cubierta vegetal.
- Revertir el efecto de nivelación de la zona.
- Propiciar un hábitat para la zona.
- Incrementar los recursos espaciales y alimenticios para la fauna.
- Fomentar las condiciones propicias para el establecimiento de otras especies de flora en la zona.

**III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.**

**Sustancias No Peligrosas**

Para la realización de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se requieren en su mayoría de sustancias no peligrosas, las sustancias no peligrosas que se utilizan son el cloro y detergente en polvo utilizados para la limpieza de mobiliarios y pisos.

Nombre comercial	Nombre técnico	Proceso en que se emplea	Estado Físico	Cantidad Almacenada	Consumo Mensual
Cloro	Hipoclorito de Sodio	Operación	Líquido	1 L	2 L
Jabón	Detergente en Polvo	Operación	Sólido	1 Kg	2 Kg

**Anexo 24.** Hoja de Seguridad del Hipoclorito de sodio

**Anexo 25.** Hoja de Seguridad del Detergente en polvo

*Nota: dichas sustancias se utilizan en la etapa de operación y mantenimiento, en cantidades pequeñas por lo tanto no generan un impacto negativo al medio ambiente.*

**Sustancias Peligrosas**

La única sustancia a peligrosa utilizar en la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" es el Gas L.P (Se anexa Hoja de Seguridad del gas L.P)

Nombre comercial	Nombre Técnico	No CAS	Estado físico	Tipo de envase	Actividad	Cantidad uso mensual	Cantidad de reporte	CRETIB	IDLH	TLV	Destino O uso final	Uso del sobrante
Gas L.P	Mezcla Propano -Butano	68476 -85-7	Líquido	Tanque de 5,000 L.	Operación	Va a depender de la demanda	50,000 Kg	140	2,100 ppm	1000 ppm	Tanques de carburación en automóviles	No se genera sobrante

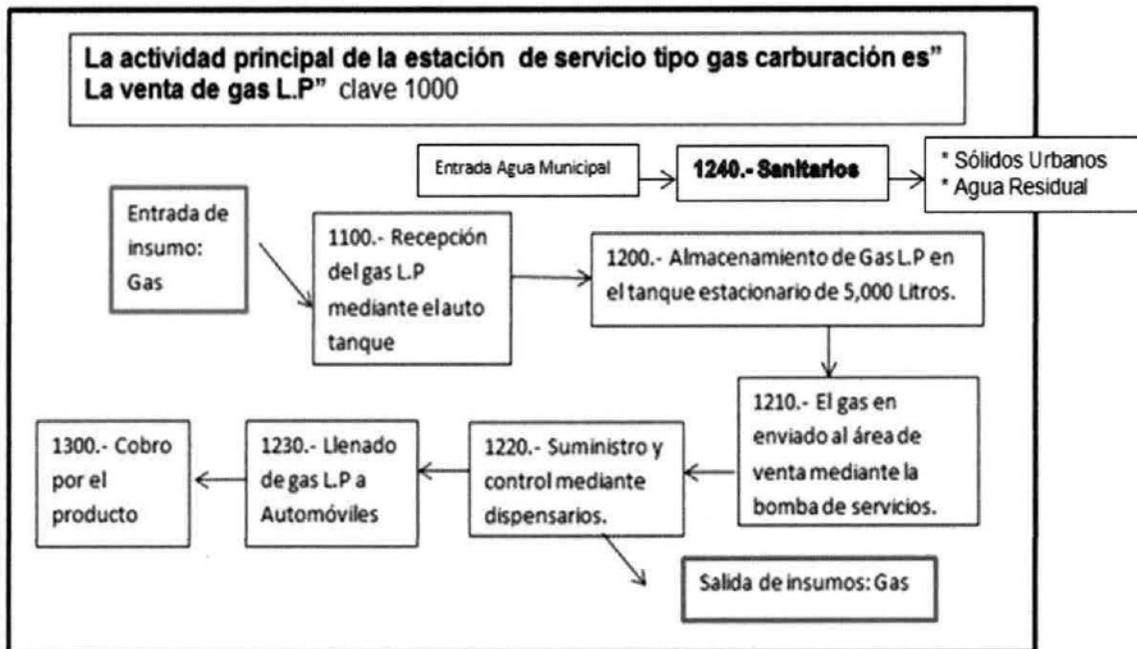
**Anexo 26.** Hoja de Seguridad del Gas L.P

*Nota: la cantidad de uso de gas L.P se desconoce, ya que dependerá directamente de la demanda del cliente.*

### III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Descripción general de las actividades principales, con entradas, salidas y balance de insumos y materias primas.

#### Diagrama de Flujo



En traducción al diagrama anterior como descripción detallada se especifica que en la estación de servicio el único insumo es el Gas L.P, por lo tanto nuestras entradas solo es el producto del Gas L.P y las salidas de insumos son proporcionales a la venta del producto. Cabe mencionar que no generan emisiones/descargar o residuos sólidos en el proceso de dicho servicio.

**1000.-** es la venta de Gas L.P.

**1100.-** es la recepción en sitio del Gas L.P. por medio de pipas de la compañía.

**1200.-** es el almacenamiento de Gas L.P. en el tanque estacionarios de 5,000 litros.

**1210.-** el Gas L.P es enviado al área de venta mediante la bomba de servicio.

**1220.-** es el suministro y control del Gas L.P. mediante dispensarios.

**1230.-** es el llenado directo al tanque del cliente (automóviles).

**1240.-** Sanitarios, se utilizara por operadores del Expendio de Gas L.P y clientes.

**1300.-** cobro por el servicio.

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Para la etapa de preparación del sitio y construcción, no se hace mención de las actividades correspondientes, ya que el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "Progreso 2" se encuentra operando desde el día 17 de enero del año 2013 según el oficio No. DOS-/PER-II-0006/13 emitido por SENER.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Durante la etapa de operación y mantenimiento se tiene generación de Residuos Sólidos Urbanos por las actividades realizadas en oficinas administrativas.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DISPOSICIÓN FINAL
Basura	2.4 Ton/año	Oficinas Administrativas	Contenedores	Sólido Urbano	Extintores	Relleno Sanitario

Además se tiene generación de descargas de aguas residuales por las instalaciones de sanitarios en la estación.

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	PARAMETRO CONTAMINANTE	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Operación	Aguas residuales	Sanitarios	Sólidos Suspendidos	1.4	NOM-002-SEMARNAT-1996

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

En su mayoría los residuos generados durante la etapa de abandono del sitio son de manejo especial como escombros y metal.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
--------	-------------------	---------------------	------------------------	--	-------------------

				<b>ESPECIAL, OTRO)</b>	
Escombros	3.0 Ton	Toda el área	Almacén temporal	De Manejo Especial	Donde la autoridad correspondiente lo indique
Metal	2.4 Ton	Toda el área	Almacén Temporal	De Manejo Especial	Donde la autoridad correspondiente lo indique
Basura	2.4 Ton	Toda el área	Contenedores	Residuo Sólido Urbano	Relleno Sanitario

Además se tienen contempladas las emisiones de descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y ruido en la etapa de abandono del sitio.

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA APROX	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Desmantelamiento	Aguas Residuales	Letrinas Portátiles y sanitarios de la estación	20.00 litros	NOM-002-SEMARNAT-1996
Desmantelamiento	Emisiones a la atmosfera (CO <sup>2</sup> )	Equipo móvil	1280 Kg de CO <sup>2</sup>	NOM-045-SEMARNAT-2006
Desmantelamiento	Emisiones a la atmosfera (CO <sup>2</sup> )	Equipo móvil	1280 Kg de CO <sup>2</sup>	NOM-041-SEMARNAT-2006.
Desmantelamiento	Ruido	Área de desmantelamiento	Menos de 86 db	NOM-080-SEMARNAT-1994
Desmantelamiento	Ruido	Área de desmantelamiento	Menos de 86 db	NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Los residuos sólidos urbanos generados son colocados en tambos de almacenamiento, posteriormente son recolectados y dispuestos por el servicio de recolección y limpia del Municipio de Hermosillo, no se permite que estos se acumulen para evitar la generación de malos olores, contaminación visual y la presencia de fauna nociva en el lugar.

El servicio de recolección y limpia del Municipio de Hermosillo es suficiente para cubrir las demandas presentes y futuras de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" y de otros proyectos cercanos al área; por lo tanto se considera que no será necesaria la utilización de otro prestador de servicios de la misma índole.

#### **III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIONES DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

##### a) Representación Gráfica

El área de la Estación de Gas L.P se encuentra definida por la Licencia de Uso de Suelo otorgada por el municipio de Hermosillo con No. de Oficio **CIDUE/MMD/16007/12**, este predio se encuentra en una zona Corredor Mixto Tipo "B", donde los usos permitidos son comercial y de servicios de bajo y mediano impacto, presentando aptitudes para un Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" con un coeficiente de ocupación de suelo de 0.70 y un coeficiente de utilización de suelo de 4.20, con edificaciones que podrían tener niveles según el proyecto.

En un radio de 500 metros se identificaron los diferentes usos de suelo donde se observa lo siguiente:

El predio donde se construyó la Estación de Gas L.P para Carburación se localiza sobre un Corredor Mixto tipo "B" donde los usos predominantes son de Comercio y Servicios de Bajo y Mediano Impacto (Señalados con Azul). Su ubicación incide entre distintos locales de diferentes giros, como un lavado de carro, ferreterías, bazar, Comex, refaccionarias, comercios de fierro, entre otros. En 290 metros hacia el Oeste se presenta un Súper del Norte y hacia la misma dirección en 320 metros una gasolinera. La Colonia de casas habitacionales más cercana del predio (señaladas de color amarillo) se encuentra ubicada a 80 metros y es "Solidaridad", otra Colonia colindante es Encanto II y se encuentra en dirección Noreste. A 106 metros en dirección Este se encuentra un Iglesia (señalado de color morado). Asimismo se encuentran terrenos baldíos sin actividad que están localizados de color verde.

##### **Anexo 17. Plano de Usos de Suelo**

##### c) Justificación del Área de Influencia

En la selección y planeación del sitio se tomó en consideración el equipamiento y los servicios básicos que son consecuencia de la infraestructura instalada del sitio, por lo que se cuenta con la planeación arquitectónica y urbana, contemplando en ella las calles, avenidas y vialidades del lugar, espacio destinado a la circulación y estacionamientos así como la infraestructura y el equipamiento del sitio.

Cabe destacar que una de las principales razones por las cuales se eligió el sitio donde se desarrolló el Expendio al Público de Gas L.P. a través de Estación de Servicio con Fin Específico para Carburación denominada "**Progreso 2**", el cual es objeto de nuestro estudio, es debido a que se cuenta con dictamen previo de Licencia de Uso de Suelo con **Número de Oficio CIDUE/MMD/16007/12**, la cual dice que los usos predominantes de suelo son de comercio y mediano impacto, presentando condicionantes aptas para una Estación de Servicio de Gas Carburación. La implementación de una Estación de Gas L.P en este sitio generará fuentes de empleos en la zona. La ubicación es óptima para la venta de este servicio, debido a las características que presenta la viabilidad que no se encuentra tan cerca de la población pero es de fácil acceso para el cliente.

**Ver Anexo 2. Licencia de Uso de Suelo**

### c) Identificación de atributos ambientales

#### **Aspectos Abióticos**

##### **a) Clima**

##### **Tipo de clima:**

El clima que predomina en el área de estudio es del tipo Muy Árido, Cálido con temperaturas medias anuales mayores de 22°C, la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. Las precipitaciones ocurren principalmente en lluvias repartidas todo el año con un porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

Agrupación/Temperatura. (DGIRA) es Muy Árido con clave climatológica BW(h')(x'), la superficie total de este tipo de clima es de 682762.28 Ha. El área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra en área compatible con el tipo de clima predominante en el área de estudio.

##### **Clima Árido.**

La aridez es la falta de agua en el suelo y de humedad en el aire que se halla en contacto con él. El clima árido o xerotérmico, es una expresión utilizada para designar el clima de una región del planeta donde las lluvias anuales son menores a los 200 mm, y el modelo climático estudiado se caracteriza por sus escasas precipitaciones, por debajo de la evapotranspiración. Se debe a distintas causas, como la disposición del relieve o la presencia de corrientes marinas frías que condensan la humedad y dan origen a desiertos costeros.

##### **Fenómenos climatológicos**

El área en donde se encuentra el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" no es propicia para la presentación de fenómenos climatológicos severos, estos se presentan rara vez.

### Temperatura

En el área de estudio, el mes más frío es diciembre con una temperatura mínima promedio de 3.5 °C y el mes más caluroso es junio con una temperatura máxima promedio de 45 °C. El mes en el cual se presenta la mayor humedad relativa es diciembre con un máximo promedio de 62% y el mes con menos humedad relativa es abril con un porcentaje mínimo promedio de 24.6%. En cuanto a la insolación máxima, el mes en el cual se presenta mayor tiempo de horas luz es mayo con un promedio máximo de 326 horas luz.

servicios meteorológicos nacional		NORMALES CLIMATOLÓGICAS											
LATITUD N 29°00'52"		HERMOSILLO, SON.											
LONGITUD W 111°07'56"		periodo 1981-2010											
ALTURA 154 msnm													
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA</b>													
MAXIMA NORMAL	24.2	25.7	28.7	32.7	36.1	39.8	38.9	38.4	37.9	34.8	29.2	23.9	32.5
MAXIMA MENSUAL	29.6	28.9	31.6	37.2	38.6	41.9	40.8	39.9	39.3	37.1	30.8	26.8	
MAXIMA DIARIA	34.5	37.5	41	43.5	45.5	46.5	46.5	49	45	42.5	37	34.5	
MEDIA NORMAL	15.1	16.3	18.6	21.9	25.3	29.3	30.8	31	29.6	25.2	19.1	15.1	23.1
MINIMA NORMAL	6	6.8	8.4	11.2	14.5	18.7	22.7	23.5	21.5	15.6	9.2	6.3	13.7
MINIMA MENSUAL	4.2	5.1	7	8	11.4	14.9	16.1	21.6	18.7	13.2	6.2	4.7	
MINIMA DIARIA	-1.5	-2.5	0	3.5	7.5	7.5	9	16	12.5	4.5	-1.5	-3.5	
<b>PRECIPITACIÓN</b>													
NORMAL	17.4	19.9	5.3	2.7	4.8	1.3	62.5	102.9	35.2	9.5	20.1	39.2	320.8
MAXIMA MENSUAL	56.3	85.6	40.2	14.5	58.2	18.6	176.2	256.9	107.9	63	136.3	155	
MAXIMA DIARIA	55	56.6	22	14.5	58.2	18.6	58	110.4	76.5	20	119.3	98.5	
<b>FENOMENOS ESPECIALES</b>													
LLUVIA	1.5	1.7	0.6	0.3	0.3	0.1	5.8	5.8	3	1.2	1.2	2.6	24.1
NIEBLA	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0.5
GRANIZO	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0.2
TORRENTA ELECTRICA	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.2

UNIDADES: TEMPERATURA (°C), PRECIPITACIÓN (mm) Y FENOMENOS ESPECIALES (días).

Fuente: [www.implanhermosillo.gob.mx/metro/pdf/consulta\\_diagnostico.pdf](http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/pdf/consulta_diagnostico.pdf)

### Evaporación

De acuerdo con información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua, el Estado de Sonora Cuenta con 288 estaciones climatológicas distribuidas en sus diferentes municipios que van desde Aconchi hasta Zamorita.

La estación climatológica más cercana al área de estudio es la localizada en Hermosillo en la Colonia Constitución a una distancia de 3.61 kilómetros con dirección al Sureste del Predio.

Esta estación climatológica muestra en sus datos más recientes que la evaporación media oscila entre 247.42 m/seg.

EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	137.3	159.3	229.7	283.7	342.8	390.5	330.3	292.3	266.7	232.2	172.4	131.9	2,969.1
AÑOS CON DATOS	16	18	16	20	19	17	19	19	18	16	20	16	

Fuente: [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=42&Itemid=75](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75)

### Vientos Dominantes

Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↘	↙	↙	↙	↙	↙	↘	↘	↘	↘	↘	↙	↙
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	5	4	12	18	23	20	9	6	9	5	6	5	10
Velocidad media del viento (kts)	5	5	6	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5
Temperatura media del aire (°C)	20	22	26	29	32	37	34	34	33	30	24	19	28

En cuanto a los vientos dominantes; estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el 03/2011-07/2016 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local por lo regular los vientos dominantes provienen la mayoría del año del lado Noroeste.

### Precipitación pluvial

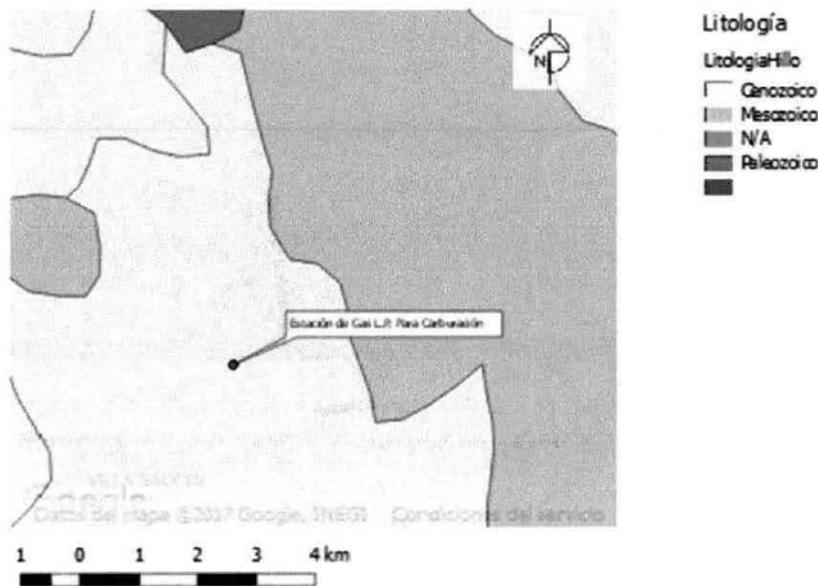
La precipitación media que presenta la entidad es de 25.59 mm al año, siendo el mes más seco Abril, con 0.9 mm. El mes en el que se tiene las mayores precipitaciones del año es Agosto con 80.2 mm.

PRECIPITACION	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
NORMAL	19.1	15.8	5.3	0.9	4.6	5.9	78.7	80.2	50.3	12.3	9.9	24.1	307.1
MAXIMA MENSUAL	64.0	91.3	46.0	6.0	37.0	60.0	160.4	230.0	159.6	49.0	38.5	114.0	
AÑO DE MAXIMA	1984	1978	1992	1981	1979	1986	1988	1992	1988	1990	1974	1982	
MAXIMA DIARIA	55.5	43.0	20.0	5.0	37.0	60.0	68.5	122.0	119.5	46.5	35.0	64.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	04/1984	10/1978	26/1992	22/1981	26/1979	30/1986	31/1985	23/1992	21/1988	02/1990	08/1974	09/1982	
AÑOS CON DATOS	19	20	19	22	21	20	20	20	20	21	21	19	

### b) Geología y geomorfología

#### Características litológicas del Área

La Litología presentada en el área de estudio es de la Era Cenozoica. La Era Cenozoica, Cenozoico o Era Terciaria es la era geológica que se inició hace 65,5 ±0,3 millones de años y que se extiende hasta la actualidad. Su nombre procede del idioma griego y significa "animales nuevos" porque fue cuando los mamíferos pasaron a ser la fauna característica, reproduciéndose y diversificándose.



**Anexo 27. Plano Litológico**

### **Características geomorfológicas y Características del relieve**

#### **Geomorfología**

La Ciudad de Hermosillo está ubicada en una planicie de sedimentos cuaternarios; gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente.

En el Centro y Sureste de la Ciudad se pueden observar a grandes rasgos, variados afloramientos paleozoicos; calizas y diversos tipos de mármoles. Así mismo al noroeste de la ciudad, en las cercanías del Aeropuerto se observan paquetes de riolitas y esferulíticas y fluidales además de paquetes de tobas, estos mismos paquetes cuya edad se les asigna al Terciario también se pueden localizar al suroeste del mismo aeropuerto.

En la parte Norte y Este de la ciudad (Cerro Bachoco, Coloso y Mariachi) de manera general están representados por cuerpos intrusivos granodiorítico con una textura fanerítica, los cuales se ven afectados por diversos diques de composición pegmatítica y aplítica.

En su mayor parte el intrusivo se encuentra muy alterado y con un intenso fracturamiento.

Los principales rasgos geológico-estructurales que se manifiestan en la zona de estudio están directamente relacionados a procesos ocurridos regionalmente.

#### **Relieve**

La ciudad de Hermosillo se encuentra a una altitud promedio de 200 metros sobre el nivel del mar. La mancha urbana tiene aproximadamente el 85% de terrenos sensiblemente planos, de escasa pendiente orientada principalmente hacia el lecho del Río Sonora.

El área del estudio se encuentra dentro de la mancha urbana, donde se ubican lotes fraccionados que cuentan con elevaciones de entre 20 y 35 centímetros en cuanto al nivel de piso, lo cual es favorable para evitar las inundaciones, el área está totalmente urbanizada, la Mecánica de suelos recomienda que se debe dar a la superficie del terreno la pendientes necesarias para evitar la acumulación de agua en la superficie del terreno.

El Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" se encontrará a una elevación de 242 metros sobre el nivel del mar, dentro de las curvas de nivel se encuentra en la mancha urbana del Municipio de Hermosillo.

### **Presencia de fallas y fracturas**

En el área de estudio donde se localiza la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se encuentran fallas, fracturas, dolinas que afecten el predio de estudio, por lo que no constituye un riesgo potencial de inestabilidad para el predio. Se observa en el mapa del Geo Portal INEGI una estructura tabular a 4.7 km y una falla a 12.43 km de distancia con dirección al Noroeste las dos.

<http://qaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF00j15LjA3MjgyLGxvbjotMTExLjI2MTI2LHo6NixsOmM0MDV8YzExMXNlcnZpY2lvcw>

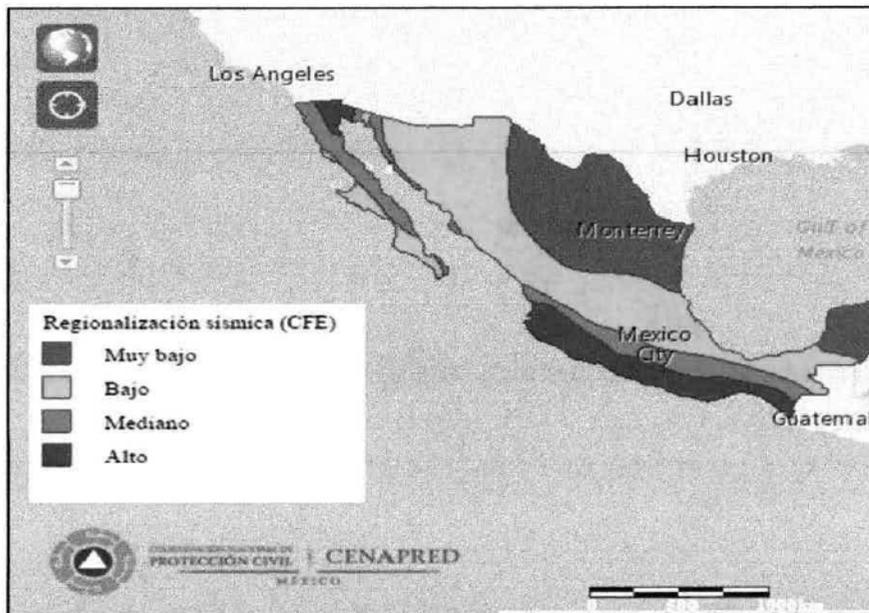
### **Anexo 28. Plano De Fallas Y Fracturas**

#### **Susceptibilidad**

Según lo establecido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en el apartado de visor de mapas se establece según se muestra en siguiente figura, que el área de estudio se encuentra dentro de una categoría Baja por sismos, y según lo establecido por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) del año 2000 a la fecha en la Ciudad de Hermosillo no se han tenido sismos de mayor magnitud.

UBICACIÓN: HERMOSILLO, SONORA.

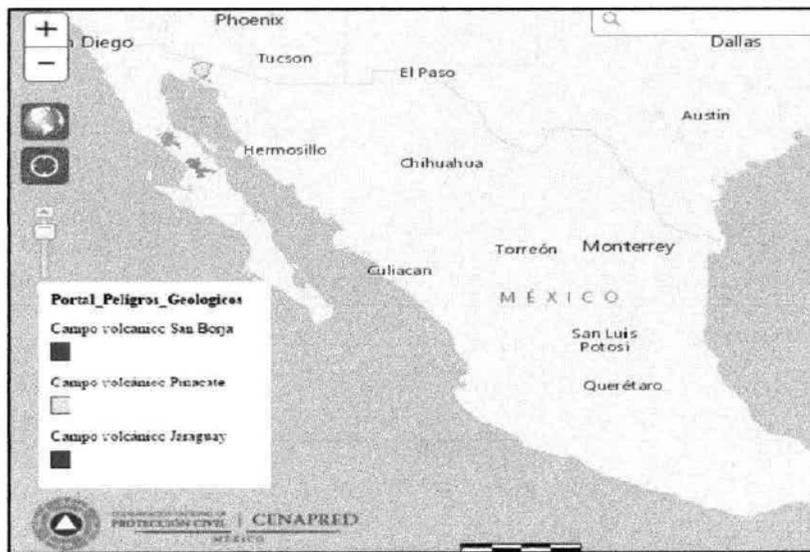
EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P  
A TRAVÉS DE ESTACIÓN DE SERVICIO CON  
FIN ESPECÍFICO PARA CARBURACIÓN  
"PROGRESO 2"



Fuente: <http://132.248.68.83/portal/imagenes/PHPcenapred/index/fase1/Geologicos/>

### Vulcanismo

Según lo establecido por la página centro nacional de prevención de desastres (CENAPRED), en el apartado de visor de mapas se establece según se muestra en la siguiente figura, que en el área de estudio no se encuentran volcanes; el volcán más cercano es el Pinacate en el Gran Desierto de Altar y se localiza a una distancia de 447.17 km hacia el Noroeste del área de estudio; por lo que debido a su distancia no representa un riesgo para el Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**"



**c) Suelos**

**Tipos de suelo**

Según el Sistema de Información Geográfico utilizado para realizar los Mapas de Diagnóstico Ambiental (QGIS), el tipo de suelo en el área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" es "Xerosol Haplico". Los suelos dentro de la categoría "Xerosol" palabra cuyo significado proviene del griego xeros: seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas generalmente en las zonas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante del país. Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. . Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad.

La subcategoría "Haplico" proviene del latín: hummus. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol

**Anexo 29. Plano Edafológico**

**Hidrología superficial y subterránea**

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Sonora Sur (96.44%) y Sonora Norte (3.06%) dentro de la cuenca R. Banamichi (60.29%), R. Sonora (36.55%), R. San Ignacio y otros (3.06); dentro de la subcuenca A. La Manga (25.96%), L. Playa Noriega (20.52%), A. Los Pápagos (13.81%), A. La Poza (11.21%), A. El Bajío (8.73%), R. Sonora-Hermosillo (6.33), A. La Bandera (5.43%), C. del Infiernillo (2.85%), A. La Junta (1.92%), R. San Miguel (1.82%), R. Sonora-Banamichi (0.61%), R. Zanjón (0.60%) y R. San Ignacio (0.20%).

**HIDROGRAFÍA, REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS MUNICIPIO DE HERMOSILLO**

REGIÓN		REGIÓN		REGIÓN		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH8	Sonora Norte	A	Río San Ignacio	b	C. del Infiernillo	2.85
			y otros	c	R. San Ignacio	0.20
RH9	Sonora Sur	D	Río Sonora	a	R. Sonora Hermosillo	6.31

				b	R. Sonora-Banamichi	0.58
				e	R. San Miguel	1.83
				f	R. Zanjón	0.60
				g	A. La Bandera	5.39
				h	A. El Bajío	8.76
				i	A. La Poza	11.23
				j	A. La Junta	1.88
		E	Río Bacoachi	b	A. La Manga	26.01
				c	A. Los Pápagos	13.82
				d	L. Playa Noriega	20.53

Fuente: [http://www.imta.gob.mx/plhino/index.php?option=com\\_content&view=article&id=74:hidrografia-de-sonora&catid=42:ultimas-noticias-publicas](http://www.imta.gob.mx/plhino/index.php?option=com_content&view=article&id=74:hidrografia-de-sonora&catid=42:ultimas-noticias-publicas)

### Análisis de la calidad del agua

Durante las diferentes etapas de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se vio afectado ningún cuerpo de agua cercano al área de estudio.

En general, la calidad del agua es buena con ligera tendencia a tolerable, ya que la concentración de sólidos totales disueltos está entre 400 y 800 mg/l. La relación del pH revela la existencia de aguas agresivas e incrustantes, predominando la familia cálcica, sódica, magnésica-bicarbonatada, sulfatada, según el método de Chase Palmer.

El flujo subterráneo general es de Norte a Sur, con una inflexión hacia el suroeste en la parte sur de la zona.

El agua subterránea en esta región se emplea primordialmente para actividades agrícolas, domésticas, pecuarias y en menor cantidad industrial y recreativa.

Durante las diferentes etapas del proyecto no se verán afectados ningún cuerpo de agua cercano al área de estudio.

### Hidrología subterránea

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Sonora Sur (96.44%) y Sonora Norte (3.06%) dentro de la cuenca R. Banamichi (60.29%), R. Sonora (36.55%), R. San Ignacio y otros (3.06); dentro de la subcuenca A. La Manga (25.96%), L. Playa Noriega (20.52%), A. Los Pápagos (13.81%), A. La Poza (11.21%), A. El Bajío (8.73%), R. Sonora-Hermosillo (6.33), A. La Bandera (5.43%), C. del Infiernillo (2.85%), A. La Junta (1.92%), R. San Miguel (1.82%), R. Sonora-Banamichi (0.61%), R. Zanjón (0.60%) y R. San Ignacio (0.20%). Durante las diferentes etapas del proyecto no se verán afectados ningún cuerpo de agua subterráneo.

En proyecto en mención no afecta a ninguna Playa o Costa, la playa más cercana al área de estudio se encuentra a 117 km en dirección al Oeste

### **Hidrología Superficial**

El área de donde opera la Estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra hacia dirección Sur aproximadamente a 6.4 Km el Río Sonora, el cual Posee una longitud de 420 km y la cuenca abarca una superficie de 28 950 km<sup>2</sup>. Su aporte anual promedio es de unos 171 millones de m<sup>3</sup>. Asimismo se localiza hacia la dirección Este a unos 13.4 km el Río San Miguel, tiene su nacimiento a la altura del poblado de Cucurpe desembocando en la presa Abelardo L. Rodríguez en Hermosillo, su caudal es permanente

### **Anexo 30. Plano Hidrológico**

### ***Aspectos bióticos***

#### **Vegetación terrestre**

Debido a que el área de estudio se encuentra en una zona en su mayoría baldía y que de acuerdo a lo que señala el Sistema de Información Geográfico (QGIS); la flora predominante cercana al área de estudio es Matorral Xerófilo y Vegetación Inducida mientras que la flora predominante en el área de estudio es la del tipo zacate y hierba de temporada que en la mayoría del año permanecen secos.; excepto en invierno que es época de lluvias; por lo tanto la vegetación afectada por las obras o actividades consideradas en la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" fue de menor impacto ya que se tiene un espacio asignado como área verde el cual cuenta con algunas especies de la región.

El Sistema de Información Geográfica utilizado para este Diagnóstico Ambiental (QGIS) menciona que el área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra en Zona Urbana y que parte de la flora que predomina cercana al área de estudio es Matorral Xerófilo y Vegetación Inducida.

El aumento de la presencia humana no represento un impacto negativo hacia la vegetación terrestre ya que el área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" es de carácter simplificado y solo implica la entrada y salida de vehículos; por lo tanto no hay aglomeración de personas en el lugar.

El riesgo por incendio no representa un impacto negativo hacia la vegetación terrestre debido a que se contará con equipo contra incendio tales como: extintores, detectores de humo, alarma contra incendio.

El uso de sustancias tales como sales, herbicidas y biosidas; no representaron un impacto negativo hacia la vegetación terrestre, ya que no se utilizaron estas sustancias durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2".

Debido a que en el área de estudio se encuentra en una zona urbana y desmontada; el impacto a la vegetación no se consideró significativo, ya que este tipo de flora se mantiene seca la mayor parte del año; excepto en invierno que es época de lluvias; por lo que la escasa vegetación que

tenía función como hábitat de la fauna, presenta un aspecto y composición florística completamente degradado poniendo en evidencia el estado de alteración y fragmentación acentuada por el cambio de ocupación de suelo por especies ruderales y calles asfaltadas, como consecuencia del desarrollo urbano y suburbano, entre otros factores antropogénicas que han incidido en la vegetación natural del sitio; por lo que no se encontraron especies de flora que pertenezcan alguna de las categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### **Anexo 31. Plano De Vegetación**

#### **Fauna**

En el predio en estudio no se observa ninguna especie de fauna, por las dimensiones del predio es fácil observarlo en su totalidad y debido a que se encontrara ubicado en una zona destinada para ese tipo de actividades la presencia de fauna en el lugar es poco probable.

En el área de influencia donde se localiza el predio es notable la presencia de aquellas especies de fauna cuya distribución natural comprende la provincia fisiográfica "Llanura Costera del Golfo Norte".

En lo referente a aves han sido observados algunos individuos aislados de las siguientes especies en el área de influencia y cercanos al predio: Quiscadus Mexicanus, Zanate Mexicano; Corvus Corax, Cuervo Mexicano; Zenaida Asiatica, Paloma de Alas Blancas; Zenaida Macroura, Paloma Huijota; Columbina Passerina, Tortolita y Passer Domesticus, Gorrión Comun.

A nivel municipal no existen áreas naturales declaradas formalmente para la conservación o preservación ecológica; sin embargo, en los programas de desarrollo urbano se reconocen estos espacios y se establecen políticas para su conservación y protección con miras a su designación formal y la elaboración de otros instrumentos requeridos.

#### **Paisaje**

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.

En la zona el rasgo principal de interés es la zona plana, donde la visibilidad en ciertos puntos puede considerarse baja o media dependiendo la dirección de éstos.

La visibilidad hacia el Norte se considera media ya que se encuentra una malla Ciclón de 2 metros de altura. Asimismo cuenta con una entrada y salida de vehículos y con el área verde construido. Posteriormente se encuentra el Boulevard Juan Bautista o Progreso y una zona industrial.

La visibilidad hacia el Sur se considera baja ya que se encuentra delimitada por una malla ciclón de 2 metros de altura, posteriormente se tiene la Avenida Cerro del Centinela y del otro lado de la

Avenida se observa fácilmente edificaciones a una distancia de 30 metros lo cual ya no permite la visibilidad y se encuentra una Malla Ciclón de 2 metros de altura que rodea esa dirección.

La visibilidad hacia el Este se considera media ya que se cuenta con acceso de vehículos, posteriormente se tiene la Sierra de Maycoba y un terreno con actividad comercial.

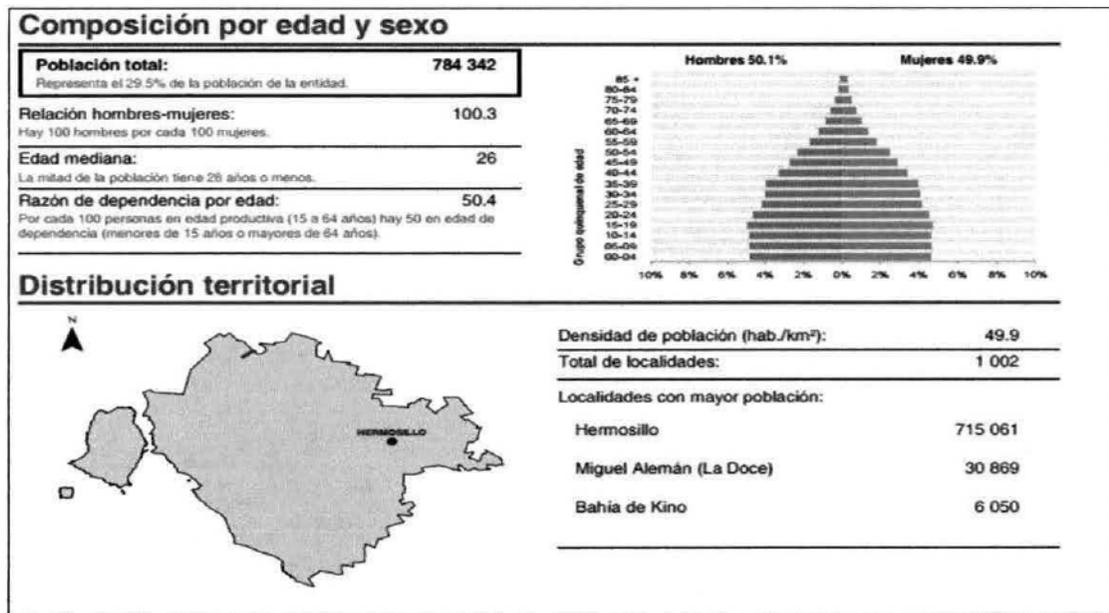
La visibilidad hacia el Oeste se considera baja ya que se encuentra delimitada por una malla ciclón de 2 metros de altura y posteriormente se pueden observar una serie de comercios.

Además de mitigar los impactos generados por el proyecto, el área verde de la estación tiene como objetivo mejora el paisaje debido a que cuenta con especies de la región.

**Anexo 32.** Registro Fotográfico del área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2"

**Medio socioeconómico**

Según la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Ciudad de Hermosillo cuenta con una población total de 784, 342 habitantes; de los cuales el 50.1% está representado por hombres mientras que el 49.9 corresponde a mujeres, tal como se muestra en la figura inferior.



Fuente: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panorama\\_socio/son/Panorama\\_Son.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panorama_socio/son/Panorama_Son.pdf)

**Natalidad y Mortalidad**

De acuerdo con los datos tomados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Hermosillo cuenta con un total de 16,053 nacimientos al año 2014, de los cuales 8,260 es

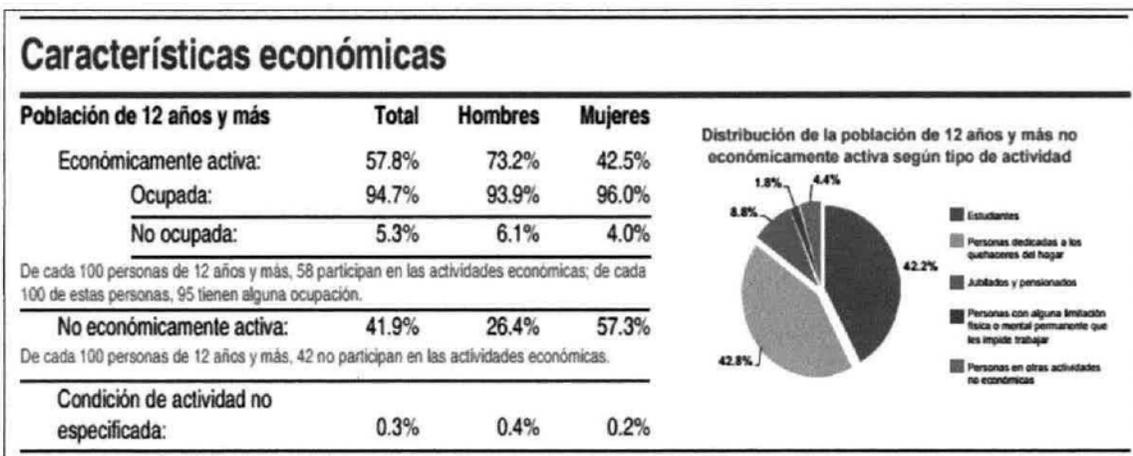
representado por hombres y 7, 793 por mujeres y a su vez cuenta con 4,309 defunciones al año 2014.

Natalidad y fecundidad <a href="#">Ver básicos</a>	
Nacimientos (Nacimientos), 2014	16,053
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más (Promedio), 2010	2.1
Nacimientos hombres, 2014	8,260
Nacimientos mujeres, 2014	7,793
Mortalidad <a href="#">Ver básicos</a>	
Defunciones generales (Defunciones), 2014	4,309
Defunciones de menores de un año de sexo no especificado (Defunciones), 2014	0
Defunciones generales hombres (Defunciones), 2014	2,577
Defunciones generales mujeres (Defunciones), 2014	1,730
Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	145
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	90
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	55

Fuente: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panorama\\_socio/son/Panorama\\_Son.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panorama_socio/son/Panorama_Son.pdf)

### Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) de la ciudad de Hermosillo está representada por un total de 57.8 y la población económicamente no activa con un 41.9%, según datos representados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).



### Factores Socioculturales

La ciudad de Hermosillo posee un sinfín de Factores socioculturales entre los más importantes se destacan:

### **Turismo**

Se cuenta con una infraestructura turística moderna, hoteles, campos para casas móviles, restaurantes, bares, cines, hipódromo, balnearios, campo de golf, Aeropuerto, agencias de viajes, centro de convenciones y exposiciones, centros nocturnos, bares y centro comerciales.

### **Comercio**

Hermosillo es de calidad y competencia internacional. Almacenes departamentales y de especialidad algunos de franquicia internacional atienden al consumidor local y proveen a visitantes de todo el estado. En la ciudad se pueden adquirir bienes de diverso origen para equipamiento doméstico, uso personal y para negocios.

### **Economía**

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI), en su Censo Económico del año 2014, en el país suman 10 localidades, entre municipios y delegaciones, los que más aportan al valor de la producción nacional, estos datos arrojan que Hermosillo, la economía de la capital sonorenses se encuentra en el octavo lugar de generación de valor en la producción del país, participando con un 1.7 por ciento, que es igual al valor que aporta Toluca, la capital del Estado de México; estos datos del INEGI mencionados, nos dan una idea de la importancia de la economía de la capital sonorenses.

## **DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

La zona de la Estación de Gas L.P para Carburación no presento problemas del todo significativos ya que la modificación del entorno no se vio afectada en su mayoría por la realización de esta Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" ya que se encontraba en armonía con el mismo.

Los principales problemas presentados fueron la pérdida de vegetación y suelo pero sin embargo la vegetación predominante del lugar es zacate y hierba de temporada que en la mayoría del año permanecen secos.

Los sitios cercanos a la Estación de Gas L.P para Carburación se caracterizan por presentar intervención humana; ya sea en comercio, industrias y/o unidades habitacionales, lo que ocasiono que las características naturales del sitio y sus alrededores se hayan ido modificando.

Sobre la superficie utilizada para la construcción del Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "**Progreso 2**" se fue perdiendo constantemente la vegetación de la zona en donde la mayoría de sus linderos se encontraban baldíos con vegetación de matorral extendiéndose hacia las laderas más cercanas del predio.

La presencia de fauna silvestre se encontraba limitada por la escasa vegetación y árboles en el sitio en el cual se desarrolla la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2", por lo tanto se consideró que la implementación de esta obra no impacto de manera significativa las condiciones ambientales de la zona.

Elementos	Etapa: Operación y Mantenimiento	Etapa: Abandono del sitio
	Impacto	Impacto
Aire	Disparos de válvulas de seguridad Emisiones de Vehículos Emisiones de ruido	Emisiones de equipos y maquinaria Emisiones de ruido
Suelo	Deposición de residuos	Deposición de los residuos de desmantelamiento.
Agua	Consumo de agua por el personal	Consumo de agua por el personal
Flora	Pérdida de flora por las actividades	En estos elementos se tendrá un impacto positivo ya que se pretende realizar un programa de reforestación ecológica después del retiro de las instalaciones.
Fauna	Alejamiento de especies domesticas terrestres presentes en el sitio o presencia de fauna nociva.	
Socioeconómico	Requerimientos de servicios Presión inflacionaria Creación de empleo Accidentes Ambientales	Perdida de fuente de empleo

**a) Identificación Fotográfica de las Condiciones actuales del área ocupada por La Estación De Gas L.P. Para Carburación "Progreso 2"**

Se cuenta con un registro fotográfico en el cual se muestran diferentes vistas del predio donde se encuentra la estación y lugares colindantes del mismo.

En dicho registro se pueden observar las condiciones actuales en las cuales se encuentra operando la estación.

- Vista del centro de la estación al Norte
- Vista del centro de la estación al Sur
- Vista del centro de la estación al Este
- Vista del centro de la estación al Oeste

**Anexo 32.** Registro Fotográfico del área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2"

### **III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

#### **a) Metodología Para Identificar y Evaluar Los Impactos Ambientales**

Por las características de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" y su ubicación, en el presente estudio se aplica una metodología de identificación y evaluación de impactos basada en la interrelación entre las diversas actividades del proyecto y los diversos componentes del medio.

Al respecto se consideran las actividades de las etapas de operación y mantenimiento y abandono del sitio, mismas que se presentan en forma sintética en la tabla 1

Por otra parte, en base al diagnóstico del medio ambiente, se establecieron como factores del mismo a ser considerados en los impactos potenciales principales, los factores que se presentan en la tabla 2

Para el desarrollo de la Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales se contemplará el Método Matriz de Cribado.

Las acciones a realizar para la ejecución de la Metodología serán las siguientes:

- ✓ Identificación de las Principales Actividades del Proyecto
- ✓ Identificación de los Factores del Medio considerados.
- ✓ Indicadores de Impacto
  - Operación y Mantenimiento
- ✓ Criterios de Evaluación
  - Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto para la Etapa: Operación y Mantenimiento.
  - Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto para la Etapa: Abandono del Sitio.
- ✓ Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada
  - Evaluación del Impacto Ambiental
    - Operación y Mantenimiento.
    - Abandono del Sitio.
- ✓ Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales

**Tabla 1**  
**Relación de las principales actividades del proyecto**

Etapas	Principales actividades
Preparación del sitio	
Construcción	No se mencionan las actividades correspondientes a estas etapas, ya que la estación se encuentra en operación desde el día 17 de enero del 2013
Instalación de equipo y sistemas	
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de gas L.P</li> <li>• Almacenamiento de gas L.P</li> <li>• Carga de gas L.P a vehículos de carburación</li> <li>• Mantenimiento del equipo</li> </ul>
Abandono de sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de equipos</li> <li>• Demoliciones</li> <li>• Restauración de suelo</li> <li>• Recuperación de vegetación</li> </ul>

**Tabla 2**  
**Factores del medio considerados**

MEDIO	FACTOR DEL MEDIO	ASPECTOS A CONSIDERAR
Físico	Aire	Calidad
	Agua subterránea	Modificaciones a la infiltración Consumo
	Agua superficial	Modificaciones al drenaje natural Consumo
	Suelo	Pérdida
Biótico	Ecosistema	Destrucción
Socioeconómico	Economía	Empleo Ingreso per cápita Ingresos fiscales

**Indicadores de impacto**

La identificación de los impactos ambientales se centró en tres grandes efectos potenciales que se mencionan a continuación; estos indicadores permitirán comparar alternativas y determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, dichos indicadores pueden variar según la etapa en la que se encuentre el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa.

Los indicadores de impacto que se presentaran en este proyecto son los siguientes:

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>Consumo de recursos:<br/>Generación de residuos</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua</li> <li>- Descargas de aguas residuales</li> <li>- Depósito de residuos sólidos o líquidos.</li> </ul>   |
| <p><b>Modificación de características del medio</b></p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de suelo</li> <li>- Presentación de riesgos ambientales:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosiones</li> <li>• Incendios</li> </ul> </li> <li>- Demanda de mano de obra</li> <li>- Demanda de servicios urbanos</li> </ul> |

**Lista indicativa de indicadores de impacto**

**Etapa de operación y Mantenimiento**

La figura 3 presenta los impactos potenciales en la etapa de Operación.

**Figura 3**  
**impactos asociados en la etapa de operación y mantenimiento**

Factor del Medio	Impactos
Aire	Disparos de válvulas de seguridad Emisiones de vehículos Emisiones de ruido
Agua	Consumo de agua por el personal
Suelo	Deposición de residuos

Biota	Pérdida de flora por las actividades Pérdida de fauna por las actividades (estos impactos no son factibles por la escasa presencia de vegetación)
Socioeconómico	Requerimientos de servicios Presión inflacionaria Creación de empleo Accidentes ambientales

**Impactos a la atmósfera.**

La operación y mantenimiento del proyecto no originan emisiones a la atmósfera ni por combustión ni por el proceso de distribución del gas, con excepción de las emisiones vehiculares de los automóviles que entren al lugar a abastecerse del combustible o disparos de válvulas de seguridad.

Los valores de las emisiones de ruido no sobrepasan los valores establecidos en la Normas 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.

**Impactos al medio acuático**

Por lo que toca al consumo de agua durante la operación de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se tiene una demanda de alrededor de 20 m<sup>3</sup>/mes.

El consumo anotado de agua, genera a su vez una descarga de aguas residuales de 5 a 10 m<sup>3</sup>/mes la cual es enviada a la red de drenaje del Municipio.

**En relación Impacto en el suelo**

La disposición de los residuos sólidos, como basura, se genera únicamente en las áreas de almacén y oficinas por lo cual se integran sin problema al sistema de recolección y disposición final existente en el municipio.

La recolección de estos residuos y su transportación hasta el sitio de disposición final se lleva a cabo en transportes autorizados por el municipio.

La disposición final de estos residuos se lleva a cabo en el sitio utilizado por el municipio para ello.

**Impacto en la biota.**

Considerando que no existe flora ni fauna silvestre ni de ningún tipo en el predio de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se tienen impactos en la biota en ninguna etapa del mismo.

**Impactos socioeconómicos.**

La operación del Expendio al público de Gas L.P a través de Estación De Servicio Con Fin Específico Para Carburación denominado "Progreso 2", ejerce un efecto positivo en la economía del municipio

y del estado, generando alrededor de 3 empleos directos lo que representa una parte de la demanda de empleo en el municipio, con la consecuente derrama económica y generación de impuestos locales, estatales y federales.

Por lo que toca al incremento en la demanda de servicios por el personal contratado. Finalmente, considerando que en los últimos años se ha presentado una reducción importante del PIB, el incremento en la actividad económica con esta Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" incide en un incremento del mismo, contribuyendo a la recuperación económica del país.

#### **ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

Como se señaló, no se considera esta etapa en un lapso menor de 50 años; al final de este período probablemente se someterá la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" a un mantenimiento y modernización para continuar operándola en condiciones adecuadas. En caso de que por razones de restricciones futuras o de pérdida de mercado se tuviese que dismantelar, las instalaciones podrían utilizarse para otro proyecto dado su ubicación. En cualquier caso no se tendrían impactos por abandono por no presentarse este.

En el caso del presente proyecto, dadas sus características específicas, los impactos negativos generados son la disposición de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios, la disposición de residuos sólidos de tipo municipal, disposición de los residuos de manejo especial, dentro de los impactos positivos tenemos la creación de empleos.

**Figura 4**  
**impactos asociados en la etapa de abandono del sitio**

Factor del Medio	Impactos
Aire	Emisiones de vehículos Emisiones de ruido
Suelo	Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial  Uso de fertilizantes y plaguicidas para la reforestación.
Biota	En esta etapa no se tienen impactos a la vegetación, debido a que se implementará una reforestación ecológica.
Socioeconómico	Creación de empleo

**Impactos a la atmósfera.**

En la etapa de abandono del sitio se tendrán emisiones tanto de ruido como de partículas debido a la utilización de maquinaria, equipos y vehículos para el desmantelamiento de la estación.

Los valores de las emisiones de ruido no sobrepasan los valores establecidos en la Normas 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.

**En relación Impacto en el suelo.**

Se generarán residuos sólidos urbanos producto de la actividad del personal que labora en el lugar, los cuales se dispondrán en contenedores para posteriormente dar la disposición final en el relleno sanitario de la ciudad.

En cuanto a los residuos de manejo especial, estos se originaran de la demolición de las instalaciones los cuales serán dispuestos en donde la autoridad competente lo indique.

**Impacto en la biota.**

En esta etapa se tiene programado la implementación de una reforestación ecológica.

**Impactos socioeconómicos.**

En esta etapa se estarán generando empleos, ya que se contratara personal para desarrollar las actividades previstas en dicha etapa.

### Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios de los principales Impactos Ambientales en las diferentes etapas de la Estación de Gas L.P Para Carburación, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio se desglosan en las tablas 4, estos criterios permitirán valorar y/o evaluar la importancia de los impactos producidos.

Entre estos se encuentran: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna y Socioeconómico. Se escogieron estos criterios debido a que son viables a adoptar medidas de mitigación, sinérgicos y reversibles.

### Criterios

La tabla 4 presenta la identificación de los impactos ambientales de la Estación de Gas L.P para Carburación antes mencionados.

**Tabla 4**  
**Identificación de los impactos ambientales del proyecto**

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
<b>Operación y mantenimiento</b>	Recepción de gas L.P	Aire	Emisiones ruido bombas		
		Suelo			
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Almacenamiento de gas L.P	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión		
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Carga de tanques de vehículos que utilizan Gas L.P como combustible	Aire	Emisión de ruido		
		Suelo			
		Entorno general	Riesgos de Incendio y Explosión		
		Socioeconómico	Creación de Empleo		

	Reparaciones Menores o Mantenimiento a Equipos	Aire			Generación de Ruido
		Aguas Superficiales o subterráneas			
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos
		Socioeconómico	Creación de Empleo		

**Tabla 5**  
**Identificación de los impactos ambientales del proyecto**

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión ruido		Emisión de partículas y gases
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Demoliciones Bardas y Oficinas	Aire	Emisión ruido		Emisión partículas
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Restauración de suelo	Aire			Emisión de partículas

		Suelo		Suelo limpio	
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Recuperación de la vegetación	Suelo	Uso de fertilizantes y plaguicidas		
		Flora silvestre terrestre	Introducción especies		
		Fauna silvestre terrestre	Migración al predio		
		Socioeconómico	Creación de empleo		

\* M.C. - Modificación de las características del factor del medio.

C.R. - Consumo de recursos naturales.

G.R. - Generación de residuos (aire, agua, suelo).

### Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

#### Evaluación del impacto ambiental

Una vez identificados los diversos impactos generados en la Estación de Gas L.P para Carburación sus diversas etapas, la evaluación individual y global de los mismos se presenta en base a una matriz de cribado.

En esta metodología, los impactos se clasifican en primer lugar en forma cualitativa como adversos (A) o benéficos (B) y, en segundo lugar, en forma semi-cuantitativa como significativos (Mayúsculas) o no significativos (minúsculas).

Un impacto se evalúa como significativo o no significativo considerando su reversibilidad, la magnitud espacial y temporal de la afectación provocada, el carácter primario o secundario de la misma y la concatenación o no de efectos posteriores. En el caso de la magnitud espacial del efecto, se considera si este puede tener alcances locales, regionales o nacionales; a su vez la magnitud temporal considera si los efectos son a corto, mediano o largo plazos y si su duración es en un lapso corto, mediano o largo.

De las calificaciones establecidas en las tablas previas, se clasificaron los impactos en base a la siguiente transformación:

Impacto integral: A, B o C  
Impacto integral: D o E

No significativo  
Significativo

La tabla 6 presenta la escala de evaluación de los impactos

**Tabla 6**  
**Factores de calificación de impactos ambientales**

DIMENSION	FACTOR	ESCALA	
Extensión (espacio/tiempo)	Área de afectación	A B C D E	Local Micro-regional Regional Macro-regional Nacional
	Duración	A B C D E	Instantáneo Semi-temporal Temporal Semi-permanente Permanente
	Orden de aparición	A-B C D-E	Directo Segundo orden Complejo
	Plazo de presentación	A B C D E	Inmediato Corto plazo Mediano plazo Largo plazo Muy largo plazo
Magnitud (importancia)	Intensidad	A B C D E	Superficial Intermedio Importante Profundo Muy profundo
	Acumulatividad	A B-C D-E	No acumulable Acumulable Sinérgico
	Recuperabilidad	A-B C D-E	Mitigable Parcialmente mitigable No mitigable

	<b>Persistencia</b>	A-B C D-E	Reversible Parcialmente reversible Irreversible
--	---------------------	-----------------	---

Calificación integral	Nivel de impacto	Matriz de cribado	
A	No significativo	a	b
B	Poco significativo	a	b
C	Significativo	A	B
D	Muy significativo	A	B
E	Crítico	A	B

A, a = impactos adversos B, b = impactos benéficos

Las tablas 7 y 8 presentan la evaluación de los impactos previamente identificados.

**Tabla 7**  
**Evaluación de los impactos ambientales del proyecto**

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Operación y mantenimiento	Recepción de gas LP	Aire	Emisión de ruido bombas	A	A	A
		Suelo	Residuos Sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Almacenamiento de gas LP	Entorno general	Riesgos de incendio y explosió	C	D	D
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Carga de tanques de vehículos que utilizan Gas L.P como combustible	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B

		Entorno general	Riesgos de incendio y explosión	C	C	C
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Reparaciones menores o Mantenimiento a Equipos	Aire	Generación de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

**Tabla 8**  
**Evaluación de los impactos ambientales del proyecto**

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Abandono del Sitio	Desmantelamiento o de equipos	Aire	Emisión ruido	A	A	A
			Emisión de partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
			Residuos de Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Demoliciones Bardas y Oficinas	Aire	Emisión ruido	A	A	A
			Emisión partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos Sólidos Urbanos	A	B	B
			Residuos De Manejo Especial	A	B	B

UBICACIÓN: HERMOSILLO, SONORA.

EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P  
A TRAVÉS DE ESTACIÓN DE SERVICIO CON  
FIN ESPECÍFICO PARA CARBURACIÓN  
"PROGRESO 2"



		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Restauración de Suelo	Aire	Emisión de Partículas	A	A	A
		Suelo	Suelo Limpio	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B
	Recuperación de la Vegetación	Suelo	Uso de Fertilizante y plaguicida	A	B	B
		Flora silvestre terrestre	Introducción de especies	A	C	C
		Fauna silvestre terrestre	Migración al predio	A	C	C
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B

Clave:		1.- Calidad del aire	2.- Nivel de ruido ambiente	3.- Disponibilidad de agua	4.- Calidad del agua	5.- Calidad del suelo	8.- Demografía	9.- Infraestructura urbana	10.- Economía	11.- Seguridad ambiental*
A: impacto adverso significativo										
a: impacto adverso no significativo										
B: impacto benéfico significativo										
b: impacto benéfico no significativo										
/: impacto mitigable										
Recepción de Gas L.P		/a			/a	/a	/a	/a	b	
Almacenamiento de Gas L.P		/a			/a	/a	/a	/a	b	/A
Carga de tanques a vehículos de carburación		/a			/a	/a	/a	/a	b	/A
Reparaciones menores o mantenimiento a equipos		/a			/a	/a	/a	/a	b	
Desmantelamiento de equipos		/a			/a	/a	/a	/a	b	
Demoliciones bardas y oficinas	a	/a			/a	/a	/a	/a	b	
Restauración de suelo	a				b	/a	/a	/a	b	
Recuperación de la vegetación			/a		b	/a	/a	/a	b	

Como resultado de la EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL se obtiene lo siguiente, de la matriz de cribado se obtiene que la mayoría de los Impactos Ambientales sean **Impactos Adversos no significativos siendo estos (a) la mayoría mitigables**. Se tienen como impactos benéficos no significativos la parte de Economía debido a que el proyecto en mención trae empleos al área circundante.

En cuanto a la restauración del suelo y la recuperación de la vegetación se consideran impactos mitigables, en el siguiente apartado se describen las medidas compensatorias para dichos impactos.

Como impactos adversos significativos se tiene el almacenamiento de Gas L.P y la Carga de tanques a vehículos de carburación; donde dichos impactos se consideran mitigables.

## **b) Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales**

### **DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.**

#### **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

1. Darle mantenimiento al área verde de la estación.
2. Colocación de contenedores para la disposición de los residuos sólidos urbanos
3. Instalaciones sanitarias

#### **ETAPA DE ABANDONO DE SITIO**

Como se ha señalado en diversos puntos de este estudio, esta etapa no se presentará en un lapso de tiempo 50 años aproximadamente; Sin embargo se tienen contemplados los impactos que pudieran originarse en esta etapa del proyecto.

1. Limpieza del sitio y recolecta de los residuos sólidos de manejo especial
2. Verificación de las condiciones del suelo
3. Aplicación de riegos para disminuir la dispersión de partículas (Polvo).
4. Servicio y/o inspección de los equipos y maquinaria utilizada para evitar fugas, exceso de emisiones
5. Reforestación ecológica de la zona

#### **Programa De Vigilancia De Medidas De Mitigación.**

Las medidas de mitigación propuestas permitirán que los impactos ambientales identificados minimicen sus efectos al ambiente, permitiendo la continuidad de los factores ambientales de la zona; se informara a la autoridad el resultado de su aplicación y de esta manera indicar si están atenuando el o los impactos o en su caso imponer la correctiva misma que será informado.

Medidas de Mitigación	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio	Periodicidad
Construcción de un área verde	X		Se da los cuidados necesarios para su conservación.
Colocación de contenedores para la disposición de los residuos sólidos urbanos	X	X	Permanente
Instalaciones sanitarias	X		Permanente
Limpieza del sitio y recolecta de los residuos sólidos de manejo especial		X	Indefinido, ya que esta actividad se realizara hasta que se recolecte y disponga el total de residuos.
Verificación de las condiciones del suelo		X	Durante toda la etapa de abandono del sitio
Aplicación de riegos para disminuir la dispersión de partículas (Polvo).		X	Diariamente
Servicio y/o inspección de los equipos y maquinaria utilizada para evitar fugas, exceso de emisiones.		X	Inspecciones diarias y servicios según como se maneje (Kilometraje u horas trabajadas)
Reforestación ecológica de la zona		X	Permanente

### **III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN Y PLANOS GENERALES DEL PROYECTO.**

**Anexo 1.** Aprobación de anteproyecto

**Anexo 2.** Licencia de Uso de Suelo

**Anexo 3.** Licencia Ambiental Integral (CEDES)

**Anexo 4.** Título De Permiso De Distribución Mediante Estación De Gas L.P. Para Carburación ante **SENER**

**Anexo 5.** Título De Permiso De Distribución Mediante Estación De Gas L.P. Para Carburación ante **CRE**

**Anexo 6.** Dictamen para Inicio de Operaciones

**Anexo 7.** Inicio De Operaciones Del Permiso **No. ECC-SON-10122478**

**Anexo 8.** Croquis De Localización

**Anexo 9.** Acta Constitutiva de la empresa y Poder del Representante Legal

**Anexo 10.** RFC de Es Blue Propane. S.A de C.V

**Anexo 11.** IFE del Representante Legal

**Anexo 12.** RFC del Representante Legal.

**Anexo 13.** CURP del Representante Legal

**Anexo 14.** Cedula Profesional del Responsable Técnico

**Anexo 15.** RFC del Responsable Técnico del Estudio.

**Anexo 16.** CURP del Responsable Técnico Del Estudio.

**Anexo 17.** Plano de Usos de Suelo

**Anexo 18.** Plano Civil-Planométrico y Memoria Técnico Descriptiva

**Anexo 19.** Plano Eléctrico, Memoria Técnico Descriptiva y Dictamen Eléctrico.

**Anexo 20.** Plano Mecánico y Memoria Técnico Descriptiva.

**Anexo 21.** Plano Sistema Contra Incendio y Memoria Técnico Descriptiva.

**Anexo 22.** Dictamen de la NOM-003-SEDG-2004 a "Planos y Memorias" y a "Estación de Verificación de Gas L.P"

**Anexo 23.** Registro Fotográfico Equipos de Seguridad

**Anexo 24.** Hoja de Seguridad del Hipoclorito de sodio

**Anexo 25.** Hoja de Seguridad del Detergente en polvo

**Anexo 26.** Hoja de Seguridad del Gas L.P

**Anexo 27.** Plano Litológico

**Anexo 28.** Plano De Fallas Y Fracturas

**Anexo 29.** Plano Edafológico

**Anexo 30.** Plano Hidrológico

**Anexo 31.** Plano De Vegetación

**Anexo 32.** Registro Fotográfico del área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2"

### III.7 CONDICIONES ADICIONALES.

La presente Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2 se encuentra en operación desde **enero de 2013**, dada la naturaleza de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2 la vida útil de éste se estima en 50 años aproximadamente esto teniendo adecuados programas de operación y mantenimiento.

Es de suma importancia resaltar que la presente Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" está generando un impacto social ya que se están generando empleos y aportando a la economía de la zona, en cuanto a los aspectos ambientales se tiene que, se le da un adecuado seguimiento al programa de recolección de residuos mediante la instalación previa de los contenedores y posteriormente su disposición, para la operación de la estación No se tiene generación de residuos peligrosos y se cuenta con un área verde con especies de la región a la cual se le da el mantenimiento adecuado para su conservación.

Por otra parte para la etapa de abandono del sitio se pretenden realizar una serie de actividades que generaran un gran impacto positivo en el área en la cual se ubica la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2", algunas de las actividades programadas son: Desmantelamiento de la estación, verificación de las condiciones del suelo es decir, que esté libre de contaminantes y por último se pretende realizar una reforestación ecológica la cual provocara la aceleración del proceso de sucesión ecológica en la comunidad de flora y fauna silvestre, provocando que dicho lugar se vaya recuperando de los impactos generados por la implementación de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2

## CONCLUSIONES

En las diferentes etapas de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" no se generara un impacto ambiental significativo provocado por la descarga de agua residual, emisiones a la atmosfera y generación de residuos, ya que por la magnitud de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2 y las características del mismo no se generara un impacto ambiental significativo debido a que las aguas residuales en la etapa en la cual se encuentra la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2", etapa de operación y mantenimiento; solamente existe agua residual generada por los servicios sanitarios las cuales son vertidas al sistema de drenaje de la ciudad.

En cuanto a las emisiones a la atmosfera en la etapa de operación no se utilizan equipos o materiales que generen emisiones a la atmosfera, en cuanto a la generación de residuos por el personal que opera las instalaciones, se tiene un estricto control y disposición de los mismos. Para la etapa de abandono del sitio esta resulta muy conveniente para el área de la Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2", ya que las actividades programadas van encaminadas a una recuperación total del sitio, por lo que se concluye que la presente Estación de Gas L.P para Carburación "Progreso 2" se encuentra en armonía con el uso de suelo y medio ambiente y no se encuentra generando ningún impacto negativo en la zona.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actividad altamente riesgosa:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de Residuos:** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos. Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Biota:** Conjunto de flora y fauna de una región.

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

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** tienen en el equilibrio y mantenimiento ambiente previstos.

**CRETIB:** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos:** Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**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.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Prueba de extracción (PECT):** El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

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

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

**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.

**Sistemas de captación y almacenamiento:** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea

**Transferencia:** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental: Lineamientos para la Evaluación Ambiental de los Proyectos Energéticos e Industriales. Vol. III. Trabajo Técnico. Vol. 154. Washington, D.C. ([www.mediambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.mediambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental, Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo Técnico. Vol. 139. Washington, D.C. ([www.mediambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.mediambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R.Y P.TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. ([www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro\\_htm](http://www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_htm)).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación Estratégica. ([www.conama.cl/seia/](http://www.conama.cl/seia/)).
- CONESA FERNANDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DIAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del Planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. ([www.ceit.es/Asignaturas/ecologia/trabajos/ImpactVisual/bibliografia.htm](http://www.ceit.es/Asignaturas/ecologia/trabajos/ImpactVisual/bibliografia.htm)).
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de Impacto Ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. ([www.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm](http://www.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm)).
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. ([www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA\\_4E.PDE](http://www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE)).
- ECHARRI, L. Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente.
- EUNSA. ([www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografia.htm](http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografia.htm))
- ELIAS, C.F.Y B.L.RUIZ, 1977. Agroclimatología de España. Cuadernos del INIA, Un. 7. Ministerio de Agricultura. Madrid.

- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del Impacto Ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de Impacto Ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. ([www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html](http://www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html))
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental. ([www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html](http://www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html))
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de Tráfico Urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y Técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. et. col., 1973. Estudio ecológico de la subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y Paisaje. Blume ed. Madrid.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. Ecología para Ingenieros. El Impacto Ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. ([www.mediambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.mediambiente.gov.ar/aplicaciones))
- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la Evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO](http://zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO))
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.

- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A framework for effective monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.
- KRYTER, K. D., 1970. The effects of noise on man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.
- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of environmental impact assessment for use in project appraisal and physical planning. Occasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- MARTIN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. ([www.accesosis.es./negociudad/rda/index.htm](http://www.accesosis.es./negociudad/rda/index.htm)).
- MARTÍNEZ CAMACHO, R., 2001. Evaluación Estratégica. Publicaciones revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/revista\\_ma38/indma38.html](http://zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html))
- MC. HARG. I., 1968. A comprehensive route selection method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board Washington D.C.
- MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les plantations des routes nationales. 1. Conception. 2. Réalisation et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagneux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de Evaluación y Gestión ambiental de Obras Viales: Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1.1c. Trazado de Autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y Metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental impact assessment. Willey&Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The use of energy diagrams for environmental impact assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.

- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del Impacto Ambiental. Procedimientos Básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. ([www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbphtml](http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbphtml)).
- OMS, 1980. Environmental health criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No.424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS/OMS publicación científica No. 455. México.
- PEINADO, M. Y S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), 1987. La vegetación de España. Colección aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- SANZ SA, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual Ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de Gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. ([home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm](http://home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm))
- WARD, D.V., 1978. Biological environmental studies: theory and methods. Academic. Press. New York.
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.
- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline Vol. II. Technical paper 140. Washington, D.C. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).