

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

### **I.1 Proyecto**

#### **I.1.1 Nombre del proyecto**

Estación de carburación de gas lp

#### **I.1.2 Ubicación del proyecto**

Calzada Agustín García López y calle Nueve en Guaymas, Sonora.

#### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

15 años

#### **I.1.4 Presentación de la documentación legal:**

### **I.2 Promovente**

#### **1.2.1 Nombre o razón social**

HERMOGAS S.A. de C.V., sociedad constituida legalmente mediante escritura Número 21235 Vol. 396, Ver Anexo 1.

#### **1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

HER050308583, anexo 1.

#### **1.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

José María Moreno Fierros / quien se presenta como Representante Legal mediante escritura 21,235 Vol. 396

### **1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

#### **1.3.1 Nombre o razón social**

Viason Visión Ambiental Sonora S.C.

#### **1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

VVA090819236

#### **1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

Ing. Alicia Dolores González Lizárraga

### **1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**

Domicilio del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **II.1 Información general del proyecto**

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto**

Se pretende la instalación y desarrollo de una estación de carburación de gas L.P. ubicada en un predio sobre la Calzada Agustín García López y calle Nueve en Guaymas, Sonora.

La estación contará con dos tanques de almacenamiento de 5,000 litros cada uno. Contará con 1 dispensario.

Además de la infraestructura mencionada anteriormente también se contará con:

- ♦ Oficina
- ♦ Almacén/archivo
- ♦ Sanitarios

El establecimiento tendrá un giro comercial y/o de servicios.

#### **II.1.2 Selección del sitio**

Se seleccionó debido a la factibilidad de suelo otorgada por el Ayuntamiento de Guaymas, Sonora. Ver Aprobación de uso de suelo en Anexo 2.

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

Se presenta plano de localización y plano con zonas vulnerables delimitando el inmueble y el área de estudio en un radio de 500 m a partir de cada vértice perimetral del polígono del predio, ver en anexo 4.

Las distancias de las zonas vulnerables más cercanas detectadas se incluyen en el plano de zonas vulnerables incluido en el anexo 4. El resto de las distancias se presenta en la siguiente tabla.

2. Llantera a 296.27 m, 309.91 m	13. Hotel a 452.60m, 464.07 m, 237.32 m
3. Ferretería a 129.89 m, 134.58 m, 112.90 m	14. Iglesia a 245.26 m, 259.26 m, 433.32 m, 420.83 m
5. Venta de pintura a 182.96 m, 230.83 m, 248.52 m, 196.49 m, 284.34 m, 506.70 m, 411.04 m, 394.23 m	15. Consultorios a 407.92 m, 436.41 m
6. Taller a 168.23 m, 284.14 m, 448 m, 454.61 m	16. Gasolinera a 354.01 m
8. alimento para animales a 476.21 m	18. Refaccionaría a 430.53 m
9. Guardería a 427.46 m, 243.33 m, 234.07 m, 232.61 m	19. Locales comerciales a 314.94 m, 484.16 m, 384.74 m, 401.85 m
10. Escuela a 430.93 m, 421.28 m, 402.74 m, 280.35 m, 215.09 m, 504.29 m, 269.39 m, 278.03 m	20. Plaza comercial a 384.09 m
11. Departamentos a 276.59 m, 312.68 m, 229.54 m	22. Tapicería/carpintería a 343.28 m, 290.95 m, 414.48 m, 334.95 m, 415.31 m
12. Salón de eventos a 446.54 m	24. gimnasio a 496.39 m

#### **II.1.4 Inversión requerida**

1 millón de pesos aproximadamente.

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto es de 1025 m<sup>2</sup>. El desglose de áreas es el siguiente:

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Oficinas	17.05	1.66
Área de despacho	41.25	4.02
Área de almacenamiento	122.39	11.94
Áreas verdes	39.57	3.86
Circulación y maniobras	804.74	78.51
<b>Total</b>	<b>1,025</b>	<b>100</b>

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

En la Licencia de Uso de Suelo se indica, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas- Empalme- San Carlos, que el proyecto se encuentra en una zona Habitacional sobre un corredor Mixto tipo B (CMB). Ver anexo 2.

Guaymas cuenta con 175 kilómetros de litoral donde se forman hermosas Bahías como son la de Bacoichibampo y de San Carlos.  
([digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioGuaymas.pdf](http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioGuaymas.pdf)).

El sitio del proyecto se encuentra a 1.37 km en línea recta. A continuación se presenta la ubicación en goggle earth:



Figura 1. Localización del proyecto respecto al cuerpo de agua más cercano

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

**II.2 Características particulares del proyecto**

**II.2.1 Programa General de Trabajo**

ACTIVIDAD <sup>1</sup>	SEMANAS /años												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	15	
<b>Preparación del sitio</b>													
Limpieza del terreno	■	■											
Nivelación y compactación del terreno	■	■											
<b>Construcción</b>													
Plantilla de concreto en bases para tanques		■	■										
Soportes y anclaje de tanques con accesorios		■	■										
Dispensario con cubierta/montaje de estructuras			■	■									
Instalaciones eléctricas				■	■	■							
Instalación equipo mecánico				■	■	■							



La plantilla del registro será de concreto simple  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ .

#### *Cimentación de Estructuras.*

Se realizará una mezcla de materiales pétreos inertes, cemento, agua y aditivos que se especifican en las proporciones adecuadas que al endurecerse adquieren la resistencia mecánica ( $250 \text{ kg/m}^2$ ) y características requeridas para la cimentación de las estructuras, estas cuentan además con varillas las cuales resistirán el esfuerzo necesario para operar.

#### *Armado, Nivelado y Montaje de Estructuras*

Esta etapa consiste en el armado estructural de cada una de las piezas de tornillería y ángulos de acero galvanizado " es armado y nivelado en el lugar donde quedará localizada la estructura de la isleta (para dispensario) así como para los tanques. Después con la ayuda de una grúa hidráulica se levantará la estructura metálica y se colocarán los tanques.

#### *Instalación Hidrosanitaria*

Se utilizará tubería de cobre para agua fría y agua caliente; tubería sanitaria de PVC  $\text{Ø}6"$ ,  $\text{Ø}4"$ ,  $\text{Ø}2"$ ; registro sanitario de  $40 \times 60 \text{ cm}$ ; tubo ventila de PVC  $\text{Ø}22$ .

#### **II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales**

No se contemplan hasta el momento

#### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

La operación del proyecto consiste en la venta de gas L.P. para vehículos.

El proceso es el siguiente:

- 1.Llegada del gas L.P. a la estación
- 2.Almacenamiento en tanques
- 3.Venta al público
- 4.Mantenimiento de tanques y dispensario
- 5.Operación de oficina y servicios
- 6.Mantenimiento a oficina y servicios

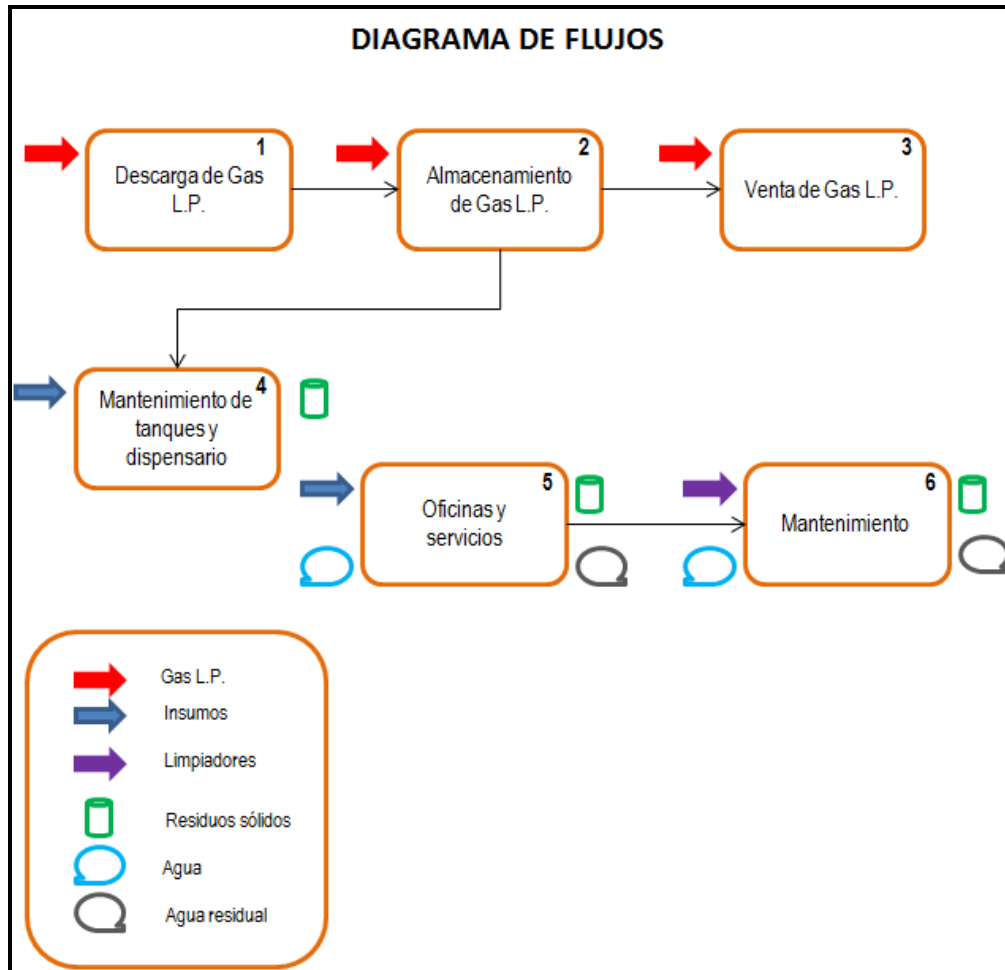


Figura 2. Diagrama de flujo

**Descripción de los insumos para el proyecto:**

<b>Materias primas/ productos</b>						
<b>Nombre de la sustancia</b>	<b>Cantidad máxima de almacenamiento</b>	<b>Flujo m<sup>3</sup>/hr</b>	<b>Concentración Hoja de seguridad de PEMEX</b>	<b>Capacidad máxima de producción</b>	<b>Tipo de almacenamiento</b>	<b>Equipo de seguridad</b>
Gas L.P.	10,000	variable	800 ppm butano – 2 ppm odorizante	---	Tanque de acero de doble pared	Extintores y paros de emergencias.

**Oficinas**

<b>Materia prima</b>	<b>Cantidad máxima de almacenamiento</b>	<b>Características de almacenamiento</b>
Papelería	Variable	Archivo
Artículos de aseo	variable	Cajas de cartón

**Descripción de la maquinaria y equipo:**

<b>Equipo</b>	<b>Nomenclatura equipo</b>	<b>Características y capacidad</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Vida útil (indicada por el fabricante)</b>	<b>Tiempo estimado de uso</b>	<b>Localización general de la planta</b>
Tanque de almacenamiento gas L.P.	T- 1	5,000 lts	Tanque con doble pared de Acero Fibra	15 Años	15 Años	Área de tanques
Tanque de almacenamiento gas L.P.	T- 2	5,000 lts	Tanque con doble pared de Acero Fibra	15 Años	15 Años	Área de tanques
Bomba de transferencia	B-1	5 HP	--	15 Años	15 Años	Zona de abastecimiento
2 dispensario de Gas L.P.	D-1	Automático	--	15 Años	15 Años	Zona de tanques
Equipo de computo	EC	RAM 2 GB	Monitor LCD	15 Años	15 Años	Locales comerciales
Aire acondicionado	AC	1 ton	Compresor rotativo de alta eficiencia	15 Años	15 Años	Locales comerciales

### **II.2.7 Utilización de explosivos**

No aplica para este proyecto.

### **II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

#### **Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

##### **Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos que se espera generar es basura doméstica y sanitaria, botellas de plástico y latas de aluminio.

Los residuos sólidos que se generarán en el proyecto se compondrán principalmente de basura en general proveniente de la alimentación de los trabajadores.

Para el manejo de estos residuos se colocarán contenedores de plástico con tapa de 19 lts, los cuales serán trasladados al relleno sanitario por medio de transportes particulares.

A continuación se muestran en una tabla los residuos sólidos que se espera se generen durante la operación del proyecto.

<b>NOMBRE<sup>1</sup></b>	<b>CANTIDAD GENERADA<sup>2</sup> (TON/AÑO)</b>	<b>PUNTO DE GENERACIÓN<sup>3</sup></b>	<b>TIPO DE ALMACENAMIENTO<sup>4</sup></b>	<b>CLASIFICACIÓN<sup>5</sup></b>	<b>DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN<sup>6</sup></b>	<b>DESTINO FINAL<sup>7</sup></b>
Desechos orgánicos	0.001	4,6	Botes metálicos para basura	sólido urbano	Ninguno	Sitio autorizado
Envolturas de plástico, papel y vidrio	0.02	4,6	botes metálicos para basura	sólido urbano	Extintor 9 Kg. tipo ABC	Sitio autorizado

### **Generación de residuos peligrosos**

No se generaran residuos peligrosos.

#### ***II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos***

Todos los residuos se depositarán en contenedores con tapa y debidamente señalados desde su punto de generación.

### **Agua residual**

Se tendrán descargas sanitarias de un baño. Estas irán directamente a drenaje municipal.

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

Dentro de la Clasificación de Importancia para la Conservación de las Aves en México (AICAS), el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna AICA, la más cercana es la AICA No. 98, conocida como Isla tiburón-Canal Infiernillo-Estero Santa Cruz, Fuente : CONABIO.

Dentro de la Clasificación de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO se encuentra cercana a la del Cajón del Diablo.

Y como Región Hidrológica Prioritaria se encuentra cercana a la del Cajón del Diablo.

Y como Región Marina Prioritaria se encuentra dentro de la del Cajón del Diablo.

La zona del proyecto no se encuentra contenida bajo alguna disposición en Decretos o

Programas de Manejo de ANP's.

#### *NORMAS OFICIALES EN MATERIA DE GAS L.P.*

#### *NORMAS EN MATERIA DE GAS L.P.*

**NOM-001-SEDG-1996**, Plantas de almacenamiento para Gas L.P. Diseño y construcción.

**NOM-010-SEDG-2000** Valoración de las condiciones de seguridad de los vehículos que transportan, suministran y distribuyen Gas L.P. y medidas mínimas de seguridad que se deben observar durante su operación.

**NOM-011-SEDG-1999**, Recipientes portátiles para contener Gas L.P. no expuestos a calentamiento por medios artificiales.

**NOM-012/2-SEDG-2003**, Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L. P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación

**Norma Oficial Mexicana NOM-021/2-SCFI-1993** Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener Gas L.P., tipo no portátil destinados a plantas de almacenamiento para distribución y estaciones de aprovisionamiento de vehículos.

### NORMAS ELECTRICAS

**NOM-001-SEDE-1999**, Instalaciones eléctricas (utilización)

### NORMAS EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD

**NOM-002-STPS -2000**, Condiciones de Seguridad – Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.

**NOM-004-STPS -1999**, Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo.

**NOM-005-STPS -1998**. Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo Para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

**NOM-006-STPS-2000**, Manejo y Almacenamiento de Materiales-Condicionas y Procedimientos de Seguridad.

**NOM-010-STPS -1999**, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo Donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral.

**NOM-017-STPS -2001**, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.

**NOM-020-STPS -2002**, Recipientes Sujetos A Presión Y Calderas - Funcionamiento-Condicionas De Seguridad.

**NOM-026-STPS -1998**, Colores Y Señales De Seguridad E Higiene, E Identificación De Riesgos Por Fluidos Conducidos En Tuberías.

**NOM-100-STPS -1994**, Seguridad-extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – Especificaciones.

### NORMAS EN MATERIA DE PROTECCION AMBIENTAL

#### AGUAS RESIDUALES

**NOM-002-ECOL-1996**, Que Establece Los Límites Máximos Permisibles De Contaminantes En Las Descargas al drenaje municipal.

## **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018**

### **VI.4. México Próspero**

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

#### **Líneas de acción**

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

#### **Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.**

##### **Líneas de acción**

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
- Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.

- Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.
- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

### **Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.**

Los ejes rectores establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, cultural, político ambiental, de administración pública, de gobierno, de participación ciudadana y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos estatales.

#### Eje 4. Sonora competitivo y sustentable.

Potenciar la infraestructura física, legal y educativa para abrir oportunidades de negocios y cooperación, como prioridad de las políticas públicas del desarrollo económico.

Asimismo y como parte de los instrumentos de la política ecológica estatal, la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora, promueve el ordenamiento ecológico regional; a su vez se enuncia que el ordenamiento ecológico del estado será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, en la localización de las actividades

productivas secundarias y en los asentamientos humanos a través de las autorizaciones para la construcción y operación de establecimientos industriales, comerciales o de servicios.

## **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2015 – 2018 DE GUAYMAS, SONORA**

### **LA MISIÓN**

Garantizar una Administración Municipal Eficaz, Honesta y de Resultados al servicio de los Guaymenses, Visitantes e Inversionistas Foráneos, contribuyendo al Desarrollo Integral de Guaymas mediante un crecimiento sostenido y sustentable de la ciudad, nuestras comunidades y regiones; cumpliendo el mandato ciudadano de ser una administración sensible, democrática, equitativa, participativa e incluyente que busque la mejora en las condiciones de vida de todos, promoviendo cambios estructurales en el gobierno y comprometidos con el desarrollo ambiental, histórico, cultural y equitativo de Guaymas, otorgándole calidad de vida a la población partiendo del principio del respeto a la dignidad y los derechos fundamentales del ser humano.

### **PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO CON VISIÓN DE FUTURO**

El Gobierno Municipal debe proporcionar por mandato constitucional la infraestructura necesaria que garantice el funcionamiento de la Ciudad y de nuestras comunidades a través de obras, equipamiento y servicios públicos indispensables para la habitabilidad, la coexistencia comunitaria y el desarrollo económico.

La obra pública debe contemplar las necesidades sociales inmediatas y las perspectivas económicas de crecimiento, ya que al proporcionar la

infraestructura necesaria, el gobierno activa el desarrollo económico de una región por lo que se deben analizar estos requerimientos con una visión objetiva y de largo plazo.

### OBJETIVO ESTRATÉGICO

Garantizar el desarrollo urbano ordenado, con apego a criterios de sustentabilidad, para mejorar la calidad de vida de los Guaymenses, cuidando la protección y el mejoramiento del medio ambiente, así como la protección y conservación del patrimonio del Municipio.

Anexar copia del dictamen, factibilidad o licencia de uso de suelo expedido por la Autoridad correspondiente, para la obra o actividad que pretende llevar a cabo. Ver Anexo 2 Factibilidad de Suelo.

<b>Dependencia donde aplica y etapa</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Requisito</b>	<b>Fundamento Legal u Otro Aplicable</b>
Estatual/Prep. Sitio y Construcción	Residuos de Manejo Especial	Manejo y disposición adecuada de los residuos de manejo especial.	CAP. IV de la prevención y control de la contaminación por residuos / Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.  Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Federal	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental en formato MIA	Normatividad ASEA
Ambiental/Etapa construcción	Residuos No Peligrosos	Se contará con procedimientos de segregación de basura en orgánicos e inorgánicos	Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Art. 18

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

### ***IV.1 Delimitación del área de estudio***

Esta área de captación o microcuenca, está dentro de la zona urbana hacia el norte, tomando como referencia el centro del puerto. El área de captación o microcuenca, se encuentra dentro de la Región Hidrológica 9, Sonora Sur, Subregión Hidrológica 9B, Cuenca del Río Mátape dicha microcuenca descarga sus escurrimientos en lo que es el área de carga y descarga del Puerto de Guaymas.

### ***IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental***

#### ***IV.2.1 Aspectos abióticos***

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

Dentro del municipio de Guaymas se identifican 5 clasificaciones climáticas, las cuales se presentan a continuación, mostrando su caracterización, la superficie que abarcan y el área en donde se identifican dentro del territorio.

**BW(h')w**, se caracteriza por ser un clima muy árido, semicálido, con lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual. Abarca el 53.78% de la superficie territorial y se identifica en la porción central y sureste del territorio, abarcando parte de la sierra Santa Úrsula y La Ventana, así como parte de la sierra El Bacatete.

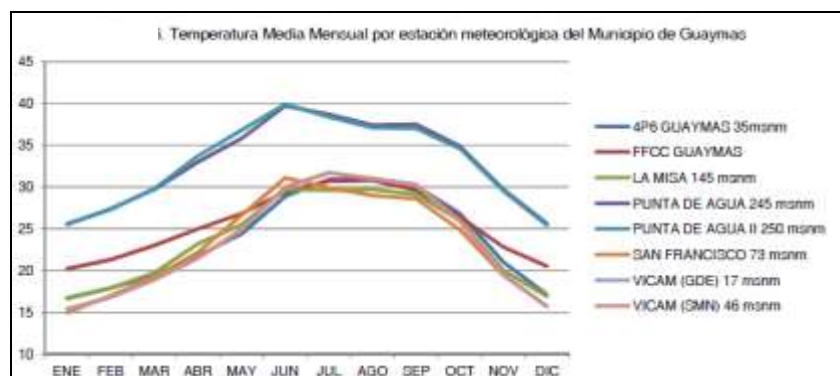
**BSo(h')w**, este tipo de clima es árido, cálido con lluvias en verano del 5 al 10.2% anual, abarca el 14.86% del municipio y se extiende sobre la parte sur del Valle Agua Caliente, entre la sierra El Bacatete y el límite este del municipio.

**BW(h')(x')**, este clima se define como árido, cálido con lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual, abarca el 12.49% del territorio y se extiende sobre la parte norte del valle de San José, así como algunos valles intermontanos de la sierra El Aguaje.

**BSo(h')(x')**, este clima se caracteriza por ser árido, cálido con lluvias de verano del 5 al 10.2% anual, se encuentra presente en el 9.62% del municipio, abarcando la parte norte del Valle Agua Caliente, área en donde se encuentra la presa Punta de Agua.

**BWh(x')**, este clima se define como muy árido, semicálido con lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual, abarca el 8.36% del municipio y se extiende sobre la sierra La Ventana y sierra Libre, así como en la zona costera de la sierra El Aguaje.

De acuerdo a la información registrada en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la Comisión Nacional del Agua (CNA), en el municipio las temperaturas medias más altas se observan en la Presa Punta de Agua (Ignacio Alatorre) a una altura de entre 245 y 250 msnm, mientras que las más bajas se registraron en las zonas más próximas a la costa con 23.2° y 23.5° en alturas de 73 y 17 msnm respectivamente. (Atlas de riesgos naturales del Municipio de Guaymas, 2011).



**Figura 3. Temperatura Media Mensual por estación meteorológica del Municipio de Guaymas**

Respecto de las temperaturas extremas, la mínima normal se registra en San Carlos Nuevo Guaymas, en la estación San Francisco con 3.4° en el mes de Enero, mientras que la máxima normal se registra también en San Carlos, a una altura de 73 msnm, con 42.3°. No obstante, las temperaturas han llegado a bajar hasta los -7.0° en la estación más elevada del municipio (Estación Punta de Agua, 06/01/197) y subir hasta los 50° en la parte norte del territorio (La Misa, 06/07/1989).

### c) Precipitaciones, indicando intensidad

Se tienen lluvias todos los meses del año, las mayores precipitaciones se registran en los meses de verano, principalmente en Julio y Agosto; y lluvias moderadas en los meses de Octubre a Enero. Las precipitaciones medias anuales más altas se registraron en las estaciones de Punta de Agua y San Francisco, las que fueron iguales a 449.3 y 638.3 respectivamente.

### d) Vientos máximos, etc.

Los vientos en las costas de Guaymas son del norte y noroeste de 19 a 28 kph (10 a 15 nudos) con algunas rachas superiores y olas de 1.5 a 2.1 mts (5 a 7 pies). Durante los meses de Octubre a Abril, el viento dominante es de componente "norte", debido a los sistemas de alta presión que impulsan a los frentes fríos en esta época del año. Durante los meses de mayo a septiembre, se presenta el dominio de los vientos alisios (vientos del este), así como el dominio de la circulación de las brisas locales, con un promedio de 10 a 15 nudos. Esta

condición puede verse modificada por el paso de ondas tropicales, sistemas de baja presión y ciclones. (digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnario**Guaymas**.pdf).

## **b) Geología y Geomorfología.**

### **Geología**

La mayor parte de su territorio es plano, inclinado de este a oeste y termina a orillas del golfo de California. Sus principales elevaciones son las serranías de del bacarete, santa Úrsula, San José, San Pedro, Luis Blanca y los cerros del vigía, su litoral es montañoso en la parte media donde se encuentra la ciudad de Guaymas, en las zonas norte y sur las playas son bajas y arenosas.

## **c) Suelos.**

En el municipio se localizan los siguientes tipos de suelos: Litosol, Regosol y yermosol, diseminados en todo el territorio del municipio. Los suelos del municipio son aptos para los pastizales y la agricultura esta restringida a las zonas de riego y se obtienen muy altos rendimientos en los cultivos de algodón, granos y de vid.

### Litosoles

La característica determinante de estos suelos es que son menores de 10 cm de profundidad, dentro del estado se encuentran en las sierras y lomeríos distribuidos a manera de manchones. Estos suelos son de textura gruesa (arenosa) en las zonas cercanas a la costa, y de textura media en la parte oriental. Sustentan diferentes tipos de vegetación, como son: matorrales, selva baja, bosques de pino y encino y algunas áreas de pastizal.

### Regosoles

Se han formado a partir de rocas ígneas ácidas y básicas, como también de algunos conglomerados y lutitas-areniscas. Algunos son de origen residual (in situ), es decir que se encuentran en el mismo sitio que el material del cual se derivan; otros son de origen aluvial, coluvial o eólico, en los cuales el material intemperizado que los constituye ha sido acarreado de otras zonas por medio del agua, la gravedad y el viento, respectivamente.

Estos suelos son muy parecidos al material parental, sólo presentan una capa superficial de colores pardo amarillento o pardo rojizo, que pertenece al horizonte A ócrico, y carecen de estructura. Son muy pobres en materia

orgánica, sus texturas van de arena a migajón arenoso y su capacidad de intercambio catiónico total (CICT) es baja o muy baja (de 3 a 12 meq/100 g).

### Xerosoles

Estos suelos son característicos de zonas áridas. Tienen una capa superficial llamada horizonte A ócrico, de colores claros (pardo, pardo rojizo y pardo claro), cuyo porcentaje de materia orgánica es bajo y muy bajo (de 1.2 a 1.5% para xerosoles y de 0.1 a 0.5% para yermosoles). Además en ellos se efectúa un proceso de acumulación de arcillas en las capas subsuperficiales, dando origen a un horizonte B, que cuando el contenido de dicho material es mínimo es denominado B cámbico, pero al incrementarse ese contenido recibe el nombre de B argílico. En algunos casos se encuentran acumulaciones de carbonatos de calcio o cristales de yeso. En general son moderadamente alcalinos, con pH entre 7.9 y 8.3, pero en los suelos que presentan fase salina, sódica o salina-sódica el pH sube de 8.4 hasta 9.3. Las texturas de estos suelos son de migajones arenosos en la superficie y de migajones arcillosos o arcillas en los horizontes subsuperficiales, por lo que su potencial para adsorber iones(CICT) va de moderada a alta (de 13.8 a 31.8 meq/100 g), siendo más baja en los yermosoles.

Capacidad de saturación.

En suelo regosol la saturación de bases es alta, pero éstas se encuentran en cantidades bajas o muy bajas.

En suelo xerosol la saturación de bases es mayor de 50%, predominando el calcio sobre el potasio.

## **d) Geohidrología e Hidrología Superficial y Subterránea.**

### Subterránea

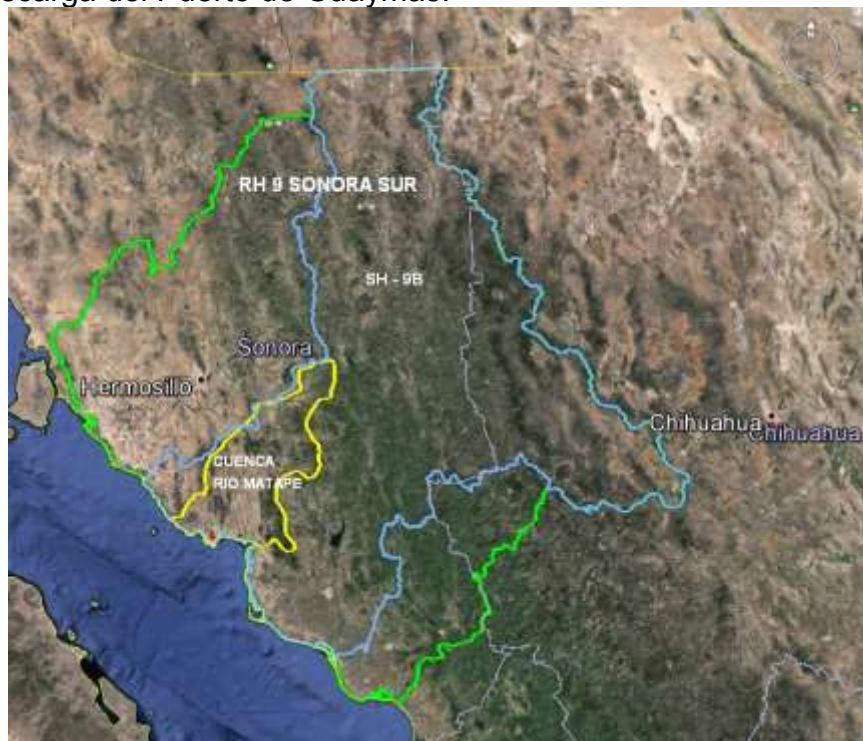
Los suelos de esta zona presentan una unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas, presentando un coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%. Pertenecen a esta unidad los depósitos constituidos por grava y arena, con buena selección y porosidad intercomunicada. Esta unidad es muy extensa en el occidente del estado, comprende, por citar algunos lugares, la mesa arenosa de San Luis Río Colorado, el Desierto de Altar y las llanuras aluviales situadas al oeste de Hermosillo. (INEGI, carta hidrología subterránea 1:250 000) Ver carta temática en anexo 4.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en la cuenca del Río Mátape se identifican también dos zonas de explotación de agua subterránea, la primera en importancia es la del acuífero del Valle de Guaymas y la segunda el acuífero San José de Guaymas, en conjunto ambas zonas de explotación forman el Distrito de Riego 084, destinado al uso agropecuario del valle de Guaymas. (Atlas de riesgos naturales del Municipio de Guaymas, 2011).

### Superficial

Esta área de captación o microcuenca, está dentro de la zona urbana hacia el norte, tomando como referencia el centro del puerto. El método empleado para el área urbana se muestra en el anexo 4.

El área de captación o microcuenca, se encuentra dentro de la Región Hidrológica 9, Sonora Sur, Subregión Hidrológica 9B, Cuenca del Río Mátape (ver imagen 2.4). Dicha microcuenca descarga sus escurrimientos en lo que es el área de carga y descarga del Puerto de Guaymas.



**Figura 4. Ubicación del sitio de proyecto en la región hidrológica 9, Sonora Sur, Subregión 9B. El punto en color rojo muestra la ubicación del Puerto de Guaymas, donde se ubica el sitio**

Ver carta temática de Hidrología Superficial y Subterránea, anexo 4.

### **IV.2.2 Aspectos bióticos**

**Flora.** No Aplica el sitio del proyecto está completamente urbanizado, siendo nula la presencia de vegetación natural.

**Fauna.** No Aplica el sitio del proyecto está completamente urbanizado, siendo nula la presencia de especies de fauna.

#### ***IV.2.3 Paisaje***

Es un sitio urbano.

#### ***IV.2.4 Medio socioeconómico***

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el municipio de Guaymas tiene una población total de 149,299 habitantes, de los cuales 74,740 son hombres y 74,559 son mujeres;<sup>6</sup> por tanto el porcentaje de población masculina en el municipio es del 50.06%, la tasa de crecimiento poblacional anual de 2000 a 2005 ha sido del 0.5%, el 29.6% de la población es menor de 15 años de edad, y entre los 15 y los 64 años se encuentra el 63.0%, el 86.4% de los habitantes reside en localidades que concentran más de 2,500 habitantes y por tanto son de carácter urbano, finalmente, el 8.4% de los pobladores mayores de cinco años de edad son hablantes de alguna lengua indígena.<sup>7</sup> el 15% de los Habitantes del Municipio son nacidos fuera del estado, destacando Sinaloa con alrededor de 7000 habitantes, destacando también Baja California, Baja California sur y Chihuahua con alrededor de 2000 habitantes cada uno, ha de destacarse que localidades como San Carlos agrupan a la mayoría de la población extranjera de otros países (destacando estados unidos) que habitan el municipio

El municipio de Guaymas tiene un total de 356 localidades, las principales y su población en 2010 son las que a continuación se enlistan:

<b>Localidad</b>	<b>Población</b>
<b>Total Municipio</b>	<b>149,299</b>
<a href="#">Guaymas</a>	113,082
<a href="#">Vícam(Switch)</a>	9,364
<a href="#">Pótam</a>	6,417
<a href="#">San Carlos Nuevo Guaymas</a>	2,264
<a href="#">Guásimas</a>	1,804
<a href="#">Santa Clara</a>	1,756
<a href="#">Ortíz</a>	1,112
<a href="#">San José de Guaymas</a>	1,088

## Servicios

### Electricidad

Guaymas cuenta con una de las dos centrales de producción eléctrica de Sonora "Estación Guaymas II (Carlos Rodríguez R.)" con una capacidad de generación de 484 [Mw](#), y 1,403 Gwh, actualmente ampliándose, dicha estación está administrada por la CFE (Comisión Federal de Electricidad)

### Agua Potable

La infraestructura de riego para la agricultura además de los 186 pozos, cuenta con la Presa Ignacio R. Alatorre que se ubica en el Valle de Guaymas con capacidad total de 27 millones 700 mil metros cúbicos; y el represo de agua caliente en Vícam con capacidad de extracción de 15 millones 300 mil metros cúbicos de agua y 345 kilómetros de canales de conducción revestidos.

### Carreteras

El municipio de Guaymas cuenta con una infraestructura para el transporte consistente en una red carretera de 986.8 kilómetros, siendo la Carretera Federal 15 principal línea de comunicación, de los cuales 118.2 corresponden a la red principal, 184.6 a la red secundaria y 684 kilómetros son caminos rurales o vecinales.

### Ferrocarril

Cuenta con un ramal de líneas férreas de 4.5 kilómetros, vías que son conectadas desde el puerto a la ciudad ferrocarrilera de [Empalme](#), dando salida a todos los productos provenientes del mar o de vía terrestre.

### Marítima

Cuenta con:

Un Puerto Comercial

Un Puerto Turístico donde se recibe la llegada de cruceros de la compañía Holland

Con la Cuarta Zona Naval Militar

Con un Ferry a Baja California

Varios Astilleros

## **Economía**

### **Pesca**

Es la actividad más importante y principal fuente de ingresos; con gran capacidad instalada para captura, transformación y comercialización.

La pesca guaymense ocupa a 11,800 personas en la captura y otras 325 se dedican a la acuicultura. Aporta el 70 por ciento de la producción pesquera total estatal, siendo las principales especies capturadas, la sardina, el camarón y el calamar.

Se tiene 175 kilómetros de litoral donde se forman Bahías importantes como la de Guaymas, Lobos, San Carlos (México) y la Herradura. El municipio cuenta con más del 83% de los muelles que operan en el Estado.

La flota está compuesta de 359 embarcaciones camaroneras, 32 sardineras, 3 escameras y 910 embarcaciones menores, para un total de 1,304.

El 55 por ciento de las capturas se comercializa en el Estado y el resto, es decir, el 45 por ciento tiene como destino final el mercado nacional y el exterior, a este último, se envía principalmente camarón que tiene un alto precio en el mercado internacional, lo que hace a la pesca guaymense muy dependiente de las condiciones de este mercado.

La población de pescadores en comunidades ribereñas tiene su ascendencia en un 80 por ciento en la misma región en que se localiza la comunidad; el resto proviene de otras localidades del Estado y alrededor del 5 por ciento de otros estados, particularmente de Sinaloa y Nayarit.

Hoy en día la pesca ha dejado de ser considerada la actividad principal generadora de empleo y que proveía de buenos recursos económicos a la mayoría de la población Guaymense, esto por falta de interés y de inversión del gobierno a su vez la llegada de plantas maquiladoras industriales han acaparado la gran demanda de empleos contratando mano de obra barata.

### **Agricultura**

La infraestructura de riego para la agricultura además de los 186 pozos, cuenta con la Presa Ignacio Alatorre que se ubica en el Valle de Guaymas con capacidad total de 27 millones 700 mil metros cúbicos; y el repeso de agua caliente en Vícam con capacidad de extracción de 15 millones 300 mil metros cúbicos de agua y 345 kilómetros de canales de conducción revestidos.

La agricultura en el municipio se desarrolla en una superficie total de 42,291 hectáreas de las cuales 22,000 hectáreas se ubican en las comunidades Yaquis y el valle de Guaymas cuenta con 17,296 hectáreas de riego y 2,995 hectáreas de humedad o temporal.

Los principales cultivos son: trigo, soya, cártamo, maíz, algodón y algunas hortalizas y frutales como la calabaza y la sandía.

La superficie cultivada presentó un decremento del 2.3 por ciento en promedio anual durante los últimos 5 años, pasando de 51,850 hectáreas a 42,291 en el ciclo 1993-1994, comportamiento que se vio influenciado principalmente por la disminución en los cultivos de cártamo y ajonjolí en ese orden de importancia.

No obstante que la superficie agrícola cultivada decreció en los últimos 5 años, el volumen de la producción creció a una tasa media anual de 2.5 por ciento al pasar de 233 mil 980 toneladas en el ciclo 1989-1990 a 258 mil 525 toneladas en el ciclo 1993-1994, crecimiento que se fundó en mejores rendimientos de cultivos, tales como: soya y maíz entre otros.

### **Ganadería**

En la actividad pecuaria, la ganadería bovina con 72,875 cabezas es la más importante, siguiéndole la explotación de ganado caprino con 20,088 vientres, aves y otras especies menores.

La producción de carne bovina, leche y huevo presentaron un decremento entre 1990 y 1995, al decrecer los primeros, de 81,830 a 72,875 cabezas, en tanto que la producción de carne porcina y de ave crecieron.

Existen recursos subutilizados que con apoyos adecuados pueden generar ingresos significativos mediante la integración agropecuaria llevando a cabo cultivos de forrajes en zonas agrícolas para su cosecha por pastoreo de ganado productor de carne y leche, inversiones en la industrialización de carne y leche, con apoyo a la rehabilitación y modernización del rastro y pasteurizadoras.

Así como el desarrollo de la caprinocultura específicamente en agostadero que por su topografía y vegetación resultan poco favorables al ganado bovino.

## Industria

La industria manufacturera de producción de alimentos de origen pesquero, tanto para consumo humano como animal, sobresale como la principal rama de actividad.

La planta industrial pesquera consiste de 5 enlatadoras, 8 harineras y 12 congeladoras, todas ubicadas en el Puerto de Guaymas.

En los últimos 3 años la ocupación de esta rama de actividad disminuyó de 4,153 empleos a 2,153, es decir, presentó una tasa decreciente del 28 por ciento en promedio anual.

Así mismo, el Puerto de Guaymas ha tenido un importante crecimiento en el sector maquilador del ramo aeroespacial ubicando a Sonora como el tercer mayor proveedor para dicha industria, al igual que la industria aeroespacial también la región ha tenido un importante crecimiento en inversión automotriz y medica, por su cercanía con la frontera Guaymas se ha convertido en un lugar muy atractivo para la inversión extranjera en los últimos años.

En la industria de la construcción existen 32 empresas que se dedican a la edificación de viviendas e inmuebles en general y otras 10 a la construcción y reparación de embarcaciones; las primeras generan un total de 300 empleos y las segundas 559 empleos, entre mano de obra de planta y eventual

## Turismo

Guaymas Ofrece muchos atractivos turísticos tales como: Golf, snorkel, pesca deportiva, cabalgata, tours ecoturísticos, ciclismo, buceo y kayak.

Gracias al programa **Only Sonora**, único en el país, se puede introducir vehículos provenientes de Estados Unidos sin pagar o realizar trámites y permisos, desde Nogales hasta Empalme.

La zona turística de playa, se ubica al noroeste del puerto, siendo la región de la Bahía de [San Carlos \(México\)](#) y sus alrededores y en menor medida la Bahía de [Bacoichampo](#) o Miramar.

Además tiene algunos atractivos arquitectónicos como el Templo del Sagrado Corazón, Iglesia de San Fernando (siglo XIX), Plaza de los Tres Presidentes, la Plaza de Armas, el antiguo Banco de Sonora, el monumento al pescador, monumento a Benito Juárez, el Palacio Municipal, entre otros.

### Parroquia San Fernando, Guaymas Sonora

Entre los atractivos ecoturísticos se encuentran las reservas Estero del Soldado, Isla San Pedro Nolasco, Cajón del Diablo y cañón de nacapule con especies endémicas.

La festividad más famosa del puerto es el Carnaval, que se celebra en el mes de febrero de cada año desde 1888 y las fiestas del mar Bermejo que se celebran en julio para conmemorar la Batalla de Guaymas.

Otro de los atractivos turísticos de Guaymas es el Delfinario de Sonora, donde se ofrecen servicios de delfinoterapia.

La actividad turística genera más de 8,000 empleos, de los cuales 2,700 son directos. Guaymas cuenta con una oferta de hospedaje consistente en 24 establecimientos, entre hoteles, moteles y casas de huéspedes; con un total de 1,801 habitaciones.

Cuenta además, con 4 condominios turísticos, 2 marinas con espacios para dar albergue a 798 embarcaciones y 5 campos para remolques con un total de 729 espacios.

Se implementan las carreras técnicas en preparatorias del puerto para preparar a los ciudadanos, para emprender el concepto de turismo en la comunidad.

La Ocupación Hotelera en Guaymas-San Carlos tiene un promedio de 41.8 anual, llegando al 100% en fechas críticas, lo que mantiene a Guaymas como un punto focal en el turismo Sonorense.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

El sitio del proyecto es un baldío que anteriormente ya fue impactado por la mancha urbana. A manera de síntesis, se encontró en el entorno las siguientes afectaciones ambientales que ya existen en la zona:

Agente Perturbador	Grado			Origen	Zona de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación
	Peligro	Vulnerabilidad	Riesgo			
PST	Medio	Media	Muy Bajo	Debido a lotes baldíos, sin construcción	En el inmueble y sus alrededores	Mantener puertas y ventanas cerradas

				n y calles sin pavimentar	es	para evitar que entre polvo a las oficinas.
Gases de combustión	Medio	Media	Bajo	Debido a la combustión en los automóviles, actividades industriales	En el inmueble y sus alrededores	Se recomienda Inspección y vigilancia industrial y vehicular.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Para realizar la evaluación de los impactos, se procedió a realizar las siguientes etapas en el Proceso:

ETAPA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	MÉTODO EMPLEADO
Identificación preliminar de las acciones y elementos del ambiente	Lista de Verificación
Identificación de las interacciones entre las acciones y elementos ambientales	Matriz de Leopold ad hoc.
Selección de los impactos detectados	Cribado de la Matriz de Leopold.
Análisis de las interacciones	Análisis de componentes principales
Conclusiones y recomendaciones	Experiencia del grupo evaluador

### **Metodología para identificar y evaluar los impactos empleada.**

Tanto para la identificación como la evaluación de impactos ambientales, se utilizó la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en las columnas para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos presentes. En los renglones se anotan las actividades específicas que se deben realizar para ejecutar las obras requeridas por el proyecto, marcando una sección particular para cada una de las etapas de desarrollo: Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

La matriz resultante está integrada por renglones y columnas, lo que produce un total de interacciones posibles, las cuales pueden corresponder a impactos adversos o benéficos con dos grados de significancia cada uno, apuntándose según el caso las letras A o B mayúsculas o minúsculas. Así mismo, se definen las

interacciones adversas poco significativas que contarán con medida de mitigación, dado que las adversas poco significativas se mitigarán o revertirán por medios naturales (autodepuración del medio); no obstante, cuando se requiere aplicar medidas de mitigación en este caso, así se indica.

Se consideró emplear esta metodología por la magnitud del impacto, considerando que el análisis permitirá conocer de manera descriptiva los efectos a ocurrir en el sistema ambiental al ejecutarse el proyecto.

### **Llenado de la matriz de Leopold.**

Después de haber construido la matriz, se procede a su llenado. Primeramente se toman en cuenta las acciones, y se determinan los lugares en donde exista un posible impacto. Se revisan los elementos del ambiente y se observa su comportamiento a través de las distintas acciones del proyecto.

Ubicados los puntos de interacción, se procedió a asignar valores de acuerdo a la clasificación de los impactos ambientales antes señalada. Al hacer la valoración se constata si el impacto debe ser considerado o no, o si existe algún otro impacto no considerado en la primera identificación.

Como principio de exclusión se considera que los impactos evaluados deben ser de tipo directo, es decir que la propia acción sea la causante del impacto y no considerar aquellos impactos generados de forma indirecta a no ser que el impacto sea evidente. Lo anterior no significa que no se valore a un impacto por sus efectos acumulativos, sino que para el llenado de las cuadrículas, sólo se consideran aquellos impactos en los que se pueda establecer su relación directa y aquellos que, como producto de una acción del proyecto de tipo significativo, acarrear un impacto similar hacia otro elemento del ambiente. El análisis de los impactos acumulativos se efectuará en el balance de los impactos ambientales.

### Clasificación de los Impactos Ambientales de la Matriz de Leopold

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN	VIA
<b>Impacto nulo</b>	<b>No existe impacto</b>	<b>0</b>
<b>Adverso</b>	El impacto provocado a los elementos del ambiente es negativo, afectando alguna o algunas de sus características.	-
<b>Adverso no significativo</b>	El impacto es apenas perceptible en el ambiente siendo puntual, momentáneo y observándose a corto plazo, con una intensidad reducida.	<b>a</b>
<b>Adverso significativo</b>	El impacto al ambiente trasciende el nivel local, observándose sus efectos en el terreno regional, manteniéndose el impacto por un tiempo más largo que el anterior impacto (a mediano o largo plazo). Además, el impacto se presenta de una manera compleja, afectando no sólo a un componente del ambiente, sino a varios y con una intensidad importante.	<b>A</b>
<b>Benéfico</b>	El impacto provocado por las acciones del proyecto es positivo hacia los elementos del ambiente	<b>+</b>
<b>Benéfico no significativo</b>	El impacto positivo al ambiente, sólo se presenta a nivel puntual, siendo sus efectos momentáneos, observándose en un período de tiempo definido (impacto temporal). La intensidad es reducida	<b>b</b>
<b>Benéfico significativo</b>	La magnitud del impacto es mayor que la anterior condición, al ser los beneficios no sólo locales sino regionales y se observa el impacto en varios elementos del ambiente, con una intensidad importante.	<b>B</b>
<b>Impacto desconocido</b>	Se observa una relación entre una acción y un elemento del ambiente, pero se desconoce el sentido del impacto (adverso o benéfico) y su magnitud (significativo o no significativo).	<b>?</b>

Se incluyen en el cuerpo de este documento las Matrices de evaluación de impactos y resumen de impactos ambientales por el proyecto Aprovechamiento de materiales pétreos.

### ***V.1.1 Indicadores de impacto***

Se describe como un indicador de impacto ambiental a “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Los indicadores deben tener representatividad y relevancia respecto al impacto de la obra, ser excluyente, es decir que no exista superposición entre los diferentes indicadores, ser de preferencia medible en términos cuantitativos y de fácil identificación.

La descripción de los indicadores se muestra a continuación:

#### Indicadores Ambientales

*Vegetación.* La Cobertura y Diversidad en la operación no se modificará, se podrá ver el proceso de conservación de los sitios naturales a través del mantenimiento por parte del mismo proyecto.

*Fauna.* Las especies que se encuentren ahí se moverán por si solas debido al ruido y a la presencia humana y de maquinaria. Al cierre del proyecto se pretende una etapa de arborización con plantas típicas de la región para recompensar la pérdida del hábitat y recrear una condición similar a la que estaba.

*Suelo.* Al desarrollarse el proyecto, uno de los componentes ambientales que sufrirá impacto es el suelo. Se modificará en forma eventual el relieve y calidad del suelo, aunque esta en parte ya se encuentra alterada. El impacto al suelo está ligado con la alteración del paisaje más no la eliminación de la vegetación en el sitio.

*Atmósfera.* La Calidad del Aire será el indicador más afectado al momento de iniciar las actividades. El Ruido, incrementará un poco por la maquinaria que se

operará en ese momento, sin embargo serán temporales y focalizados sólo a sitios que se requieran. Al momento de iniciar operaciones, se pretende que las personas disfruten del lugar al natural con sus características singulares propias de la región; compensando de ésta manera, al impacto generado.

### Indicadores Socioeconómicos

*Económicos.* El Comercio, Empleo y Flujo de Capital se verán beneficiados debido al requerimiento de mano de obra y personal calificado para operar el proyecto, así como materiales constructivos de la región.

*Socio-culturales.* La Salud e Higiene inicialmente será afectada adversamente, principalmente a los trabajadores que operarán, se tornará como un indicador benéfico al crear espacios de aseo y limpieza tanto para el personal que labore o visite el lugar, como al darle un mantenimiento al sitio minimizando los Riesgos Laborales y mejorando significativamente la Calidad de Vida en ese entorno.

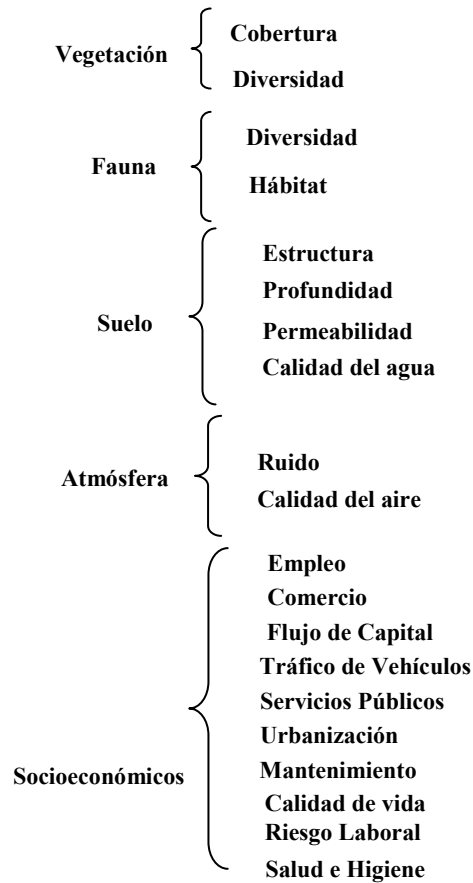
Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entre las acciones que son causa del impacto y los factores que reciben el impacto.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales. En este método, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos del deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con un sombreado las interacciones detectadas y posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos agrupándolos en una matriz conocida como matriz de cribado. La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

#### ***V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto***

Listado de las variables que potencialmente pueden ser afectadas durante la obra del proyecto:



### ***V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación***

#### ***V.1.3.1 Criterios***

La técnica consiste en relacionar las etapas y actividades para la ejecución del proyecto (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales que pueden ser afectados en el sitio donde el proyecto estará ubicado (renglones).

Los impactos ocasionados en el medio ambiente, se determinan primeramente en forma cualitativa con base en los siguientes criterios.

### Intensidad de la alteración o perturbación ambiental.

- *Perturbación alta.* Se considera cuando el impacto pone en peligro la integridad del elemento ambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento en forma importante.
- *Perturbación media.* El impacto disminuye algo de su uso, la calidad o integridad del elemento en cuestión.
- *Perturbación baja.* El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento medioambiental de interés.

### Amplitud del impacto.

- *Amplitud regional.* El impacto alcanzará al conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.
- *Amplitud local.* El impacto llegará a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio.
- *Amplitud puntual.* El impacto alcanzará a un pequeño grupo de gente.

### Importancia del impacto.

- *Mayor.* Un mayor impacto se produce cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento ambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría de la población del área de influencia.
- *Medio.* Un impacto medio se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.
- *Menor.* Un impacto menor se presenta cuando hay una alteración local de la naturaleza o del uso de un elemento ambiental con resistencia baja y que repercute en un grupo muy pequeño de la población del área.

Con base en lo anterior se describe enseguida en una forma muy general y cualitativa los impactos que se esperan donde se desarrollará el proyecto.

**Tabla de Impactos Esperados en el Proyecto**

<b><i>Elemento ambiental</i></b>	<b><i>Intensidad de la alteración</i></b>	<b><i>Amplitud del impacto</i></b>	<b><i>Importancia del impacto</i></b>
Agua superficial	Baja	Puntual	Menor
Agua subterránea	Baja	Puntual	Menor
Suelo	Media	Puntual	Menor
Flora	Baja	Puntual	Menor
Fauna	Baja	Puntual	Menor
Atmósfera	Baja	Puntual	Menor

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

Primeramente se hace un análisis de la información generada para caracterizar el medio natural y socioeconómico y se identifican las principales fuentes de contaminación o alteración del entorno que se esperan por el desarrollo del Proyecto. En el análisis se jerarquizan los componentes ambientales en función de su "vulnerabilidad", que a su vez se relaciona con el grado de perturbación o con las modificaciones que sufre determinado elemento ambiental como resultado de las actividades industriales que se desarrollan.

Las principales herramientas que se utilizaron para la caracterización del entorno y la identificación de las principales fuentes de perturbación al mismo son:

- Superposición cartográfica de los diferentes componentes ambientales.
- Observaciones de campo
- Criterios de operación del proyecto
- Fotografías del sitio

- Documentación oficial estatal y municipal sobre datos socioeconómicos, de creteos de áreas naturales protegidas y planes de desarrollo.
- Listas de control sobre condiciones ambientales.

Para una identificación más detallada de los impactos se utilizó el método de las interacciones matriciales de Leopold, mientras que para su evaluación se aplicó el método de indicadores característicos, mismos que se describen y desarrollan en las siguientes secciones.

Como siguiente paso se procedió a hacer una identificación más detallada, aunque todavía subjetiva, de los diferentes impactos y relacionarlos con sus causas. Para esto se construye una matriz de cribado la cual permite identificar las interacciones que se esperan en el ambiente por las principales actividades en las etapas del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos.

La metodología de cribado empleada, se basa en la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971). En el método de la matriz de Leopold, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. Con el propósito de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes Criterios:

- No existen efectos adversos.
- ? No se sabe si los efectos son significativos.
- A Adverso significativo.
- a adverso no significativo.
- B Benéfico significativo.
- b benéfico no significativo.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de Leopold, adecuada a las

características del ámbito natural, abiótico y socioeconómico, considerando además los factores de riesgo inherentes al mismo manejo del gas L.P.. En ella se señalan las interacciones correspondientes a la etapa de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto.

La matriz del Proyecto de la Estación de Carburación de Gas L.P. se constituye de:

COLUMNAS: 15 factores  
REGLONES: 13 actividades

#### 15 FACTORES

- 7 corresponden a elementos Abióticos
- 3 a Factores de riesgo y
- 5 a elementos Socioeconómicos.

FACTORES ABIOTICOS, corresponden:

- Suelo: 3 Elementos
- Aire: 4 Elementos

#### FACTORES DE RIESGO

- Riesgos ambientales: 3 elementos

#### FACTORES SOCIOECONOMICOS

- Sociales: 3 Elementos
- Económicos: 2 Elementos

Las Actividades del Proyecto se conceptualizan 3 divididas en 13 actividades:

- 2 Actividades de preparación del sitio
- 5 Actividades para Construcción
- 6 Actividades para Operación – Mantenimiento

#### **FACTORES ABIÓTICOS**

Suelo: Con Estructura, Calidad y Drenaje  
Aire: Con Humos, Gases, polvo y ruido

#### **FACTORES DE RIESGO**

Riesgo: Con Fuga, Incendio y Explosión.

## **FACTORES SOCIOECONÓMICOS**

Factores Sociales: Con Servicios Públicos, Vialidades y Calidad de vida  
Económicos: Con Empleo/Mano de Obra y Comercio.

El universo de la matriz es de 195 interacciones posibles  
En este caso se tienen 72 interacciones reales, lo que corresponde al 36.92% de la potencialidad de la matriz, la cual es de 195.

De estas interacciones:

Factores abióticos; Con 23 interacciones que representan el 31.94 %  
Factores de riesgo: Con 15 intersecciones que representan al 20.83 %, y  
Factores socioeconómicos: Con 34 intersecciones que representan el 47.22 %.

*En cuanto a las etapas de desarrollo del proyecto, se observa que durante la preparación del sitio se identificaron 14 interacciones, en la construcción se identificaron 25 interacciones, mientras que durante las actividades de operación y mantenimiento se registran 33.*

Por carácter de importancia se reconocen:

- 25(34.72%) impactos adversos poco significativos;
- 4 situaciones (5.55 %) de impactos Adversos muy significativos;
- 31 situaciones representando el (43.06 %) de impactos benéficos poco significativos; y
- 12 (16.67 %) de impactos positivos muy significativos.

A continuación se muestran las matrices del proyecto:

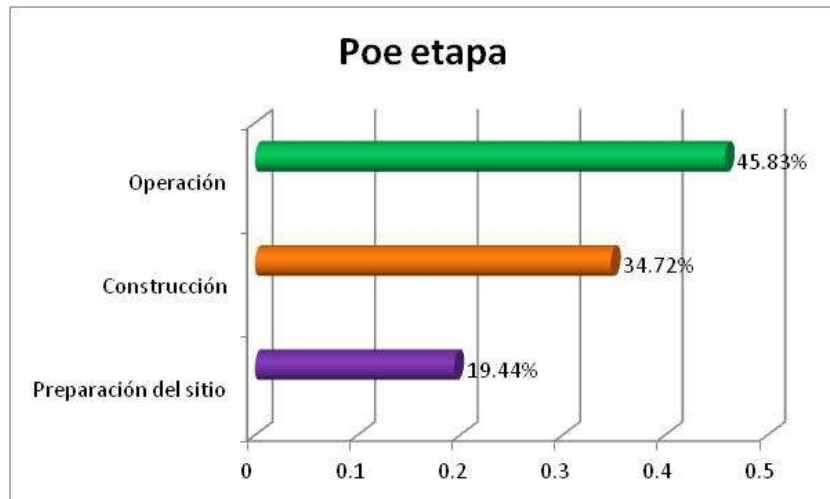
Actividades	Matriz de Interacciones.-  SIMBOLOGIA  X = Interacción	F. ABIOTICOS						F. RIESGO			F. SOCIOECONOM.					
		Suelo			Aire			Riesgo			Factores Sociales		F.Eco-nómicos			
		Estructura	Calidad del Suelo	Drenaje	Gases	Humos	Poivo	Ruido	Fuga	Incendio	Explosión	Públicos	Vialidades	Calidad de Vida	Empleo/mano de obra	Comercio
<b>I PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																
1	Limpieza		X	X	X		X	X						X	X	
2	Nivelación y compactación	X		X	X		X	X						X	X	
<b>II CONSTRUCCION</b>																
1	Base de concreto para tanques de almacenam.	X	X				X								X	X
2	Isla de servicio a vehículos	X						X	X	X					X	X
3	Instalaciones eléctricas						X							X	X	X
4	Instalaciones mecánicas													X	X	X
5	Instalación barda perimetral en tanque						X	X	X	X				X	X	X
<b>OPERACIÓN -</b>																
<b>III MANTENIMIENTO</b>																
1	Trasiego a tanques de almacenamiento				X			X	X	X					X	X
2	Almacenamiento de Gas L.P.				X			X	X	X					X	X
3	Servicio de llenado de gas L.P. a vehículos				X			X	X	X				X	X	X
4	Tráfico de vehiculos					X		X				X			X	X
5	Generación de residuos :solidos y aguas		X	X							X			X	X	X
6	Dispositivos de seguridad													X	X	X

Etapas / Actividades	Matriz de Identificación.-  SIMBOLOGIA  a = Impacto Adverso no significativo b = Impacto benéfico no significativo A = Impacto Adverso Significativo B = Impacto Benéfico Significativo	F. ABIOTICOS						F. RIESGO			F. SOCIOECONOM.				
		Suelo			Aire			Riesgo			Factores Sociales		F.Eco-nómicos		
		Estructura	Calidad del Suelo	Drenaje	Gases	Humos	Polvo	Ruido	Fuga	Incendio	Explosión	Servicios Públicos	Vialidades	Calidad de Vida	Empleo/ Mano de Obra
<b>I PREPARACIÓN DEL SITIO</b>															
1	Limpieza		b	b	a		a	a						b	b
2	Nivelación y compactación	a		a	a		a	a						b	b
<b>II CONSTRUCCION</b>															
1	Base de concreto para tanques de almacenam.	a	a				a							b	b
2	Isla de servicio a vehículos	a						a	a	A				b	b
3	Instalaciones eléctricas						a							b	b
4	Instalaciones mecánicas													b	b
5	Instalación barda perimetral en tanque						a		b	b	b			b	b
<b>OPERACIÓN -</b>															
<b>III MANTENIMIENTO</b>															
1	Trasiego a tanques de almacenamiento				b				a	a	A				B
2	Almacenamiento de Gas L.P.				b				a	a	A				B
3	Servicio de llenado de gas L.P. a vehículos				b				a	a	A			b	B
4	Tráfico de vehículos					b		a					b		B
5	Generación de residuos :sólidos y aguas		a	a								b		b	B
6	Dispositivos de seguridad													b	B

Manifestación de Impacto Ambiental Mod. Particular  
 Proyecto ESTACION DE CARBURACION  
 HERMOGAS S.A. DE C.V. / SITIO COCA COLA

RESUMEN	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
<b>FACTORES ABIOTICOS</b>						
<u>SUELO:</u>						
Estructura	3	0	0	0	3	4.17
Calidad de suelo	2	0	1	0	3	4.17
Drenaje	2	0	1	0	3	4.17
<u>AIRE:</u>						
Gases	2	0	3	0	5	6.94
Humos	0	0	1	0	1	1.38
Polvo	5	0	0	0	5	6.94
Ruido	3	0	0	0	3	4.17
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>31.94</b>
<b>FACTORES DE RIESGO</b>						
<u>RIESGOS :</u>						
Fuga	4	0	1	0	5	6.94
Incendio	4	0	1	0	5	6.94
Explosión	0	4	1	0	5	6.94
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>20.83</b>
<b>FACT. SOCIOECONOMICOS</b>						
<u>SOCIALES:</u>						
Servicios Públicos	0	0	1	0	1	1.38
Vialidades	0	0	1	0	1	1.38
Calidad de Vida	0	0	8	0	8	11.11
<u>ECONOMICOS:</u>						
Empleo/ Mano de Obra	0	0	7	6	13	18.05
Comercio	0	0	5	6	11	15.27
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>47.22</b>
<b>TOTAL:</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>72</b>	<b>100,00</b>
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>34.72</b>	<b>5.55</b>	<b>43.06</b>	<b>16.67</b>	<b>100</b>	
	<b>40.27</b>		<b>59.73</b>			
<b>ETAPAS</b>	<b>CLASIFICACION DEL IMPACTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
	<b>a</b>	<b>A</b>	<b>b</b>	<b>B</b>		
I. PREPARACIÓN DEL SITIO	8	0	6	0	14	19.44
I. CONSTRUCCION	8	1	16	0	25	34.72
	9	3	9	12	33	45.83

II. OPERACIÓN Y MANT.						
TOTAL:	25	4	31	12	72	100,00
	34.72	5.55	43.06	16.67	100	
PORCENTAJE:	40.27		59.73			100,00





## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

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

El responsable de la elaboración del estudio deberá identificar las medidas de prevención, correctivas o de mitigación por cada uno de los impactos o riesgos ambientales que se generaran por etapa del proyecto, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.

**VI.1.1** La medida correctiva o de mitigación para cada uno de los impactos y riesgos ambientales identificados en cada una de las etapas del proyecto.

Las medidas que se señalan a continuación, se deberán adoptar en cualquier etapa del proyecto donde se genere el impacto.

### **SUELO**

Se podría modificar la estructura del suelo al momento de realizar las actividades de la preparación del sitio así como las de construcción, para evitarlo será necesario realizar los trabajos en las áreas determinadas.

Respecto a la calidad del suelo, los residuos se colocarán en botes y contenedores para evitar colocarlos en suelo desnudo, en las etapas de preparación del sitio y construcción será temporal la deposición de los residuos en suelo desnudo.

### **AIRE**

En operación se tendrán ruidos menores por la internación de vehículos al sitio del proyecto.

En la actualidad, los niveles de ruido en esta zona, son considerados del tipo medio, debido a que son emitidos por automóviles y camiones que transitan por la zona. Al aumentar el tráfico de vehículos en la zona, los niveles de ruido no aumentarán ya que el incremento de vehículos no es significativo, y por otro lado los ruidos no son acumulativos.

El resto de las interacciones se consideraron positivas tanto en el trasiego de gas lp, como en su almacenamiento y despacho, ya que los equipos están diseñados para que no se generen fugas fugitivas de gas, es decir que

cuentan con un sistema de captación de gases que no permite que se libere la sustancia al ambiente.

También se consideró benéfico el aspecto de generación de humos vehiculares que, comparados con los vehículos que utilizan gasolina: magna-premium, son más eficientes los primeros y la liberación de contaminantes es muy reducida, pues la carburación con gas lp es más limpia y por lo tanto se promueve la conversión de los sistemas de combustión a carburación (gas lp) pues es más amigable su uso para con el medio ambiente.

Principalmente en la etapa de construcción, para el control de las emisiones fugitivas de polvos se recomienda realizar riego ya que por la remoción de materiales, así como por las características propias de las obras, es una emisión no constante que solo se puede evadir por ese medio.

Durante el acarreo de materiales, los vehículos de volteo serán cubiertos con lonas a fin de evitar que el material se vaya quedando durante el transporte afectando el paisaje y dispersando partículas durante su trayecto.

## RESIDUOS GENERADOS EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Los residuos generados durante las etapas del proyecto serán residuos sólidos orgánicos por la alimentación de los trabajadores, por lo que se colocarán botes para la basura en lugares estratégicos, evitando así colocarlos directamente en el suelo.

Los residuos de manejo especial que se generen se aprovecharan para rellenos u otras actividades del proyecto, en caso de sobrar serán depositados en un sitio autorizado por el ayuntamiento.

## SOCIOECONOMIA

### SERVICIOS PUBLICOS, VIALIDADES, CALIDAD DE VIDA, EMPLEO, MANO DE OBRA Y COMERCIO.

Desde el punto de vista social, las interacciones son benéficas no significativos pues son actividades de empleo temporales, así como el comercio y servicios a utilizar.

En la etapa de operación las interacciones son benéficas muy significativas debido a que esas actividades, descritas en el inciso anterior, se tornan permanentes.

## RIESGO

Los factores de riesgo se tendrán desde la fase constructiva, desde la colocación de equipos tanto en isla de servicio como en tanque de almacenamiento, pues una mala instalación genera riesgos implícitos durante la operación, es por eso que se tienen que realizar pruebas pre-operacionales. Por lo que en la etapa constructiva se encontraron dos interacciones de riesgo adversas de bajo impacto y una adversa significativa que es la explosión.

Ahora bien, por la colocación de una barda perimetral alrededor de los tanques de almacenamiento, obviamente más alta la barda que el tanque, se tendrán interacciones positivas en caso de fuga, incendio o explosión.

La instalación de una barda perimetral, amortigua los efectos de riesgo en todos los sentidos, por lo que se consideraron aspectos benéficos por esa interacción.

Es en la fase operativa donde se están encontrando 6 interacciones adversas pero de baja magnitud, ya que de presentarse serían fugas o incendio controlables, y tres interacciones adversas de alta magnitud, específicamente durante la explosión (potencial) ya que de presentarse resultaría de consecuencias sustanciales.

**VI.1.2 Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se aplicaran.**

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Preparación del sitio	Limpieza	Suelo	Calidad del suelo Drenaje	Se realizarán los trabajos únicamente en el terreno del proyecto	1 mes
	Nivelación y compactación		Estructura	Se realizarán los trabajos únicamente en el terreno del proyecto	1 mes

	Limpieza Nivelación y compactación	Aire	Gases Polvo Ruido	La maquinaria utilizada se mantendrá en buenas condiciones y con buen mantenimiento y servicio. Las actividades se realizarán en horario diurno, además el ruido se disipará en el ambiente por la ubicación del proyecto. Durante el acarreo de materiales se taparán los camiones de volteo para evitar que se dispersen partículas de polvo al ambiente.	1 mes
Construcción	Base de concreto para tanques de almacenamiento de Isla de servicios a vehículos	Suelo	Estructura Calidad del suelo	Las actividades se realizarán únicamente en las áreas necesarias	7 meses
	Base de concreto para tanques	Aire	polvo	Humectar el terreno al realizar las	7 meses

	de almacenamiento Instalaciones eléctricas Instalación barda perimetral en tanques			maniobras mediante el riego para minimizar las emisiones de polvos.	
	Isla de servicio a vehículos	Riesgo	Fuga Incendio	Mantener en buenas condiciones los equipos y accesorios de los tanques	7 meses
	Isla de servicio a vehículos		Explosión	Mantener en buenas condiciones los equipos y accesorios de los tanques	7 meses
	Instalación barda perimetral a tanque		Fuga Incendio Explosión	Mantener en buenas condiciones los equipos y accesorios de los tanques	7 meses
Operación	Generación de residuos sólidos	Suelo	Calidad del suelo Drenaje	Se contará con contenedores y botes de basura	Vida útil
	Trasiego a tanques de almacenamiento Almacenamiento de gas l.P. servicio de llenado de	Aire	Gases	Se mantendrá en buenas condiciones el equipo a utilizar. Se realizará la limpieza sin	Vida útil

	gas I.P. a vehículos			movimientos bruscos para evitar generar mucho polvo.	
	Tráfico de vehículos		Humos		
	Tráfico de vehículos		Ruido		
	Trasiego a tanques de almacenamiento Almacenamiento de gas I.P. servicio de llenado de gas I.P. a vehículos	Riesgo	Fuga Incendio	Mantener en buenas condiciones el tanque de almacenamiento así como los equipos que lo utilizan.	Vida útil
	Trasiego a tanques de almacenamiento Almacenamiento de gas I.P. servicio de llenado de gas I.P. a vehículos		Explosión	Mantener en buenas condiciones el tanque de almacenamiento así como los equipos que lo utilizan.	Vida útil

### **VI.2 Impactos residuales**

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

*Impactos Significativos:* Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las normas establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

*Impactos No Significativos:* Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (línea base) pero inferiores a los estipulados en las normas mexicanas.

*Ningún Impacto:* Significa que los niveles de ruido producidos durante el desarrollo del proyecto son similares e indistinguibles de los niveles de referencia establecidos (línea base).

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de ruido a raíz del desarrollo del proyecto serán: ***no significativos.***

Lo anterior debido a que se considera un sitio con bastante capacidad de asimilación y tolerancia al impacto.

La importancia de un impacto residual sobre la calidad de las aguas superficiales ha sido evaluada según el siguiente criterio:

En función a los anteriores criterios se establece que no existirán impactos residuales del proyecto sobre los factores socioeconómicos y culturales. Asimismo, se prevé impactos positivos no significativos y evaluados anteriormente en las matrices de impacto.

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

### ***VII.1 Pronóstico del escenario***

Para el Pronóstico del Escenario se presenta el diseño de los escenarios futuros que corresponden a *sin proyecto* y *con proyecto*. Para ello, se consideran los

componentes ambientales y los indicadores de impacto del sistema ambiental regional, mediante los cuales se determinaron las condiciones esperadas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Para el escenario *Sin Proyecto*, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, calidad del aire y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro debido principalmente a las actividades humanas que actualmente se realizan en el sitio.

La zona donde se desarrollará el proyecto tiene un alto potencial para actividades comerciales y de servicio, lo cual aunado al desarrollo la localidad y derivadas de la necesidad de acercar recursos económicos, en los cuales se contempla un crecimiento de infraestructura es de esperarse que en poco tiempo se instalen más proyectos comerciales.

Para el escenario *Con Proyecto*, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, indica que los componentes que presentarán mayor impacto son el uso del suelo, y el paisaje; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica local, por considerar que se requerirá la mano de obra de los pobladores de ese lugar.

El escenario *Con Proyecto* propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para, minimizar, reducir y/o compensar los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos causados por el proyecto y se evita que los procesos provoquen un deterioro ambiental.

En este caso en particular, la obra en sí es de poca infraestructura, las medidas de seguridad son al nivel de exigencia para mitigar o contrarrestar de la propiedades intrínsecas de la sustancia.

### ***VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental***

El Programa de Vigilancia Ambiental será establecido en cumplimiento a los requisitos ambientales con el objeto de otorgar seguimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas que en su momento determine la autoridad.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental de una actividad de estas características serán principalmente:

- ♦ Preservación del suelo.
- ♦ Control de generación de partículas de polvo
- ♦ Mantenimiento de la maquinaria.

Las acciones que habrán de realizarse para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia considerará lo siguiente:

- ♦ Supervisión.
- ♦ Elección de equipos y maquinaria a utilizar.
- ♦ Funcionamiento de las barreras de retención de sólidos.

- ♦ Gestión de los residuos
- ♦ Información a los trabajadores.

Se generarán reportes anuales del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a las autoridades ambientales.

Para cada una de las etapas del proyecto ya mencionadas en los apartados anteriores, se elaborará un Programa en particular, teniendo un esquema similar, considerando los siguientes elementos:

- ♦ Descripción de los trabajos objeto de la vigilancia ambiental:
  - Materiales que se emplearán
  - Maquinaria
  - Personal
  - Cronograma
- ♦ Posibles impactos ambientales
- ♦ Medidas preventivas y correctoras que se aplicarán
- ♦ Control y seguimiento:
  - Responsabilidades
  - Registros
  - Informes periódicos

### **VII.3 Conclusiones**

Derivado del análisis de impacto ambiental, donde se desprendió que las actividades de riesgo revisten una mayor importancia en la matriz, se le deberá de dar énfasis a la seguridad de la estación de gas lp, en proporcionar las herramientas necesarias a empleados y clientes por ser una actividad que conlleva un riesgo.

Por la totalidad del área a afectar, se considera de poca importancia los factores abióticos, ya que la actividad se remite al engrandecimiento de las actividades socioeconómicas de la región, por la generación de empleos y la prestación de servicios energéticos.

Se concluye que el **proyecto de Estación de Carburación HERMOGAS S.A. DE C.V., Sitio Coca cola** A ubicarse en Blvd. Calzada Agustín García López y calle Nueve en Guaymas, Sonora generará beneficios sociales y económicos y tomará las medidas necesarias para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios existentes en las cercanías, durante su operación necesitará de servicios públicos y mantenimiento a largo plazo.

Por otra parte, el proyecto no se contrapone a las políticas de crecimiento urbano marcadas en el Plan de Desarrollo Urbano vigente, sino todo lo contrario, está diseñado de acuerdo a lo contemplado por éste instrumento de regulación, tampoco tiene restricciones en cuanto al uso de suelo se refiere, ni por alguno de los sistemas de áreas naturales protegidas.

Así mismo como se ha venido indicando que el sitio del presente proyecto se encuentra impactado por las actividades realizadas anteriormente y que se desarrollan a los alrededores.

Por último, es necesario acentuar que el desarrollo del proyecto en el lugar pretendido, arrojará una serie de impactos positivos que promoverá el desarrollo económico del sector, al ser fuente potencial de empleo y que se manifiesten un desarrollo económico ágil en el lugar, por lo que se considera viable en todos y cada uno de los aspectos analizados.

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

### ***VIII.1 Formatos de presentación***

#### ***VIII.1.1 Planos definitivos***

*Ver Anexo 3.*

#### ***VIII.1.2 Fotografías***

*Ver Anexo 5.*

#### ***VIII.1.3 Videos.***

#### ***VIII.1.4 Listas de flora y fauna***

### ***VIII.2 Otros anexos***

*Sitio de localización Anexo 4*

#### ***Relación de anexos***

Anexo 1	Escrituras del predio Acta constitutiva de la empresa Poder del representante legal e identificación Cedula fiscal de la empresa y del Representante
Anexo 2	Factibilidades
Anexo 3	Planos arquitectónicos del proyecto.
Anexo 4	Cartas temáticas y Plano de Localización
Anexo 5	Fotografías del sitio
Anexo 6	Hoja de seguridad de la sustancia

### ***VIII.3 Glosario de términos***

No se incluyen

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Comisión Técnica Consultiva para la Determinación del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA) 1989. Manual de los Tipos de Vegetación para el Estado de Sonora. SARH. México. 397 pp.
2. Conesa, F.V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España. 385 pp.
3. Gobierno del Estado de Sonora. 1992. Revista Ecológica "Fauna Sonorense", Gobierno del Estado de Sonora. Hermosillo Sonora 33 pp.
4. Leopold, L.B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. And J.R, Balsley. 1971. A produce for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645. 13 pp.
5. Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.
6. Cartografía INEGI/Cartas Temáticas Hidrología Superficial, Hidrología Subterránea, Edafología, Geología, Topografía, Vegetación y Clima.
7. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
8. Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015
9. Plan Municipal de Desarrollo, del municipio de Guaymas Sonora para el período del 2015-2018.
10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
11. Sistema nacional de área naturales protegidas.
12. Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000.