



Grupo Promotor de Energéticos, S.A. de C.V.

Informe Preventivo De Impacto Ambiental

PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



“PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERAS”

Estación: 03336

“Grupo Promotor De Energéticos, S.A. De C.V.”



ÍNDICE |

I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio.....	2
I.1	Proyecto.....	2
I.1.1	Ubicación del proyecto.....	2
I.1.2.	Superficie total de predio y del proyecto.....	3
I.1.3	Inversión requerida.....	3
I.1.4	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	
I.1.5	Duración total de Proyecto.....	4
I.2	Promovente.....	4
I.2.1.	Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.....	4
I.2.3	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	4
I.3.	Responsable del Informe Preventivo.....	5
II.	Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.....	6
III.	Aspectos técnicos y ambientales.....	24
III.1.	a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	24
III.2.	b) 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	34
III.3	c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	35
III.3.1.	Emisiones y residuos generados en la operación.....	37



III.4 d) Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	38
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	67
III.6. f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	81
III.7 g) Condiciones adicionales.....	82
Conclusiones.....	85
Glosario de términos.....	86
Bibliografía.....	91
Anexos.....	93



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Proyecto

“PROYECTO DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO “Grupo Promotor De Energéticos, S.A. De C.V. “

I.1.1 Ubicación del proyecto.

La instalaciones de la estación de servicio gasolinera, propiedad de la razón social “**Grupo Promotor e Energéticos, S.A. De C.V. “**. Se localiza en la entidad federativa Durango, Municipio de Durango. Av. Gral. Domingo Arrieta #189 col. El Refugio C.P. 34180 Durango Dgo Coordinadas geográficas:

24° 01' 58.38" N

104° 39' 47.71" O.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

El predio donde se localiza la estación de servicio tiene una superficie total de **3,972.92 m²**

Naturaleza del Proyecto. (Descripción general, capacidad proyectada, inversión y vida útil).

La Estación de **Grupo Promotor de Energéticos, S.A. de C.V.** , se dedicara a la comercialización y distribución de gasolinas Magna, Premium y diésel y productos de la marca PEMEX, contará con la siguiente

Infraestructura: 1 Tanque de 41,068 Litros. Para gasolina Magna y otro de 41,141, cada tanque contara con especificaciones constructivas y de instalación, requeridas por Pemex Refinación.

Infraestructura: 1 Tanque de 41,101Litros. Para gasolina Premium, el tanque contara con especificaciones constructivas y de instalación, requeridas por Pemex Refinación. Distribución



1 Tanque de 60,778 Litros. Para diésel, el tanque contara con especificaciones y de instalación constructivas requeridas por Pemex Refinación.

Local o área	Área m ²	%
Área verde	279.88 m ²	7.04
Centro comercial	231.37m ²	5.82
Piso de materiales pétreos	1785.10 m ²	44.74
Baño de empleados	5.73 m ²	0.14
Oficinas de empleados	10.24 m ²	0.26
Pasillo y circulaciones	244.03m ²	6.14
Área de tanque	96.92 m ²	2.44
Tienda de auto servicio	190.45 m ²	4.79
Cuarto. De limpio	29.31 m ²	0.74
Cuarto de desperdicio	7.52 m ²	0.19
Cuarto de maquinas	23.40 m ²	0.59
Cuarto de facturas	4.97 m ²	0.13
Oficina administrativa	108.64 m ²	2.73
Cuarto eléctrico	5.03 m ²	0.13
Piso de concreto	886.86m ²	22.52
S.S.H Y S.SM	31.67 m ²	0.80
S.S.H Y S.SM administrativo	14.10 m ²	0.35
Dispensarios	17.70	0.45
Área total	3,972.92 m ²	100.00

I.1.3 Inversión requerida.

Se estima que la inversión requerida total para la estación de servicio fue de 11, 813,888.00 aproximadamente, de acuerdo a la información que nos proporcionó el propietario.



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

11 EMPLEOS DIRECTOS

30 EMPLEOS INDIRECTOS

I.1.5 Duración total de Proyecto

50 años

I.2 Promovente

Grupo Promotor de Energéticos, S.A. de C.V.

(Se anexa acta constitutiva)

Durango, Dgo

Número de Teléfono: 01(618) 1300819

Correo Electrónico

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

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente.

GRUPO PROMOTR DE ENERGÉTICOS S.A DE C.V.

RFC: GPE030709P32

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

Gerente general de la estación de servicios C. HÉCTOR RUBÉN TINOCO FAVILA

I.2.3 Dirección del Promovente para recibir y oír notificaciones.

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



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

SERVICIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL SEGURIDAD Y SALUD S.C

RFC: SIA090406783

Ing. Juan Manuel Ceceñas Torrero

Cedula profesional: 723320

R.F.C:

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

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

Ing. Juan Manuel Ceceñas Torrero



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

La aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. Se complementa, entre otras con lo dispuesto en la versión vigente de las referencias siguientes:

La política ambiental establecida dentro el Plan Nacional de Desarrollo, es uno de los instrumentos que enmienda que cualquier actividad productiva; debe observar lo que establecen los planes de desarrollo estatal y municipal, dentro de sus ejes del Plan Nacional de Desarrollo marcan las políticas de desarrollo atendiendo al mismo tiempo la protección del ambiente; la LGEEPA, en este sentido, la operación de la Estación de Servicio, no se pone en riesgo al ambiente y a los recursos naturales de la zona.

El proyecto es viable de desarrollarse con los ordenamientos que regulan el uso y vocación del suelo en el sitio donde se localiza la estación de servicio, además en sus diferentes etapas generara empleos que cubrirá algunas necesidades de muchas familias que habitan en los alrededores de la estación denominada Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V, ubicado dentro de la mancha urbana de la ciudad de Durango; estas acciones están planteadas en los planes de desarrollo de los tres niveles de gobierno.

Plan nacional de desarrollo 2013-2018

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. Así, el desarrollo nacional es tarea de todos. En este Plan Nacional de Desarrollo 2013-



2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial.

Dentro de los instrumentos normativos que es plasmado en el Plan es la protección y conservación de los recursos naturales, proteger el ambiente, mantener la biodiversidad que existe en el país; señalando que se debe implementara las estrategias y acciones para mantener un equilibrio sistémico entre el desarrollo y el ambiente, teniendo en cuenta que el desarrollo sea compatible con el uso del suelo y la capacidad de los recursos naturales.

El Plan Nacional de Desarrollo señala que México enfrenta grandes retos en aspecto ambiental que comprende acciones importantes como la conciliación de la protección del medio ambiente la mitigación del cambio climático, la reforestación de bosques y selvas, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento ecológico y la gestión ambiental, bajo estas circunstancias el proyecto se apega a esta disposición, ya que no implica actividades afectación a la vegetación o fauna silvestre debido a que estos factores ya fueron afectados con anterioridad, se promoverá la conservación de los recursos naturales por medio de áreas verdes utilizando especies de la zona.

Otros de los principios que señala el Plan Nacional de Desarrollo, es combatir los problemas ambientales que inquieta al país, ya que en la actualidad vivimos en un ambiente totalmente cambiante a causa de un calentamiento global; en donde la sociedad y gobierno deben participar para buscar las herramientas para minimizar los efectos negativos al ambiente y lograr una mejor vida como sociedad inmerso en un ambiente sano.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo propone crear nuevas posibilidades productivas y de bienestar para las comunidades rurales, sobre todo las indígenas; generar empleos, permanentes y bien remunerados, para la población que se irá incorporando en los próximos años al mercado de trabajo; desarrollar ciudades que constituyan activos para el bienestar y el desarrollo y no meras secuencias de problemas por resolver; fortalecer la industria y promover inversiones nuevas que vinculen nuestra



economía con la economía global y el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales entre otros. En el ramo de asistencia social, el gobierno debe atender y satisfacer el combate a la pobreza, privilegiando la atención a grupos, comunidades y zonas con grandes desventajas económicas y sociales, un estado se desarrolla cuando se incrementa el nivel de vida de sus habitantes. La zona indígena, integrada por comunidades tepehuanas, mexicaneras y huicholas son las regiones con mayores dificultades de niveles de vida y bienestar por lo que se busca desarrollar acciones que permitan atender de manera integral la problemática de la región a través de incrementos en los apoyos en materia de alimentación, salud y educación; fortalecer las acciones que permitan a las comunidades y sus familias contar con la infraestructura social básica, que les garantice mejores condiciones de bienestar.

Objetivos

Desarrollar la potencialidad de los recursos naturales, con sustentabilidad, de manera que su aprovechamiento permita elevar la calidad de vida de los duranguenses. Valorar la viabilidad ambiental de los proyectos industriales y de servicios a instalarse.

Organizar y sistematizar las actividades tendientes a la preservación y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente.

Estrategias Incrementar las acciones de inspección y vigilancia de los recursos naturales, así como de la industria y la prestación de servicios.

Llevar a cabo actividades de planeación y control, para constatar el ordenamiento ecológico en regiones prioritarias; establecer sistemas de información y evaluar permanentemente el impacto ambiental.

Hacer un inventario de los problemas más graves de deterioro ambiental, para darles atención urgente, en coordinación con los gobiernos federales y municipales, los particulares y la sociedad civil.

Con respecto al sector industrial, la apertura económica e internacionalización de los mercados, han tenido efecto en una nueva orientación de las políticas que dan sustento al desarrollo económico por lo que se plantean los siguientes objetivos y



estrategias acorde con el rubro del proyecto: Objetivos Superar rezagos acumulados, en la creación y mejoramiento de infraestructura de soporte al desarrollo económico del Estado. Lograr la participación de la inversión privada, en apoyos de infraestructura de alto impacto para el desarrollo económico Estrategias Fomentar la creación y mejoramiento de la infraestructura de alto impacto y desarrollo regional que, mediante su ejecución por etapas, con metas anuales y sexenales, sentara bases firmes para lograr un desarrollo económico sustentable, armónico y más equilibrado, de las distintas regiones de la Entidad. Desarrollo de proyectos específicos en materia de: servicio de energía eléctrica, construcción de vías terrestres, obras hidráulicas, construcción industrial, urbanización, instalaciones, entre otros.

TÍTULO CUARTO PROTECCIÓN AL AMBIENTE, CAPÍTULO VI MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS, ESTABLECE:

ARTÍCULO 150.- Manejo de materiales y residuos peligrosos con arreglo a las disposiciones reglamentarias. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, uso, recolección, almacenamiento, transporte, re uso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

ARTÍCULO 151 BIS.- Requiere autorización previa de la Secretaría:

Frac. I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, re uso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos.



ARTÍCULO 152.- La Secretaría promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su reusó y reciclaje. En casos en que los residuos peligrosos puedan ser utilizados en un proceso distinto al que los generó, el Reglamento de la Ley y las normas oficiales mexicanas que se expidan, deberán establecer los mecanismos y procedimientos que hagan posible su manejo eficiente desde el punto de vista ambiental y económico.

ARTÍCULO 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos.

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

NOM-052-SEMARNAT-2005: Norma que establece las características, el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Se deberá tomar en cuenta las definiciones de esta Norma al identificar los residuos considerados peligrosos que pudiesen ser generados durante las actividades del proyecto.

NOM-059-SEMARNAT-2010: Norma para la protección ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres. Durante los recorridos del suelo vegetal del predio, aún y cuando en las inspecciones al sitio no se encontró ningún



individuo que se encuentre protegido por esta norma, se deberá poner especial atención para el manejo y cuidado de las especies enlistadas en esta norma.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.

NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-080-SEMARNAT-1994 La presente norma 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-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

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 Secretaría.

Vinculación PCEC y Regard

UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL.

Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango.

Dentro del marco de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, se establece mediante decreto N° 217 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango N° 50 de fecha 21 de Diciembre de 2008, en el cual se enmarca en su considerando TERCERO que el Plan estatal de Desarrollo 2010-2016 tiene como prioridades la protección, recuperación y preservación de los sistemas naturales y la riqueza biológica del Estado, con la participación de la sociedad y las organizaciones científicas, además de crear un sistema de **ORDENAMIENTO ECOLOGICO** que ubique y regule las actividades productivas, servicios e infraestructura, y sienta las bases de un desarrollo sustentable y el



mejoramiento en la calidad de vida, además de establecer la zonificación y usos del suelo, con la participación de los sectores público, social y privado.

Dentro de este mismo decreto en su Artículo N° 1 que textualmente dice: Se aprueba el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico del Estado, el cual tiene como objeto regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección al ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en su Artículo N° 5 dice: Las obras o actividades que se realicen dentro de área que comprenda el presente ordenamiento, así como el otorgamiento de los permisos de uso de suelo o de construcción y las constancias de zonificación, se sujetaran a lo dispuesto por la legislación aplicable en el ámbito de sus respectivas competencias.

En razón a lo anterior, el jueves 15 de Enero de 2009 se publica en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango N° 5 el programa de **ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE DURANGO**, donde se establecen las bases para el uso del suelo y regulación de las actividades productivas, servicios e infraestructura para bien de los sistemas naturales y la conservación y preservación de la riqueza biológica del estado.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico para el estado de Durango, en consideración a su escala 1:250 000, se considera indicativo, y está dirigido fundamentalmente a las entidades de gobierno; es un instrumento de planeación que tiene como propósito generar y promover políticas de uso del territorio bajo los principios del desarrollo sustentable.

Esto es, que generen desarrollo económico, equidad social y equilibrio ambiental. Estas políticas ambientales generales deberán orientar el uso del territorio mediante la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo, a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente. La metodología general del Ordenamiento Ecológico consiste en analizar especialmente la realidad en sus componentes natural, social y económico, para posteriormente desarrollar modelos de integración y evaluación que dan como resultado una visión de la interacción de dichos componentes, y permiten una



evaluación de la aptitud del terreno para los diferentes usos. La interacción de los tres subsistemas se manifiesta en la ocupación y transformación del territorio, y es allí en donde se produce el impacto de las actividades humanas.

Los beneficios en la instrumentación del Ordenamiento Ecológico, entendido este como un proceso para dirimir conflictos sobre el uso del territorio, altamente incluyente, se pueden señalar de manera resumida en la certidumbre que brinda con ello a la inversión, así como a la preservación del medio ambiente y a la conservación de los recursos naturales.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango resulta un documento que, una vez decretado, (15 de Enero de 2009), deberá entrar a las fases de implementación, evaluación, y su consecuente actualización. Temas importantes para la entidad como la minería, y aún de interés global, tal como el cambio climático, deberán de analizarse e incluirse a mayor profundidad como aspectos que, necesariamente, influyen en los ámbitos de desarrollo natural, social y económico.

Las áreas de conservación tienen una importancia estratégica en el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, ya que las grandes superficies que ocupan permiten la interconectividad de los hábitats de las especies y el flujo de materia y energía en los ecosistemas.

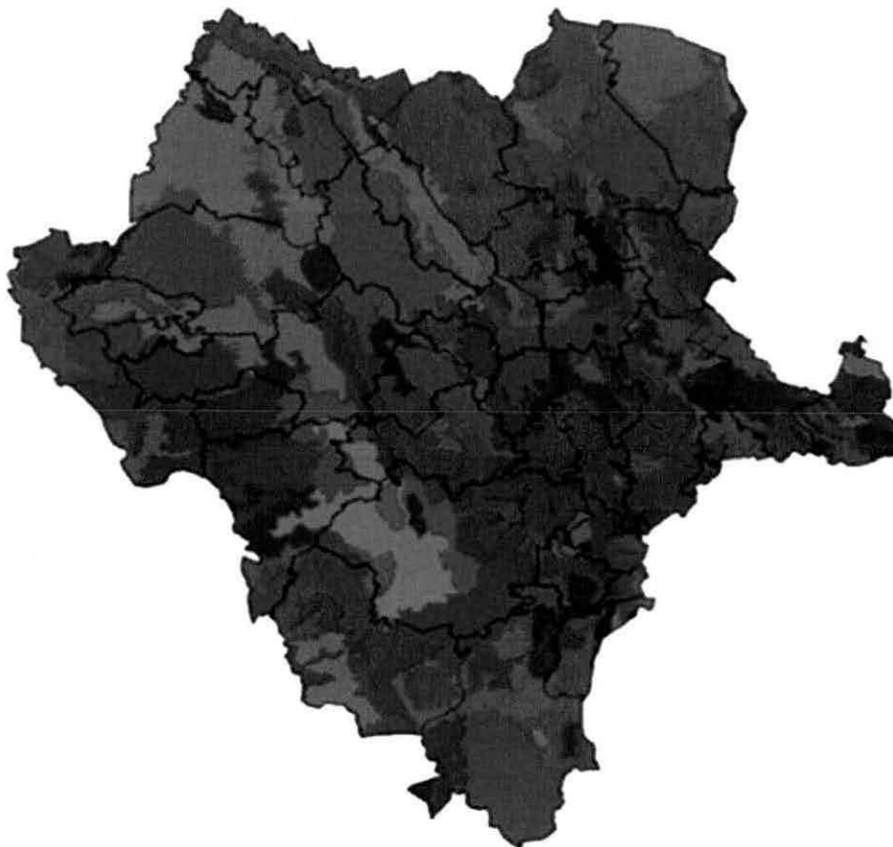
Al mismo tiempo, estas áreas constituyen la base para el desarrollo de la ganadería y los aprovechamientos forestales que son actividades de gran relevancia en la economía estatal. Por lo tanto, la meta general de esta política es permitir ciertos cambios de uso de suelo que a través de manejo de hábitats, reforestación, fertilización, etc., puedan “regresar” al uso de suelo original, lo que permite que la extracción de biomasa vegetal se dé a un ritmo que no exceda la capacidad de reposición de la misma por parte de la vegetación remanente.

Vinculación con el Ordenamiento Ecológico²⁷ del Estado de Durango.

Coordenadas geográficas **24° 0' 58.38" N , 104° 39' 47.71" O**, que corresponden a I desarrollo ecológico.



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE DURANGO



UGA	POLITICA	LINEAMIENTOS
102	NO APLICA	Cumplir con las metas ambientales definidas para el polígono de influencias del desarrollo urbano, municipal y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTATAL							
Municipio	FID	Nombre de la UGA	Política territorial I	Unidad de gestión		Identificador NUMERICO	Lineamientos ecológicos
				Longitud X	Latitud Y		



Durango	208	Llanura aluvial	UR/AS	104° 99' 47.71"	24° 0' 58.38"	253	IZ1, IZ2, IZ3, IZ4, IZ5, IZ6, IZ7, IZ8, IZ9, IZ10, IZ11, IZ12, IZ13, IZ14	AG1
INFRAESTRUCTURAS Y ZONAS URBANAS								
LINEAMIENTOS					ACCIONES			
IZ1					Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.			
IZ2					Realizar la planeación de los tiraderos municipales y en un momento dado la reubicación a sitios con bajo impacto sobre mantos freáticos, vegetación y fauna silvestre Indicador: Cantidad de rellenos establecidos bajo la NOM-083-SEMARNAT-2003.			
IZ3					Saneamiento de aguas superficiales según las especificaciones de las normas ECOL 001, 002 y 004. Indicador: Cantidad de aguas saneadas según las Normas ECOL 001, 002 y 004.			
IZ4					Se debe evitar el establecimiento de asentamientos humanos en zonas de conservación con pendientes mayores al 15%, barrancas, lechos de ríos intermitentes y en sierra abruptas. Indicador:			



	Cantidad de rechazos para asentamientos humanos.
IZ5	Proteger y restaurar las corrientes de ríos, arroyos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.
IZ6	Realizar obras para permitir el flujo seguro de la vida silvestre terrestre de un lado a otro de carreteras y autopistas (principalmente en estas últimas). Indicador: Cantidad de obras de flujo seguro de vida silvestre.
IZ7	Las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas por los Programas de Conurbación y los Programas de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto sean ocupadas. Indicador: Cantidad de área reservada para crecimiento urbano.
IZ8	Deberán reubicarse los asentamientos irregulares que se encuentren ocupando la zona federal destinada a restauración y/o conservación de recursos naturales y procesos ecológicos que brinden servicios ambientales a la región. Indicador: Cantidad de asentamientos irregulares reubicados.
IZ9	No se permitirá el crecimiento de los asentamientos humanos en zonas de riesgo



	industrial, riesgo ante eventos naturales (inundación, derrumbes, etc.), o aquellos que no hayan sido modificados por la actividad del hombre. Indicador: Cantidad de autorizaciones de asentamientos humanos rechazados.
IZ10	No se permitirá la creación de nuevos núcleos de población en las zonas con política de protección, restauración o conservación. Indicador: Cantidad de autorizaciones de asentamientos humanos rechazados.
IZ11	Quedará prohibida la edificación de viviendas en los derechos de vía de carreteras, ferrocarriles y líneas de alta tensión, así como en la zona federal. Indicador: Cantidad de autorizaciones de asentamientos humanos rechazados
IZ12	Deberá preservarse la vegetación en zonas cercanas a las ciudades, particularmente en laderas con pendientes > a 20°. Indicador: Cantidad de programas de reforestación urbana.
IZ13	Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la NOM-087-ECOL-1995. Indicador:



	Cantidad de plantas de tratamiento de aguas residuales.
IZ14	En poblaciones menores de 2,500 habitantes se promoverá el tratamiento de aguas residuales mediante sistemas alternativos como entramados de raíces. Indicador: Cantidad de sistemas alternativos para el tratamiento de aguas residuales.

AGUA	
LINEAMIENTOS	ACCIONES
AG1	fomentar la construcción de tanques de tormentas para la capacitación de aguas pluviales

UGA MUNICIPAL							
FID	# UGA	NOMBRE DE UGA	POLITICA	CRE-URBANO	CRE- BIODIV	USOS COMPA	CRE- BIODIV
18	102	PDU	N APLICA	RESTRICCION	UR1, UR2, UR3, UR4, UR5,UR6,UR7, UR8,UR9,UR10	BIO8	FOR12,FOR13,FO R14,FOR15

URBANO				
CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN	SUSTENTO TÉCNICO	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	REGLA DE ASIGNACIÓN
UR1	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá ser acorde a la disponibilidad de servicios que garanticen la calidad de vida de los pobladores y la exclusión de riesgos al medio ambiente.	Los beneficios considerados por los especialistas del modelo de ciudad compacta y el interés de una orientación de las metrópolis hacia la densificación se centran en: Mejores servicios de transporte público; Mayor facilidad para la dotación de servicios públicos; Reuso de infraestructuras y	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 3, Fracc. L.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos



		mezcla socio-funcional; Sociabilidad y vitalidad urbana; Ambiente favorable para los negocios; Preservación de las áreas verdes y Gobernabilidad (Chavoya G. J. I.; et al, 2009)		
UR2	Se recomienda el diseño y construcción de sistemas separados de drenaje pluvial y sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas en cuanto a su tratamiento y disposición final.	La separación de las aguas de escorrentía de las aguas negras domésticas frecuentemente es recomendable desde el punto de vista financiero, pues permite que las primeras se descarguen por líneas cortas y directas al lago, río o bahía cercana, y también para mantener bajo el costo de los largos colectores hasta las plantas de tratamiento, y en muchos casos el costo del tratamiento también (Gómez, G. E. 2000).	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 146, Fracc. III, 208, Fracc. K.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR3	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales, deberá llevarse a cabo en los sitios autorizados por la SEMARNAT para dicho fin o en su defecto en terrenos alejados de la zona urbana y de cauces de arroyos o ríos, para su posterior incorporación a terrenos agrícolas.	Los lodos generados en los tratamientos de aguas residuales consisten fundamentalmente en agua y materia orgánica, de forma que pueden ser digeridos anaeróbicamente en un proceso que tarda varias semanas. El lodo resultante es a veces incinerado, depositado en vertederos o arrojado al mar. Una vía alternativa para estos lodos cargados de nutrientes es su uso como fertilizantes; el problema es que	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 120, Fracc VII; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango, Art. 25, Fracc. VI; Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, UGA correspondiente a la cabecera municipal Art. 148, Fracc. I y II.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

		contienen metales pesados y otras sustancias tóxicas (Mota, Á. A. J., 2012), por lo que su disposición y manejo en espacios adecuados es evidente.		
UR4	En el desarrollo urbano deberán contemplarse áreas verdes, con una superficie mínima de 9.0 m ² /habitante	La Organización Mundial de la Salud aconseja que las ciudades proporcionen 9 metros cuadrados de espacio verde por habitante (Sorensen et al., 1998)	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 4; 115; Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Durango, Art. 3; Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 4, Fracc. II Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 1, Fracc I; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango, Art. 1, Fracc. I; Bando de Policía y Buen Gobierno de Durango, Art. 4, Fracc. IX, Art. 96	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR5	Deberá recomendarse para la reforestación urbana en espacios abiertos, vialidades y áreas verdes las siguientes especies nativas: Pinus engelmannii (pino real), Pinus cembroides (pino piñonero), Cupressus lusitanica (cedro blanco), Acacia schaffneri (huizache), Acacia farnesiana (huizache), Prosopis laevigata (mezquite) y Yucca decipiens (palma).	Para fines de plantación, es recomendable seleccionar árboles nativos. Estos son mucho más tolerantes a los cambios climatológicos, aumentan la biodiversidad natural del vecindario y son más beneficiosos para la vida silvestre (Gaona, G. G., et al. S/F)	Reglamento de Parques y Jardines del Municipio de Durango y de la Administración de los Parques Guadiana y Sahuatoba, Art. 7, fracc. II.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR6	Los asentamientos urbanos y las zonas naturales deberán protegerse de la contaminación y riesgo industrial, incorporando barreras naturales que conformen corredores con franjas anchas de especies vegetales nativas de amplia cobertura de copa y de tallas considerables, que funjan como	Los beneficios que las zonas de amortiguamiento para conservación nos brindan incluyen proteger los recursos del suelo, mejorar la calidad del aire y del agua, mejorar el hábitat de peces y de la vida silvestre, así	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado De Durango, Art. 104, Fracc. III	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos



	filtros naturales de la contaminación urbana.	como también embellecer el paisaje. Asimismo, las zonas de amortiguamiento ofrecen a los propietarios de tierras una gama de oportunidades económicas, entre otras, protección y mejora de los emprendimientos existentes (Bentrup, G. 2008).		
UR7	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.	La presencia de establos en las áreas urbanas significa una molestia por olores, y riesgos a la salud por representar un importante incubador de plagas urbanas. Entre estos, destaca la presencia de las garrapatas que son un importante vector de enfermedades para las personas y animales domésticos. Algunas garrapatas están asociadas con cerdos, ovejas y ganado vacuno y se pueden encontrar en establos y viviendas que incorporan establos (Bonnefoy, et al. 2008).	Ley General de Salud, Art. 156, Fracc. I, II y III.; Bando de Policía y Buen Gobierno de Durango, Art. 138, Fracc. I.	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR8	No se permitirá el crecimiento de los asentamientos humanos en zonas aledañas a parques industriales o zonas potencialmente expuestas a catástrofes naturales (inundaciones, derrumbes entre otros identificados en los atlas de riesgo).	A menudo, la construcción de viviendas populares tiende a incrementar el riesgo de vida de sus habitantes, debido a serias deficiencias en la calidad de la construcción, la escasa superficie de los predios de construcción y las áreas habitables, así como su ubicación en terrenos no aptos para la edificación (PROGRAMA DE	Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, Art. 158	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos



		LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS UN_HABITAT, 2010)		
UR9	Se deberá proteger, restaurar y mantener la infraestructura asociada a las corrientes de agua que circulan en los asentamientos urbanos y turísticos, de acuerdo a las necesidades de la misma.	Las áreas fluviales, una vez inmersas en un área urbana, deben ser capaces de mantener su funcionalidad hidráulica, consistente en la recogida del agua de escorrentía y su desagüe (De Ureña, F. J. E. M ^a . 1999).	Ley de Aguas Nacionales, Art. 7, Fracc. II, IV, V	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
UR10	Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos tales como estiércol, humus de lombriz, turba, composta, entre otros para su incorporación a las áreas verdes de parques, camellones y jardines urbanos.	La utilización de compuestos orgánicos es una alternativa para elevar la producción agrícola, el manejo de plagas y la conservación de los suelos a costos más bajos que los tradicionales con los consiguientes beneficios para los agricultores en general (Sosa, S. E., et al. 2003)	Reglamento de Parques y Jardines del Municipio de Durango y de la Administración de los Parques Guadiana y Sahuatoba, Art. 75, Fracc. XX	UGA correspondiente a la cabecera municipal y a UGA con Asentamientos Humanos
FOR12	En los aprovechamientos forestales de bosques nativos, la intervención en el área de corta no deberá extraer más del 50% de los árboles, pero se deberá cortar al menos el 35%, tratando de reducir la densidad de la masa a un nivel inferior al original (considerado de saturación) y dejar una densidad residual homogénea. La selección de árboles a cortar en cada rodal se hará eligiendo árboles decrepitos, defectuosos, de mayor riesgo de pérdida o que interfieran sobre el desarrollo de la masa forestal que se desea	"La liquidación inmediata y total del rodal virgen presenta un riesgo elevado de pérdida de la productividad del sitio. La eliminación de todo árbol senil podría ser desastrosa para el arbolado juvenil residual, y sobre todo para la regeneración por el cambio súbito en el ambiente a partir del área de corta"... en Briseño (1993)	Este criterio se enmarca en el cumplimiento del plan de manejo silvícola de las plantaciones forestales contemplado en el artículo 49 del reglamento de la LGDFS que señala que se tendrán que implementar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales	UGA con cobertura forestal de bosque



	dejar en pie y dejando en pie un conjunto de individuos de todas las especies presentes en el rodal.			
FOR13	En los aprovechamientos forestales en los que se pretenda intervenir la masa forestal con una intensidad mayor a la planteada en el criterio FOR12, se deberá desarrollar una metodología que permita definir un volumen de extracción de madera en el que tome en cuenta además de la maximización de extracción, la permanencia de los bienes y servicios ambientales que provee el bosque.	El aprovechamiento forestal debe estar sujeto a un conjunto de criterios de sustentabilidad que permitan que, a pesar de los aprovechamientos forestales, se mantenga una calidad ambiental, para tal efecto existe una metodología (Pérez-Verdín, G. et al., 2009) que permite conjugar la visión de expertos para la toma de decisiones que involucra múltiples factores (volumen de madera y permanencia de bienes y servicios ambientales).	Este criterio forma parte de las medidas de mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos que deben ser incluidos en el programa de manejo forestal contemplado en el artículo 62 del reglamento de la LGDFS.	UGA con cobertura forestal de bosque
FOR14	La red de caminos en los aprovechamientos forestales, deberá tener el menor número de caminos y la mínima distancia total posible, dando prioridad a la rehabilitación los caminos existentes en vez de crear nuevos.	Para minimizar la fragmentación de hábitats es necesario reducir el número de caminos. La elección de la ruta más corta que una a todos los rodales se puede hacer con un método sistematizado (Dijkstra, 1959)	Este criterio forma parte de las medidas de mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos que deben ser incluidos en el programa de manejo forestal contemplado en el artículo 62 del reglamento de la LGDFS.	UGA con cobertura forestal de bosque
FOR15	Se deben rescatar ejemplares de plantas de las familias Bromeliaceae y Orquideaceae de los árboles que sean derribados en los	Debido al lento crecimiento y especialización ecológica, las plantas de las	Este criterio forma parte de las medidas de mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos	UGA con cobertura forestal de bosque



	aprovechamientos forestales. Los ejemplares que sean rescatados, deberán ser reubicados sobre los árboles que queden en pie, en una ubicación que sea lo más parecida en términos de ubicación espacial y cardinal a la que tenían antes de ser afectados. Se deberá poner especial atención en el rescate de las orquídeas <i>Cypripedium irapeanum</i> , <i>Galethiella sarcoglossa</i> , <i>Kionophytum seminodum</i> , <i>Malaxis pringlei</i> , <i>M. rosei</i> , <i>Schiedeella chartacea</i> , <i>S. falcata</i> y <i>S. tenella</i> , especies con un status de conservación comprometida.	familias Bromeliaceae (bromélias) y Orquideaceae (orquídeas) epífitas constituyen poblaciones pequeñas y dispersas lo que las hace susceptibles de tener problemas de conservación, por lo que es necesario mantener aquellos ejemplares que logren prosperar dentro de las plantaciones forestales. La ubicación espacial de bromélias y orquídeas tiene ciertos patrones espaciales que deben ser reaplicados en la reubicación para permitir que los ejemplares trasladados tengan mayores.	que deben ser incluidos en el programa de manejo forestal contemplado en el artículo 62 del reglamento de la LGDFS.	
--	--	--	---	--

III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

Esta estación **Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V.** se dedicara a la comercialización y distribución de gasolinas Magna, Premium y diésel (**solamente**), así como la venta de aceites lubricantes y productos de la marca PEMEX.

a) Localización del proyecto.

b) Las instalaciones de la estación de servicio de gasolina, propiedad

Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V. se localizan en la entidad federativa Durango, municipio Durango, Av. Gral. Domingo Arrieta #189 col. El Refugio C.P.34180

PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

La zona se considera urbana

Coordenadas geográficas:

Latitud norte: 24°.0'58.38"

Longitud oeste: -104°39'47.71"

ASNMM: 1,887 m.s.n.m.



b) Dimensiones del proyecto

La superficie que se ocupa por las obras a realizada en este proyecto es de 3,972.92 m², correspondiente la estación de servicio tipo gasolinera, no se dañara algún otro terreno ya que la instalación de esta no tiene contemplado ampliaciones ya que será permanente su operación.

Local o área	Área m ²	%
Área verde	279.88 m ²	7.04
Centro comercial	231.37m ²	5.82
Piso de materiales pétreos	1785.10 m ²	44.74
Baño de empleados	5.73 m ²	0.14
Oficinas de empleados	10.24 m ²	0.26
Pasillo y circulaciones	244.03m ²	6.14



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

Área de tanque	96.92 m ²	2.44
Tienda de auto servicio	190.45 m ²	4.79
Cuarto. De limpio	29.31 m ²	0.74
Cuarto de desperdicio	7.52 m ²	0.19
Cuarto de maquinas	23.40 m ²	0.59
Cuarto de facturas	4.97 m ²	0.13
Oficina administrativa	108.64 m ²	2.73
Cuarto eléctrico	5.03 m ²	0.13
Piso de concreto	886.86m ²	22.52
S.S.H Y S.SM	31.67 m ²	0.80
S.S.H Y S.SM administrativo	14.10 m ²	0.35
Dispensarios	17.70	0.45
Área total	3,972.92 m ²	100.00

c) Características del proyecto

El proyecto consiste en la operación de la estación de servicio que se ubica en la entidad federativa Durango, municipio Durango, Av. Gral. Domingo Arrieta # 189 col. El Refugio Durango, Dgo C.P.34180. Para la comercialización de gasolina magna, Premium y diésel así como otros aditivos, lubricantes automotrices

Resumen del área

Total: 3,972.92 m²



Las colindancias del predio de la estación de servicio son las siguientes

Al Norte	Colinda con 48.72mts con propiedad privada
Al sur	Colinda con 77.14mts.el bulevar Domingo Arrieta
Al Este	Colinda con 59.42mts Av. San Martín
Al Oeste	Colinda con M. huttrón

Se incluye el plano arquitectónico de conjunto del proyecto civil en donde se muestra la planta de conjunto o de arreglo general.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES.

- **Planos de planta de conjunto o de arreglo general y diagrama de bloques.**

Se incluye el plano arquitectónico del conjunto del proyecto civil en donde se muestra la planta de conjunto o de arreglo general.

- **Plano general y/o por planta, de distribución de maquinarias y equipo (solo cuando se realicen actividades consideradas como altamente riesgosas)**

Se incluye el plano arquitectónico de conjunto del proyecto civil en donde se muestra la planta de conjunto o de arreglo general.

El volumen de combustibles que se maneja en la Estación de servicio no igualará o rebasará la cantidad, por lo que la operación de la estación de servicio no se considera como una actividad altamente riesgosa.

Planos de localización de almacenes, talleres y servicios de apoyo.

Se anexa plano

Planos del área de localización de tanques y recipientes de almacenamiento.

Se incluye el plano arquitectónico de conjunto del proyecto civil en donde se muestra la localización de los tres tanques de almacenamiento que tendrá la Estación de Servicios.



Tipo y tecnología de producción.

- **Tipo de actividad industrial.** Aquí se indicará el giro industrial. En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento y venta de combustible.
- **Propósito del proyecto (producción de materias primas, productos de consumo, servicios industriales.**

El propósito de la estación de servicio es la venta al público de combustibles y lubricantes.

- **Descripción en términos genéricos, del tipo de procesos industriales pretendidos.**

En la estación de servicio se efectuará ningún proceso industrial solamente se realizarán actividades de almacenamiento y venta de combustible.

ETAPA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

El almacenamiento del combustible se hará en dos tanques de doble pared del tipo ecológico, 1 tanque de 41,068 y 41,141 litros para combustible Magna, 1 tanque de 60,778 litros para Diésel y 1 tanque de 41,101 litros para gasolina Premium, confinados en muros de concreto.

Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, del tipo "Tanque Enchaquetado" de Acero al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento.

Cada tanque de almacenamiento contará con detectores en el espacio anular entre tanques para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y luminosa con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

ETAPA DE DESPACHO DEL COMBUSTIBLE

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de 4 islas techadas para el despacho de gasolinas Magna, Premium y Diésel. La



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX en su manual de operación de Estaciones de Servicio.

ETAPA DE MANTENIMIENTO

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en la área.

ASPECTO DEL DISEÑO

Número de tanques superficiales, indicando capacidad de almacenamiento y material que contendrán, así como el tipo de cúpula, las presiones de vapor estimadas y los gradientes de temperaturas esperados.

No Tanque.	Capacidad de agua lts.	Sustancia de almacenar	Tipo de cúpula	Presiones de vapor estimadas	Gradientes de temperatura estimados
1	41,068 41,141	Combustible Magna	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente
1	60,778	Combustible Diésel	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente
1	41,101	Combustible Premium	No tiene	1atm.	Temperatura ambiente

El tiempo de vida estimado de cada tanque es de 50 años, pero cada 10 años se le efectuarán pruebas de hermeticidad.

Características de construcción de los tanques (dimensiones, capacidad y muros de contención).



Grupo Promotor de Energéticos, S.A. de C.V.

Informe Preventivo De Impacto Ambiental

PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen max. de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Tanque primario		Tanque secundario					
	Ø interior mts	longitud interior mts	Ø ext. mts	longitud total mts				
2 tanques superficial de doble pared horizontal	3.05	8.18	3.086	8.55	41,068 41,101	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario	Magna	• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento. • Venteos con válvulas de presión/vacio en el tanque de almacenamiento • Dispositivo de sobrellenado en el tanque de almacenamiento • Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto • Contenedores en descarga de bomba sumergible. • Extintores • tanque de confinamiento dentro de muros de concreto y relleno con polvo de piedra. • Control electrónico de inventarios.

Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen max. de almace- namiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Tanque primario		Tanque secundario					
	Ø interior mts	longitud interior mts	Ø ext. mts	longitud total mts				
Un tanque superficial de doble pared horizontal	3.05	5.50	3.083	5.76	41,101	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario	Premium	• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento. • Venteos con válvulas de presión/vacio en el tanque de almacenamiento • Dispositivo de sobrellenado en el tanque de almacenamiento • Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto • Contenedores en descarga de bomba sumergible. • Extintores • tanque de confinamiento dentro de muros de concreto y relleno con polvo de piedra. • Control electrónico de inventarios.



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen max. de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Tanque primario		Tanque secundario					
	Ø interior mts	longitud interior mts	Ø ext. mts	longitud total mts				
Un tanque superficial de doble pared horizontal	3.05	8.18	3.086	8.55	60,778	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario	Diesel	• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento. • Venteos con válvulas de presión/vacio en el tanque de almacenamiento • Dispositivo de sobrellenado en el tanque de almacenamiento • Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto • Contenedores en descarga de bomba sumergible. • Extintores • Tanque de confinamiento dentro de muros de concreto y relleno con polvo de piedra. • Control electrónico de inventarios.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).

El uso actual del predio es casi en su totalidad urbanizado y edificado

e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática.

Actividad	Periodo
	10 20 30 40 50
Pruebas de operación de equipos y sistemas	Cada 10 años se realizan pruebas de hermeticidad.
Mantenimiento	El mantenimiento de toda la estación de servicio se realiza periódicamente para prevenir cualquier anomalía que pudiese surgir.
Abandono del sitio	No se contempla



ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

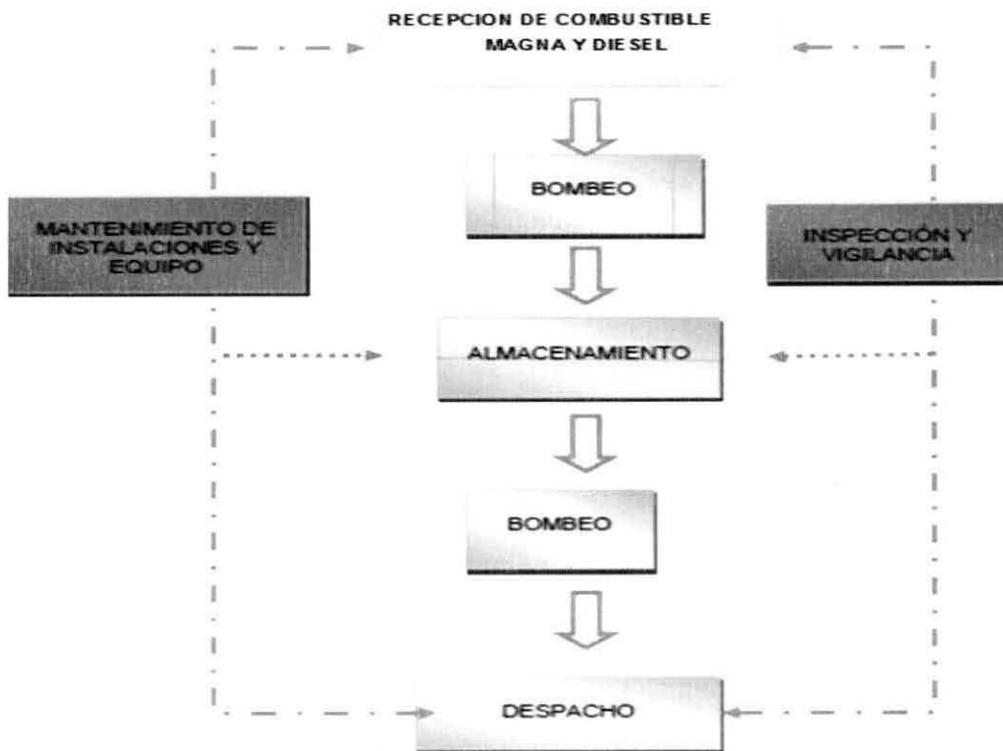
En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento trasiego y venta de combustible.

La operación de la estación de servicio abarcará 5 etapas:

Etapas	Actividad
1	Recepción del combustible
2	Almacenamiento del combustible
3	Despacho del combustible
4	Monitoreo
5	Mantenimiento

Los combustibles se reciben por medio de auto tanques de 20,000 litros de capacidad. Al ingresar el auto tanque a la estación de servicio se efectuarán los siguientes pasos:

DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO



f) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida porque los equipos tienen larga duración. Debido a que la mayor parte son hechos de acero al carbón y que la gasolina no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento tengan un nivel adecuado.

No se contemplan planes de restitución del área por las siguientes razones:

- La instalación no implica el agotamiento de recursos del área donde está ubicada.
- No utiliza sustancias contaminantes que impliquen un deterioro del medio ambiente.

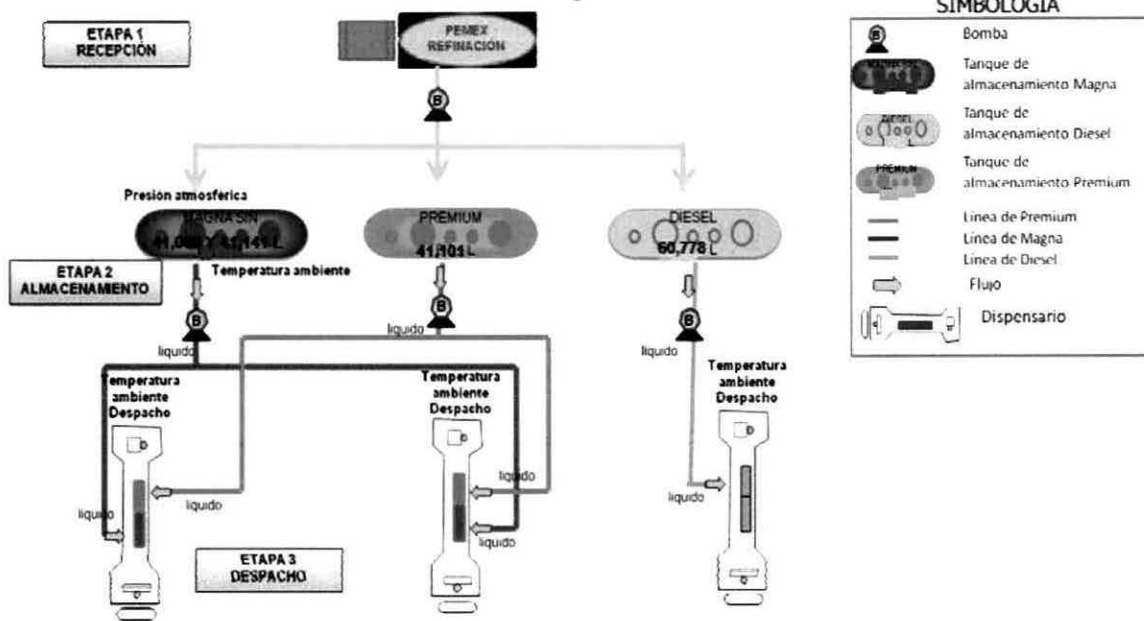


Se encuentra ubicada en un predio urbano, ausente de cualquier valor ecológico fundamental que sea necesario restaurar.

III.2. b) 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

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ²	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Característica CRETIB						IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina Pemex Magna	Gasolina Magna Sin	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		3,540,000 Litros			X		X				Venta al público	No sobra
Gasolina PEMEX Premium	Gasolina Magna Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		1,010,000 Litro			X		X				Venta al público	No sobra
Diesel	Diesel	68476-34-6	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		3,000,000 litros			X		X				Venta al público	No sobra

Diagrama de flujo de la estación



1.- CAS: Chemical Abstract Service

2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso.

3.- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately of Life or Health)

4.- TLV: Valor límite de umbral

En lo que respecta la gasolina. Sustancia comercializada por la estación de servicio, esta es utilizada en el área de llenado al recargar automóviles para venta y en la estación de servicio donde es despachada a tanques y automotores como su uso final.

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

La estación de servicio es un proyecto que requiere cumplir la normatividad aplicable tanto del gobierno del estado, esperando de este los requerimientos en la preservación del medio ambiente, así como llevar acabo las medidas de operación en los manuales de Pemex, las contingencias que se pudieran dar en la operación de la estación de servicio, se adiestra al personal para cualquier eventualidad tanto



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

dentro como fuera de la misma, y se tendrá las facilidades en cualquier momento para la inspección o verificación de cualquier dependencia de los tres niveles de gobierno, así como a Pemex para el mejor funcionamiento de la estación de servicio. El procedimiento se describe a continuación:

El producto de refinería, es conducido a la planta de almacenamiento de petróleos mexicanos en la ciudad de Durango, Dgo.

Donde se suministra por medio de pipas especiales a la estación de servicio Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V , donde dicho producto será almacenado mediante un tanque especial de doble contenedor, fabricado el tanque primario en acero al carbón y el tanque secundario a base de resina poliéster isoftálica reforzado de fibra de vidrio (FRP), de uso subterráneo. El combustible será conducido a los dispensarios, se contará con un conjunto de accesorios especiales para evitar el derrame del producto en caso de accidentes o un movimiento brusco por operación, una vez que el producto es almacenado pasa por esta serie de servicios de control, donde es suministrado a los vehículos automotores en la estación de servicios; todo esto a las especificaciones generales, en los manuales de construcción y operación de estaciones de servicios emitido por Pemex.

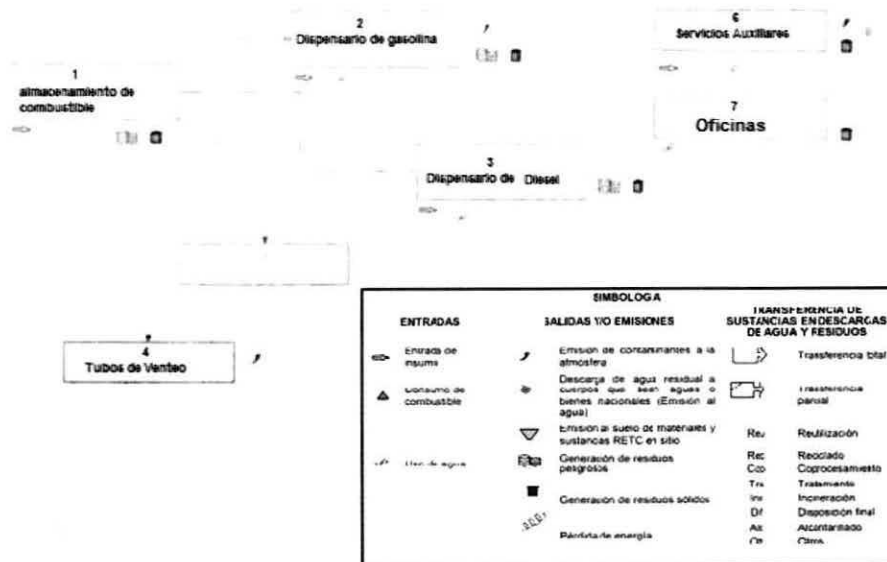


Diagrama de flujo de operación



III.3.1. Emisiones Y Residuos Generados En La Operación

Recepción y suministro de gasolina

Las emisiones a la atmósfera en la operación de Estaciones de Carburación de gasolina, consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencia de gasolina. En el llenado de tanque de carro. Los valores de estas emisiones resultaran sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el medio ambiente.

Oficinas

Los residuos generados por esta operación son residuos sólidos urbanos, principalmente papel, cartón y empaques. Utilizando un factor estimado de 2.8 kg/empleado, con una plantilla total de 11 empleados, suma la cantidad de 30 kg/día. Los residuos son almacenados en recipientes de la empresa recolecta, misma que los recolecta 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal, donde un grupo de recicladores recupera los materiales que tienen algún valor de retorno.

Baños

En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. Las características del efluente son enteramente domésticas y la cantidad estimada de las mismas es del orden del 80 % de los requerimientos de agua potable, estimando un flujo diario total de 100 L.

Ruido

La generación de ruido dentro de la estación es menor al que produce el tráfico de vehículos en la calle. Es decir, el ruido que hacen los motores dentro del predio de la estación es menor que el ruido de fondo de la calle donde los vehículos pasan a velocidades substancialmente mayores a las de circulación dentro de la propia estación. Por ese motivo, no se considera que exista problema con el ruido de las fuentes automotrices.

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

a) La representación gráfica

La zona de estudio se encuentra dentro de la provincia de la Sierra Madre Occidental, Subprovincia de la Gran Meseta y cañones Duranguenses, cuyo sistema de topoformas corresponde al Valle del Durango o Guadiana, colinda al Norte con Chihuahua y Coahuila de Zaragoza; al Este con Coahuila de Zaragoza y Zacatecas, al Sur con Zacatecas, Nayarit y Sinaloa; al Oeste con Sinaloa y Chihuahua.

El aspecto físico de la superficie de la entidad está definido por cuatro provincias fisiográficas; Sierra Madre Occidental; Sierras y Llanuras del Norte; Sierra Madre Oriental; y Mesa del Centro. Esta división se realizó con base en la forma y estructura de las topoformas (geomorfología), por el grado de integración de red hidrológica y por el clima, todos agentes mode ladores del relieve.



Figura 2. Ubicación de la ciudad de Durango



b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

El entorno general está enmarcado por una gran variedad de flora y fauna, la cual se considera de real importancia para las comunidades que ahí se desarrollan, a pesar de contar con, una variedad significativa, en el sitio donde se ubica la estación de servicio tipo gasolinera y derivado del análisis de la información existente, se sabe que no cuenta con comunidades biológicas significativas establecidas.

Las características actuales del sitio muestra los impactos que ha sufrido por las actividades antropogénicas cercanas, la cual ha ido modificado sus características originales, es por ello que el desarrollo del proyecto no pone en riesgo ningún factor ni modifica ningún hábitat u ecosistema importante en ese sitio.

Plano indicando el área de influencia (se anexa).

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.

1.- Aspectos Abióticos

Climatología

Uno de los factores determinantes para la distribución de los climas en el estado de Durango parece ser la barrera construida por la Sierra Madre Occidental, que detiene los vientos húmedos que se presentan en la región de las quebradas un clima marítimo semitropical con temperaturas generalmente altas y más o menos uniformes durante el año, con abundante precipitación pluvial y alta humedad atmosférica, la mayor parte de la sierra, por su altitud, tiene un clima semihumedo templado o Semifrío, que se vuelve templado o semisecos en el lado oriental de la sierra y en buena parte de la franja central del Estado.



Figura 3 Distribuciones de climas en el estado de Durango

Considerar la clasificación de algunos autores.

La ciudad de Durango tiene un clima semiseco templado, en el sistema de clasificación climática de Köppen, con lluvias durante el verano y ligeramente frío en invierno con algunas heladas y lloviznas. Las nevadas son raras en la ciudad y suceden en promedio cada 7 años, sin embargo, si se registran con frecuencia en las montañas que la rodean. Los veranos son cálidos, alcanzando temperaturas de hasta 37 °C y lluvias regulares en los meses de junio, julio y agosto, alcanzando los 400 mm de precipitación en promedio. Vientos dominantes del oeste en primavera, del noroeste en verano y otoño y del noreste en invierno.

Conforme con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1973), el clima presente en el área del estudio es del tipo **BS1k.**, Semiseco Templado.

BS1k.- Que pertenece al grupo de climas Secos

BS1	Con lluvias en verano y escasa a lo largo del año.
B	Los divide en varios tipos, que van de los menos secos a los muy secos.
k	subtipos semisecos templados con lluvias en verano

Parámetros climáticos promedio de Victoria de Durango (1951-2010) 													[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	32.0	32.0	36.0	36.0	39.5	38.0	34.0	36.8	37.0	34.0	35.0	32.0	39.5
Temp. máx. media (°C)	20.5	22.1	24.5	27.2	30.0	30.4	28.0	27.6	26.7	25.6	23.0	20.5	25.5
Temp. media (°C)	10.9	12.2	14.9	17.7	20.6	22.2	21.0	20.7	19.4	17.4	14.0	11.3	16.9
Temp. mín. media (°C)	1.3	2.4	5.3	8.2	11.1	14.0	14.0	13.7	12.2	9.1	5.0	2.1	8.2
Temp. mín. abs. (°C)	-12.0	-12.0	-9.5	-6.0	1.4	3.5	1.3	7.0	2.0	0.0	-9.0	-10.0	-12.0
Precipitación total (mm)	11.3	7.6	3.8	6.2	12.8	69.3	121.6	140.2	80.7	51.9	13.6	10.0	529.0
Días de precipitaciones (≥ 0.1 mm)	1.5	0.8	0.5	1.0	1.8	8.0	14.7	14.1	8.4	4.7	1.6	1.8	58.9
Horas de sol	206.4	227.0	261.2	251.3	265.0	236.9	206.8	201.0	191.9	226.6	214.5	172.6	2661.2
Humedad relativa (%)	51	45	37	37	40	49	59	63	62	58	51	53	50
Fuente n°1: Servicio Meteorológico Nacional ¹⁰													
Fuente n°2: Colegio de Postgraduados (humedad y sol) ¹¹													

Temperatura

La temperatura tiene como factor primario la elevación sobre el nivel del mar.

Precipitación

Este componente es uno de los principales descriptores del clima. Es un término genérico para describir algún tipo de condensación atmosférica de vapor de agua, que posteriormente precipita en forma de agua, nieve, granizo, escarcha, etc. Los patrones de distribución en espacio y tiempo de la precipitación, conjuntamente con la temperatura son utilizados para realizar la caracterización del clima local. Los resultados pueden ser extrapolados hacia otras regiones mediante modificaciones, tal como el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García para las condiciones de México. La precipitación media anual es de 629.0 mm. De acuerdo a la información proporcionada por CONAGUA.

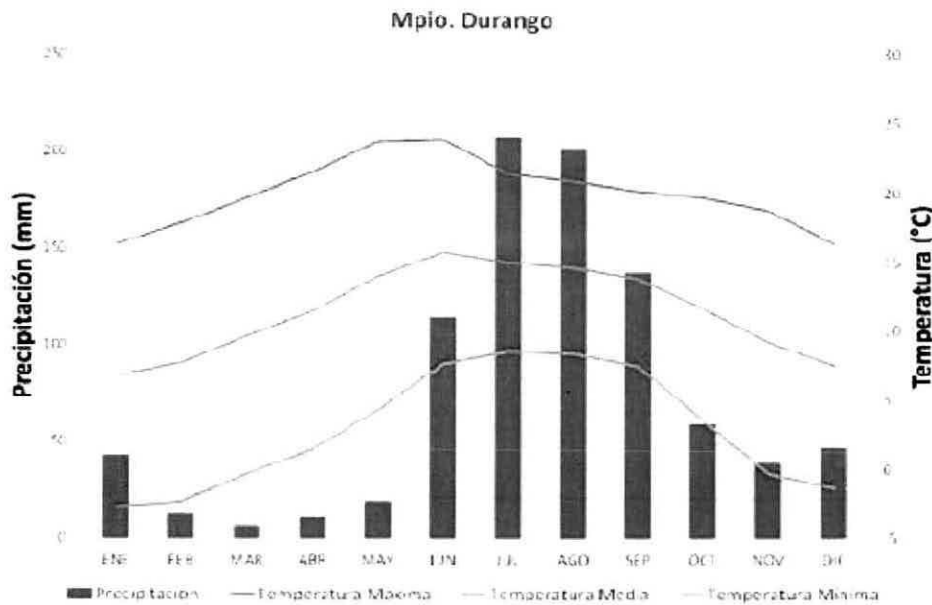


Figura 4 Precipitación media anual del estado de Durango

Vientos

La velocidad y dirección del viento son dos de las características más importantes, comúnmente utilizadas para determinar las condicionantes del ciclo hidrológico tales como, intercambio energético, evapotranspiración y los patrones de precipitación para lluvia, nieve, granizo, etc. los vientos dominantes presentes en el área donde se ubica el proyecto De donde sopla, dirección en 16 rumbos rosa de los vientos, velocidad en m/s,

Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que a pesar de no estar todos estos en el área en cuestión si es importante hacer mención de estos; pues en dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

Rasgos físicos

El estado de Durango se encuentra al noroeste de la parte central de la República Mexicana, quedando comprendido entre los paralelos 22°17' y 26°50' de latitud norte y entre los meridianos 102°30' y 107°09' de longitud oeste. En la parte sur pasa el

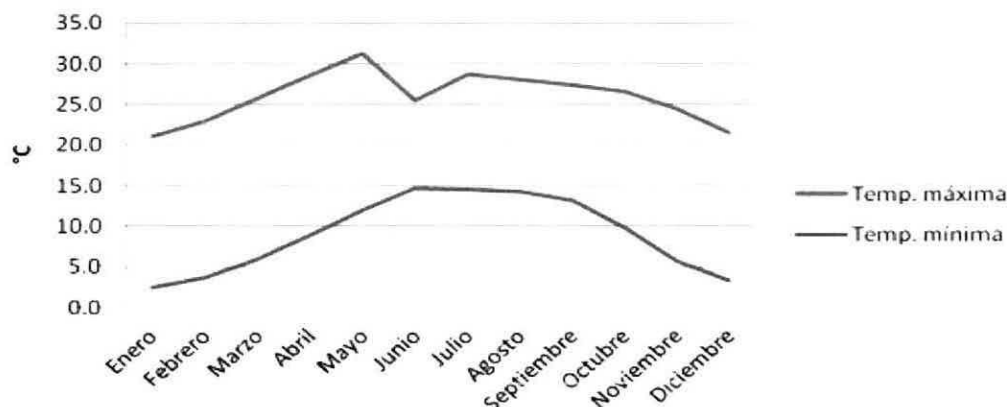


Trópico de Cáncer a cinco kilómetros al sur de El Mezquital, y a siete kilómetros al norte de Pueblo Nuevo.

Temperatura

Para las características climáticas se obtuvo la información relativa a precipitación, temperatura y evaporación potencial de las estaciones que se localizan cerca de área de estudio.

La temperatura media anual es de 17.8°C, con una temperatura máxima promedio de 35.5°C y una temperatura mínima promedio de 2.5°C; dentro del periodo de 1951 al 2010.



Huracanes.

El estado de Durango es una zona de muy baja afectación por huracanes. En un periodo de 10 años, solamente en una ocasión se vio afectada por uno, el cuál no llegó siquiera como tormenta tropical, esto debido a que Durango se encuentra protegido por la cortina de la Sierra Madre Occidental, por lo que el impacto de este aspecto no se considera relevante, pero trataremos de su descripción siguiente:

Dentro del sitio de influencia del proyecto y en especial en el municipio de la capital, se cuenta con una sola trayectoria de estos eventos, con incidencia en el estado de Durango. Debido a la distancia de Durango con la costa y a la trayectoria de dicho fenómeno la única afectación observada es el cambio en los patrones de viento (dirección y velocidad) y aumento precipitación pluvial.

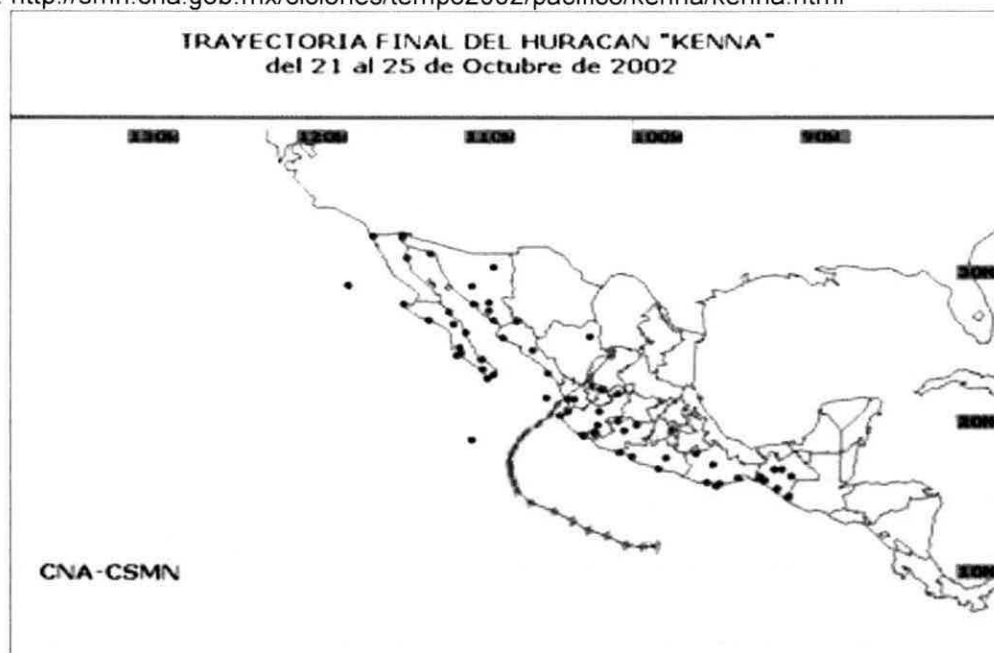
Huracán "Kenna"

Se generó la depresión tropical No. 14 – E de la temporada de ciclones en el Océano Pacífico Nororiental, iniciando a 570 km al sur - suroeste de Puerto Escondido, Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h, siguiendo con trayectoria hacia el norte – este, paralelo a la costas de la república mexicana. El 23 de octubre del 2002, se situaba aproximadamente a 590 km al sur – suroeste de Manzanillo, Colima, intensificándose rápidamente, catalogándose como huracán, con vientos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h, al final de ese mismo día fue catalogado como categoría II en la escala Saffir – Simpson, con vientos sostenidos de 160 km/h y rachas de 195 km/h, siguiendo intensificándose. Toco tierra a 15 km al oeste de la población de San Blas, Nayarit, con vientos sostenidos de 230 km/h y ráfagas de 275 km/h, catalogado como categoría IV, avanzando sobre tierra degradándose rápidamente.

En los límites entre Zacatecas y Durango, a 150 km al nor – noroeste de Fresnillo, Zacatecas y a 150 km al sureste de Torreón, Coahuila, “Kenna” se degradó a depresión tropical, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h, próximo a debilitarse como baja presión, concluyendo el seguimiento como ciclón tropical. La trayectoria del huracán “Kenna”

TRAYECTORIA HURACÁN “KENNA”.

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/tempo2002/pacifico/kenna/kenna.html>



Otros fenómenos climatológicos

Algunos datos de normales climatológicas, obtenidos por los observatorios anteriormente mencionados, dentro de un periodo del 1951 – 2010.

Geología y geomorfología

El área del proyecto y su zona de influencia, se encuentra enclavada en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental; dicha provincia se caracteriza por una potente secuencia de tobos y derrames, las que han modelado una gran sierra con orientación preferencial de NNW-SSE que presenta una anchura y longitud aproximada de 150 y 1,200 Km., respectivamente; sus rasgos orográficos más importantes los constituyen altas montañas piroclásticas intersectadas por arroyos de diferente magnitud.

En las postrimerías de la provincia, la sierra se encuentra afectada por un conjunto de fallas normales procreando grabens y montañas semirredondeadas aisladas.

Características geomorfológicas más importantes del proyecto y zonas de Influencia

Su geomorfología ofrece una sucesión de inmensas planicies (**Mancha urbana de la ciudad de Durango**), cercadas por cordilleras de montañas o escarpados lomeríos, que tienen como detalle característico un piso de notable tersura, sin presentar ondulaciones o accidentes que obstruyan la perspectiva de su lejano horizonte, su altura sobre el nivel del mar varía de 1,800 a 2,000 metros.

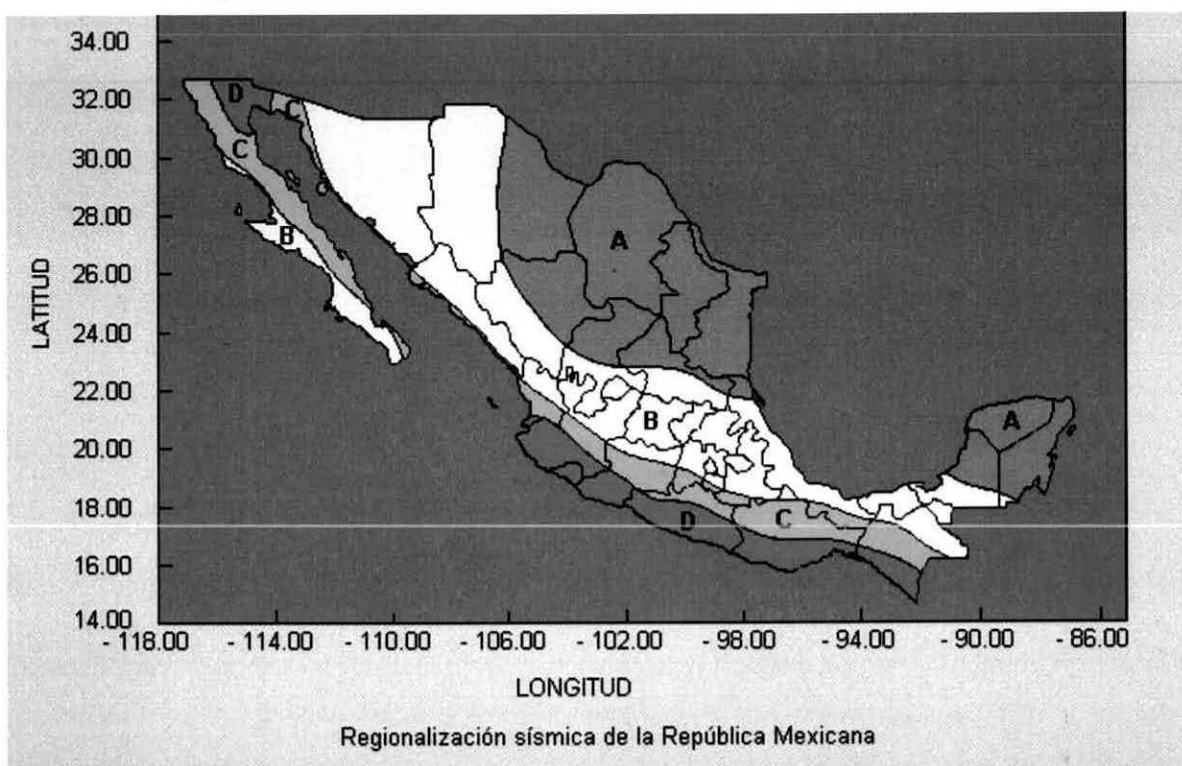
Geomorfología general.

En el área de estudio y en sus zonas de influencia, sus características geomorfológicas son planicies aluviales, donde se presentan variados y considerables espesores de depósitos areno-gravosos situados en el **Valle del Guadiana**; su origen se fundamenta a la tectónica de distensión del Terciario Superior generando la forma de grabens. Su estado geomorfológico existente es de juventud, y que constituyen la superficie en este estudio (**Zona Urbana**) y su mayor parte a las zona aledañas.

La ciudad de Durango está situada sobre una extensa planicie constituida de materiales acarreados por las corrientes fluviales.

Susceptibilidad de la zona

Sismicidad.- La zona se encuentra ubicada dentro de un área considerada como asísmica, es decir, que en ella no se presentan movimientos telúricos o son extremadamente raros. Esto se debe principalmente a que está muy alejada de aquellas zonas de la República Mexicana, en donde por sus características tectónicas, se localizan generalmente sus epicentros. Estos lugares son: las costas de Guerrero y Oaxaca donde la Placa de Cocos subduce a la Placa Continental de Norte América y el Golfo de Cortés donde existe una zona de apertura sísmica.



Regionalización Sísmica de México.

Fallas y fracturas

Dentro del área de influencia del proyecto, no se tienen presencia de fallas, ni fracturas.

Deslizamientos y derrumbes

El área donde se encuentra la ciudad de Durango, por estar constituida principalmente de superficies planas, no presenta derrumbes o deslizamientos. Hacia el oeste donde se presentan las mesetas de materiales piroclásticos, muy fracturados y profundamente disectados por las corrientes fluviales, se pueden



presentar deslizamientos o derrumbes en las barrancas durante la temporada de lluvia ya que el agua, al rellenar los espacios vacíos entre una partícula y otra, incrementa el peso volumétrico de los materiales propiciando deslizamientos, de tierra, en los márgenes del río Tunal (Gabino Santillán y Ferrería.).

Otros movimientos de tierra o roca.

En la zona de estudio no se tiene datos de movimientos de tierra o roca.

Posible actividad volcánica.

El área del Proyecto se ubica muy alejada del cordón Volcánico Transversal, el cual se forma en respuesta al volcanismo asociado a la subducción de las placas tectónicas de Cocos y Rivera bajo la placa de Norteamérica. Por lo anterior no existe riesgo alguno por actividad volcánica.

Suelos.

Tipo de suelos presentes en el área y zonas aledañas.

Desde la perspectiva más moderna, el suelo no se considera ya como un medio inerte que únicamente refleja la composición de la roca subyacente, sino que nace y evoluciona bajo la acción de los llamados factores "**activos**" del medio, clima y vegetación, a expensas de un material mineral.

A lo largo de esta evolución, denominada genéricamente como Edafogénesis, el suelo, superficial al principio, se hace progresivamente más profundo; poco a poco se van diferenciando estratos sucesivos, de color, textura y estructura diferentes, llamados horizontes.

Los tipos de suelos presentes en el área de estudio son los siguientes:

Feozem	Del griego <i>phaeo</i> : pardo; y del ruso <i>zemljá</i> : tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país.
Vertisoles	Los Vertisoles suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del



	latín <i>vertere</i> , dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo. Nombres comunes locales para muchos Vertisoles son: suelos negros de algodón, regur (India), black turf soils (Sudáfrica), margalites (Indonesia), Vertosols (Australia), Vertissolos (Brasil), y Vertisoles (Estados Unidos de Norteamérica).
Castanozems	Los Castanozems acomodan suelos de pastizales secos, entre ellos los suelos zonales de la franja de estepa de pastos cortos, al sur de la franja de estepa de pastos altos de Eurasia con Chernozems. Los Kastanozems tienen un perfil similar al de los Chernozems pero el horizonte superficial rico en humus es de menor espesor y no tan oscuro como el de los Chernozems y muestran acumulaciones de carbonatos secundarios más prominentes.
Fluvisol	Del latín <i>fluvi</i> us: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta.

Capacidad de saturación.

Tienen poca capacidad de saturación ya que es zona urbana (pavimentada) y sus aguas pluviométricas que inciden en su zona, no permiten su filtración al subsuelo para su recarga de sus mantos acuíferos.

Hidrología superficial y subterránea

El estado de Durango está conformado por 7 Regiones Hidrológicas. La Región **Nazas-Aguanaval** ocupa 42.22% de la superficie estatal, siendo por lo tanto la mayor en la entidad; como parte de esta región se tiene la Cuenca *R. Nazas-Torreón*, que incluye la denominada Comarca Lagunera, con el municipio de Gómez Palacio y la mayor parte del municipio de Lerdo. Dentro de esta región también se ubican las Cuencas *R. Nazas-Rodeo*, *P. Lázaro Cárdenas*, *R. Aguanaval*, *L. Mayrán*



y *Viesca*, así como la Presa Lázaro Cárdenas (la de mayor capacidad a nivel estado), cuyos afluentes son los ríos Sextín y Ramos; y la Presa Francisco Zarco, alimentada por el río Nazas.

La Región Hidrológica **Presidio-San Pedro**, segunda en extensión (25.48% de la superficie estatal) comprende las Cuencas R. San Pedro, R. Acaponeta, R. Baluarte y R. Presidio.

Cabe mencionar que esta región concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua de la entidad, entre los que se encuentran L. Santiaguillo, las Presas San Bartolo, Santiago Bayacora, Canoas (Caborca), Guadalupe Victoria (El Tunal); así como las corrientes de agua La Sauceda-Mezquital, Galindo-San Diego, Poanas, etc.; es importante mencionar que el municipio de Durango se ubica dentro de esta región.

Al occidente del estado se localiza la Región Hidrológica **Sinaloa**, en la cual hay ausencia de cuerpos de agua significativos, sin embargo, sí se presentan corrientes superficiales como Los Remedios, San Gregorio-San Lorenzo, Piaxtla y Colorado-Humaya. La Región **Bravo-Conchos**, ubicada al norte de la entidad, presenta las Cuencas *R. Conchos-P. de la Colina* y *R. Florido*, así como la Presa Federalismo Mexicano (San Gabriel) y la corriente de agua Florido. En la Región Hidrológica **Mapimí**, presente al norte de Durango, se encuentran las Cuencas *L. del Rey* y *A. La India-L. Palomas*, así como las Presas Benjamín Ortega (conocida también como Agua Puerca) y Villa Hidalgo, y las corrientes de agua Santo Domingo y Cruces.

Hidrológicamente la ciudad de Victoria de Durango cuenta con aprovechamientos de gran importancia, entre los cuales se localiza la presa Presidente Guadalupe Victoria, la que almacena las aguas del Río Tunal. Dicha presa tiene una capacidad total de 91.5 millones de m³, beneficiando en años normales, a una superficie de 9,000 Has. De la subcuenca del Río Tunal clave RH11A Este río, cuyo uso principal es la conducción de los escurrimientos excedentes de la presa Guadalupe Victoria, ubicada aguas arriba, cuyo propósito primordial es el riego agrícola se origina en el flanco oriental de la Sierra Madre mismo que atraviesa el valle del Guadiana y atraviesa luego la región de "La Breña".



Existen numerosos manantiales, generalmente en los valles, con gastos bajos cuyas aguas son aprovechadas para uso doméstico y de riego en pequeña escala; es conducida por canales y tuberías como las que se localizan dentro de la unidad Peña del Águila.

La obra hidráulica más importante dentro del área de influencia es la presa Peña del Águila, ésta se terminó de construir en 1954 sobre el cauce del Río La Saucedá; su cortina es de materiales graduados con enrocamiento y núcleo impermeable, tiene 25 m de altura y 750 m de longitud y almacena 54 millones de m³, su propósito fundamental es la irrigación, usándose además para actividades recreativas.

Al noreste de la ciudad de Victoria de Durango se encuentra la unidad Peña del Águila que forma parte del distrito de riego No. 52, con una superficie de irrigación de 95,312 Has. El abastecimiento del agua para la agricultura y uso pecuario en esta unidad requiere un gasto de 1298 millones de m³/año, y tiene una eficiencia de conducción de 78.4%; las fuentes de abastecimiento son las presas San Bartola y Peña del Águila, mediante derivación y conducción a través de canales, con auxilio de pozos perforados en el distrito. Los cultivos en el área son: frijol, maíz, alfalfa, sorgo, manzana, uva y nogal.

* Las áreas de inundación están confinadas en las partes bajas de las Subcuencas Laguna Santiaguillo y Río La Saucedá, dichas son inundables en la temporada de lluvias y durante el resto del año permanecen secas; estas áreas presentan fases químicas debido a la precipitación de sales que existen en los cuerpos de agua intermitentes.

La presa Presidente Guadalupe Victoria, El Tunal, se ubica en el municipio de Victoria de Durango, Dgo., sobre el Río Tunal y se construyó en el año de 1962, es de almacenamiento y tiene una capacidad útil de 40.5 millones de m³, 15.0 millones de m³ para azolves, 24.5 millones de m³ de control y 11.5 millones de m³ de súper almacenamiento, para una capacidad total de 91.5 millones de m³. La cortina es de materiales graduados y enrocamiento, con longitud de 485 m, y una altura de 68 m; el gasto máximo del vertedor es de 815 m³/seg.; sus usos actuales son: turístico y de riego de 9,000 Has.



La presa Santiago Bayacora y cuya construcción inició en el año de 1986 para concluir en el año de 1989, se encuentra sobre el río del mismo nombre y tiene una capacidad de 140.0 millones de m³, los cuáles contribuyen a la irrigación de 13,500 Has.

De menor tamaño, se cuenta con las presas Garabitos, Refugio Salcido, San Lorenzo, la Tinaja con 1 millón de m³, las Mangas con 550 mil m³ y el Hielo con 220 mil m³. Así mismo cercanas a la ciudad de Victoria de Durango, se localizan algunas lagunas tales como: L. Colorines, L. El Chileno, L. Padre Peyro, L. Los Caporales, L. Cañas y L. El Llano.

Las corrientes intermitentes en la superficie del Valle del Guadiana, además de los ríos Tunal y la Saucedá, se localizan dentro de la ciudad de Victoria de Durango algunos otros de menor importancia, como los ríos Chico, las Bayas, el Cajón y las Tinajas.

Hidrología subterránea

Las Subcuencas Río Tunal y Río Durango, contienen el acuífero Valle del Guadiana con disponibilidad de agua potable para la ciudad de Victoria de Durango, Respecto a las aguas subterráneas, el Valle del Guadiana se asienta sobre un extenso manto freático. Este acuífero, localizado en las subcuencas Río Durango y Río Santiago Bayacora, es de tipo libre, la roca almacenadora es toba riolítica poco consolidada, conglomerado, arena y grava aluvial., El acuífero presenta características de tipo libre y semiconfinado; la formación almacenadora está constituida por arena y grava aluviales holocénicas que sobreyacen discordantemente a tobas riolítica terciarias impermeables.

La explotación de este acuífero, es para diversos usos: agrícolas, industriales y urbanos, se da a través de manantiales y pozos, llegándose a la extracción de 113.17 millones de m³ anuales, mientras que la recarga del mismo se estima en unos 117.03 millones de m³ anuales. Las salidas naturales son de 24.19 millones de m³, el total de extracción y salidas es de 137.36 millones de m³, lo que indica que el acuífero está subexplotado, además del uso agrícola, proporciona agua a la ciudad de Durango, Dgo. Con lo anterior se deduce una sobre explotación del



acuífero del orden de 24.19 millones de m³ anuales (Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal, Sep. 1991, Información directa). No obstante que existe una veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo desde 1956, en los últimos catorce años se ha dado un abatimiento del nivel freático de 8 m. En las zonas de mayor concentración de pozos y en el área urbana de Durango los abatimientos han sido de 4 a 5 m., En base a la actualización del padrón de usuarios realizada recientemente por la SAGAR, se registraron en la zona del Valle 956 aprovechamientos hidráulicos subterráneos, de los cuales 782 son pozos, 164 norias, 4 manantiales, 3 tajos y 1 galería filtrante.

El área donde se ubica el presente proyecto presenta una permeabilidad alta, las unidades litológicas que tienen alta permeabilidad son arenisca-conglomerado del Terciario Superior, conglomerado del Terciario Superior y depósitos aluviales del Cuaternario.

El acuífero de la Subcuenca La Saucedá es de tipo libre y en el Valle de Canatlán tiene una recarga aproximada de 60 millones de m³/año y una extracción del mismo valor por lo que se le considera en equilibrio. El acuífero tiene como roca almacenadora a materiales de grava y arena originados por corrientes intermitentes y depósitos conglomeráticos del Cuaternario.

La Subcuenca Río Durango contiene el acuífero libre subexplotado Llanos de Madero- Guadalupe Victoria que se encuentra en material de alta permeabilidad, la recarga de este acuífero es del orden de los 23 millones de m³/año, mientras que 10 millones de m³ se extraen anualmente.

PRINCIPALES RÍOS Y ARROYOS CERCANOS.

Las principales corrientes (**Ríos cercanos**), que cruzan el Valle del Guadiana son: El Río de la Saucedá, El Santiago Bayacora, y Río Tunal, este último a 6.78 Kms, al área de estudio, los cuales confluyen en la parte oriental del valle formando El río Mezquital.

Permanente o intermitentes.

Las corrientes de estos Ríos y Arroyos, son intermitentes.

Usos principales. (Agua para riego, doméstico, industrial etc.)



Sus usos principales son en orden de prelación: para uso doméstico, comercial, e industrial (Sistema Aguas Municipales de Durango,) y otras fuentes de captación para agricultura, en poca escala en la ganadería., su calidad de agua es bastante aceptable para consumo humano.

2.- ASPECTOS BIÓTICOS

El Estado de Durango se ubica dentro de dos grandes regiones fisiográficas, la Sierra Madre Occidental y la Mesa Central o Altiplanicie Mexicana.

Considerando sus características topográficas y geológicas, se pueden ubicar dentro de la superficie del Estado cuatro fajas o regiones paralelas entre si transversales orientadas en la dirección noroeste-sureste cada una de las cuales tiene sus propias condiciones climáticas y de vegetación.

La región formada por el flanco occidental de la Sierra Madre Occidental se denomina región de las Quebradas; la siguiente región comprende el macizo montañoso de la misma sierra denominada región de la Sierra o Central; la faja intermedia que le sigue se denomina Región de los Valles (**zona urbana, donde se ubica este estudio**), y finalmente la faja oriental constituida por las tierras áridas o Región Árida.

Su vegetación en el municipio de Durango, y en especial en las zonas fuera de la mancha urbana, cercanas a este estudio, se marcarán con letra **negrita**, Donde se lograron identificar los siguientes tipos de vegetación y usos agrícolas:

Pastizal natural

-Pastizal inducido.

-Vegetación secundaria arbórea

-Agricultura de riego con cultivos permanentes y cultivos anuales.

-Agricultura de temporal con cultivos anuales.

En seguida se hace una descripción genérica de las características principales de cada tipo de vegetación encontrada, aunque en el área donde se realizara el proyecto del "**Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V**" no se encontró vegetación por ser un predio comercial edificado pero cumpliendo con la solicitud

de información Complementaria se aplicaran de forma general con los siguientes criterios:

- **Principales asociaciones vegetación ales y distribución.**

Flora

En el área de estudio y en su zona de influencia de la estación “**Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V.**,” según la clasificación descrita por Rzedowski, los tipos de vegetación presentes son el pastizal y el matorral xerófilo, el cual se puede subdividir, con base en criterios fisonómicos y tomando en consideración el sustrato geológico, en: Matorral Desértico Rosetófilo, Matorral Desértico Micrófilo y Matorral Crasicaule., Los usos de suelo que se observaron en la zona de influencia de este estudio, son casa habitacionales, locales comerciales y es nula la escala de agricultura de riego, o de temporal, y algunas áreas de lotes baldíos con pastizal natural, asociado diversas especies de Matorral Xerófilo, como lo son del género de Opuntia, Prosopis y Acacia fundamentalmente y otras pequeñas extensiones con pastizal inducido.

Vegetación en las zonas de influencia a este estudio

En el valle del Guadiana y fuera de la mancha urbana de la ciudad de Durango, presenta en sus llanuras una inmensa alfombra de gramíneas con múltiple variedad de especies, como: **Zacatecola de Zorra** (*Muhlenbergia*), **Zacate grama** (*Paspalum distichum*), **Zacate borreguero** (*Bouteloua oligostachya*), Zacate navajita (*Bouteloua gracilis*), **Navajita velluda** (*Bouteloua hirsuta*) **Zacatón** (*Sporobolus airoides* y *pyramidatus*), y Pasto salado (*Distichlis spicata*), que producen magníficos pastizales. La vegetación arbórea es escasa, habiendo **Mezquites** (*Prosopis juliflora*), **Cedro** (*Cupressus Benthamian*), Huizache (*Acacia tortuosa*), Álamo (*Populus monilifera*), Saúz (*Salix bonplandiana*), Aliso (*Alnus glabrata*), Fresno (*Fraxinus viridis*), **Eucaliptos** (*Eucalyptus* sp.), Pino (*Pinus cooperi*), Pino (*Pinus Engelmanii*), En los lomeríos a pie de sierra se encuentran bosques como: Pino (*Pinus ayacahuite*), Pino chino (*Pinus leiophylla*) Encino (*Quercus sideroxyla*), Pino real (*Pinus engelmannii*), y Encino Blanco (*Quercus grisea*)., En sus matorrales se encuentran las especies como:



Nopal Duraznillo (*Opuntia durangensis*), Nopal blanco (*Opuntia leucontricha*), y Nopal Tapón (*Opuntia robusta*).

Agricultura:

En las zonas cercanas a la mancha urbana, se encuentran áreas circundantes donde se desarrollaba la agricultura de temporal en poca escala, siendo estas por su tipo de cultivo: Maíz (*Zea mays*), Fríjol (*Phaseolus vulgaris*), Sorgo (*Sorghum vulgare*), Trigo (*Triticum vulgare*), y Avena (*Avena sativa*).

Pastizal

Comunidad vegetal caracterizada por el predominio de gramíneas. Es importante señalar, que dentro de este tipo de vegetación frecuentemente se encuentran manchones o especies aisladas de matorral Crasicaule (nopaleras), mezquites y huizaches, u otros elementos característicos de matorral micrófilo, en predios baldíos cercanos al proyecto.

Entre las gramíneas más representativas de este tipo de vegetación se encuentran: *Bouteloua curtipendula*, *Bouteloua gracilis*, *Aristida pansa*, *Heteropogon contortus*, *Andropogon barbinodis*, *Bouteloua hirsuta*, *Micro chloakunthii*, *Aristida divaricata*, *Enneapogon desvauxii*, *Muhlenbergia emersleyi*, *Aristida adscensionis*, *Aristida* sp., *Bouteloua filiformis*, *B. radicos*, *B. repens*, Otras especies características de esta comunidad vegetal son: *Acacia schaffneri*, *Opuntia duranguensis*, *O. streptacantha*, *O. imbricata*, *O. leucotrichia*, *Acacia vernicosa*, *Mimosa biuncifera*, *Baccharis pteronioides*, *Brickellia spinulosa*, *Condalia ericoides*, *Buddleias cordioides*, *Cassia wislizenii*, *Citharexylum branchyanthum*, *Gymnospermaglutinosum*, *Opuntia robusta*, *Prosopis* sp., *Yucca elata*, *Zinnia multiflora* y *Cyperus buckley*.

Mencionar especies de interés comercial.

No se encontraron especies de interés comercial.

Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

Vegetación endémica o en peligro-de extinción

Con el fin de conocer la probable existencia de plantas endémicas o en peligro de extinción en la zona de influencia de este estudio, se procedió a consultar la "Norma

Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección”, las cuales no se encontraron en la zona del estudio por estar dentro de la mancha urbana.

Fauna silvestre, terrestre y acuática. Sujetas a protección especial

Mamíferos		
Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	N/A
<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	N/A
<i>Canis latrans</i>	Coyote	N/A
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	N/A
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo	N/A
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	N/A
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardillon	N/A
<i>Didelphys sp</i>	Tlacuache	N/A
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo	N/A
<i>Tamias dorsalis</i>	Chichimoco	N/A
<i>Chaetodipus sp</i>	Ratón	N/A
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón enano norteno	N/A
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera Híspida	N/A
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo del Este	N/A
<i>Didelphis marsupiales</i>	Tlacuache común	N/A
<i>Procion lotor</i>	Mapache	N/A

Reptiles		
Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Centruroides infamatus ornatus</i> , <i>Centruroides suffuses</i>	Alacrán de Durango	N/A
<i>Crotalus tricerriatus</i>	Víbora de Cascabel	NA
<i>Sceloporus mucronatus</i>	Iguana	NA
<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija	NA
<i>Brachypelma sp</i>	Tarántula	
<i>Heterodon nasicus</i>	Culebra nariz de cerdo occidental	Pr
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A
<i>Masticophis flagellum</i>	Serpiente lechera	A

<i>Barisia ciliaris</i>	Escorpión de montaña	Pr
<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija de las grietas	NA
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	Pr
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra del agua	A
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr
<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel de pradera	Pr
<i>Masticophis mentovarius</i>	chirriñeara	NA
<i>Kinosternum hirtipes</i>	Tortuga casquito	NA

ANFIBIOS

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Pseudemys sp.</i>	To-tuga de río	NA
<i>Hyla eximia Baird</i>	Ranita verde	NA
<i>Storeria storerioides,</i>	Culebra de agua	NA
<i>Rana chiracahuensis</i>	Rana	NA
<i>Bufo cognatus Say</i>	Sapo serrano	NA
<i>Bufo punctatus</i>	Sapito	NA
<i>Spea multiplicatus</i>	Sapo de espuelas	NA

Aves

La importancia que representa este humedal radica en la gran cantidad de aves acuáticas que en temporada de invierno realizan migraciones desde Norteamérica y se establecen entre los tulares y carrizales de Málaga, los cuales les proporcionando refugio y alimento.

Las especies de aves más abundantes, además de las típicamente urbanas son; *Columba livia* (Paloma doméstica) y *Quiscalus mexicanus* (Zanate), especies más "silvestres" como *Cathartes aura* (Aura), *Dendroica coronata* (Chipe coronado), *Coragyps atratus* (Zopilote), *Bubulcus ibis* (Garza ganadera) y *Carpodacus mexicanus* (Gorrión mexicano), y las especies migratorias son: *Dendroica townsendi* (Chipe negroamarillo) y *Passerina amoena* (Gorrión jaspeado).



Aves

Nombre Científico	Nombre Común	Importancia De Conservación
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	NA
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	NA
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán cola corta	CITES II
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote	NA
<i>Cathartes aura</i>	Aura	NA
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma silvestre	NA
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de capanario	CITES II
<i>Columbina passerina</i>	Coquita	NA
<i>Columba Livia</i>	Paloma domestica	NA
<i>Passer domesticus</i>	Chilero	NA
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcamino norteño	NA
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr y CITES I
<i>Passerina amoena</i>	Gorrión jaspeado	NA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	NA
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipie negro amarillo	NA
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	CITES II
<i>Buteo albicaudatus</i>	Águila cola blanca	PR, CITES II,
<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila cola roja	Pr
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	CITES II
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	CITES II
<i>Grus canadensis</i>	Grulla	Pr
<i>Egretta alba egretta</i>	Garza grande	NA
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	NA
<i>Anser caerulescens</i>	Gancho blanco	NA

Zenaida macroura	Paloma huilota	NA
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	NA
Tachycineta bicolor	Golondrina arbolera	NA
Tachycineta talassina	Golondrina cariblanco	NA
Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	NA
Bubulcus ibis	Garza ganadera	NA, CITES III
Anas platyrhynchos diaza	Pato Mexicano	A

Especies de valor comercial

La fauna silvestre encontrada dentro del área del proyecto tiene poca importancia desde el punto de vista cinegético para los propietarios y pobladores del área aledaña, ya que ésta no se aprovecha.

Dentro de la zona de influencia se encuentra el Centruroides suffusus (alacrán) un artrópodo que ha vivido en Durango por cientos de años desde los primeros asentamientos del Valle de Guadiana, siendo la principal causa que limitó el crecimiento y desarrollo de la capital del Estado, además de especies de aves como la Zenaida macroura (Paloma huilota) cuya importancia radica en el valor comercial debido a que es un ave canora y de ornato, así como ave de caza, de la misma manera se encuentra el Anas platyrhynchos (Pato mexicano) y el Sylvilagus floridanus (conejo). Las especies para autoconsumo son: el conejo, el venado cola blanca, paloma silvestre, Las especies de valor cultural o medicinal son: la víbora de cascabel y el alacrán.

Especies de interés cinegético:

La fauna silvestre como recurso natural tiene un valor económico que de ninguna manera se compara con su valor ecológico. Lo que se entiende en este punto como fauna con valor comercial, es el conjunto de aquellos animales que son comunes en el mercado, ya sean vivos o transformados en productos. En este sentido, los animales de valor comercial son prácticamente los mismos que tienen demanda cinegética como: Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*), Conejo (*Sylvilagus floridanus*), Liebre (*Lepus californicus*), Ardilla (Varias especies), Patos (Varias especies), Palomas (Varias especies) y Codornices (Varias especies).



Fuera del área de influencia del proyecto, la abundancia de la fauna silvestre se da principalmente en algunos mamíferos menores y en las aves ya que los más grandes se encuentran en áreas alejadas de los centros de población (aunque a veces es posible verlos atravesando las brechas), de tal forma que es más difícil cuantificar su frecuencia o abundancia en un lugar, sobre todo si este es localizado como el área del proyecto en cuestión.

Especies amenazadas o en peligro de extinción.

En el caso de flora y fauna que aparecen enlistados en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, que establece los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción; se documentó (no se pudo observar ningún individuo) y basados en el testimonio de los pobladores alejados de la mancha urbana, la Víbora de cascabel, la cuál y de acuerdo a investigaciones realizadas por el Centro de Investigación para el Desarrollo Integral Regional(**CIDIR**), la especie que se encuentra en esta zona pertenece al *Crotalus molossus* con categoría de Protección especial (**Pr**) no endémica, también se pudo observar un ejemplar de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) que aparece en la mencionada norma con categoría de protección especial (**Pr**) no endémico.

Ecosistema y Paisaje.

Una de las metodologías que se tienen para a evaluación del paisaje, es la descriptiva, apoyado de fotografías.

Los datos que se utilizan para la evaluación de la visibilidad son: topografía (altitud, orientación y pendiente), posteriormente se corrige la valoración con datos de altura de la vegetación, en nuestro caso sus edificaciones y distancia.

En la zona del proyecto, la visibilidad se considera baja, ya que hay presencia de relieves (edificaciones de dos o tres pisos), que dificulten ver el área del proyecto a partir de los puntos de control que se establecieron para la evaluación de la visibilidad.

Las áreas donde se ubica el proyecto "**Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V**", presentan una pendiente promedio del 2.9 %, con terrenos planos y sus



edificaciones cercanas presentan una altura promedio 4 a 6 metros la altura y no nos impide su visibilidad.

Visibilidad.

La visibilidad en la zona del proyecto puede definirse, de acuerdo a su topografía de planicie (de sus calles), de su vegetación, densidad, y de su transparencia atmosférica, cuya calidad es aceptable, ya que es posible observarse a 5 kilómetros de distancia.

Calidad paisajística.

La calidad paisajística, por su localización dentro de la mancha urbana, es bastante buena, por su planicie, con vegetación natural e inducida, y algunos estratos arbóreos, que se están colocando en las banquetas y en las vialidades de la ciudad de Durango, es bastante aceptable.

Fragilidad.

La fragilidad del paisaje, es bastante buena, ya que la zona de estudio, tiene la capacidad de absorber los cambios que se pudieran ocasionar esta actividad, e inclusiva algunas más.

Medio socioeconómico.

Ante la globalización que involucra nuevos esquemas de desarrollo económico, los productos y servicios de un país son competitivos y se mantienen en esa condición en la medida en que la calidad y eficacia de los recursos se renueva constantemente y se actualiza la calidad de la infraestructura.

Población económicamente activa.

La región económica a la que pertenece el estudio “**Grupo Promotor de Energéticos S.A de C.V.**” es la Zona 1 Noroeste (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, **Durango**, Sinaloa y Sonora). Específicamente la economía del estado de Durango está dominada por: La industria manufacturera (20%), el comercio (14.7%), servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles (10.5), Agricultura, ganadería y aprovechamiento forestal, pesca y caza (9.5), y minería (8.1). Fuente: Perspectiva estadística Durango.- INEGI. Diciembre 2011.



En 2010, en relación al PIB estatal, las actividades primarias representaron un 12.04%, las secundarias un 31.85% y las terciarias 57.94%. (Sistema estatal y municipal de bases de datos. En línea. INEGI).

Grupos étnicos.

En Durango el 2.2% de su población se declaró como hablante de lengua indígena, de estas 32 mil 917 personas casi una de cada cuatro (73.9%) habla español. Según el Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010, hay 1,599 habitantes en el municipio que hablan alguna lengua indígena.

Las lenguas que tienen una mayor participación porcentual, son el Tepehuano de Durango (80.4%), Huichol (6.2%), Náhuatl (3.4%) y el Tarahumara (1.7 por ciento).

Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

El municipio de Durango cuenta con una amplia red de comunicaciones, lo que permite arribar a él por carretera, ferrocarril o avión. La transportación terrestre puede efectuarse a través de varias carreteras federales, estatales y locales; las vías férreas permiten comunicar al municipio de norte a sur; existe un aeropuerto que da servicio a la aeronavegación nacional e internacional.

Carreteras: Durango-Zacatecas-Cd. Dé México, Durango-Lerdo-Gómez Palacio-Torreón, Durango-Mazatlán, Durango-Santiago Papasquiaro-Tepehuanes, Durango-Parral y Durango-Gómez Palacio, Jiménez, Chih. (Autopista). Ferrocarril: Durango-Felipe Pescador, Zac., Durango-Torreón, Durango-El Salto, Durango-Regocijo y Durango-Santiago Papasquiaro. Aeropuerto Internacional "Gral. Guadalupe Victoria", Vuelos diarios a la Cd. de México, Monterrey, Torreón, Guadalajara, Tijuana y Mazatlán. Diversos vuelos regionales a distintas ciudades. Vuelos internacionales a la Cd. de Chicago y Los Angeles.

El municipio tienen 1100.9 km de red carretera, de los cuales 234.4 km corresponden a troncal federal pavimentada, 154.8 km de alimentadoras estatales pavimentadas, 42.2 km de alimentadora estatal revestida, 58.5 km de camino rural pavimentado, 168.9 km de caminos rurales de terracería, 411.3 km de caminos rurales revestidos y 30.8 km de brechas mejoradas.

El acceso a la zona del proyecto desde la Cd. de Victoria de Durango, se incorpora por bulevar dolores del rio para posterior mente incorporarse al bulevar Domingo Arrieta para así llegar a la estación gasolinera.

Salud y seguridad social

El estado cuenta con todos los servicios Sistema y cobertura de la seguridad social. A continuación se presentan los datos disponibles a 2010, de acuerdo con información del INEGI.

POBLACIÓN TOTAL SEGÚN DERECHOHABIENTIA A SERVICIOS DE SALUD POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO 2010

	Pob.	Condición de derechohabientia										No Dere chohab	No especifi
		Derechohabiente ⁽¹⁾											
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal ⁽²⁾	Pemex SED SM	SP	Priv.	Otra (3)				
H	281,702	185,929	105,225	37,565	962	37,884	1,848	2,438	3,248	85,919	9,854		
M	300,565	210,612	113,936	46,253	1,089	47,384	1,738	2,450	1,956	80,044	9,909		
T	582,267	396,541	219,161	83,818	2,051	85,268	3,586	4,888	5,204	165,963	19,763		

H: HOMBRES, M: MUJERES, T: TOTAL, SP: SEGURO POPULAR, SED: SECRETARÍA DE LA DEFENSA, SM: SECRETARIA DE MARINA.

FUENTE: INEGI. CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010. TABULADOS DEL CUESTIONARIO BÁSICO.

De acuerdo a los datos anteriores se observa que al menos el 71.4% de la población del municipio de Durango tiene derechohabientica en alguna de las instituciones principales. Mientras que el 3.3 % no se especifica, de esta manera el 25.3% no presenta asistencia social en el rubro de salud.

Educación

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela; promedio de escolaridad; población con el mínimo educativo; índice de analfabetismo. De acuerdo al conteo de INEGI 2010, el 95.6% de la población entre 6 y 14 años asiste a la escuela en el municipio de Durango. Por otra parte en el rango de 15 a 17 años el porcentaje se baja a 68.7 %. A continuación se presenta la información para diferentes rangos de edades. El rango anterior representa los años escolares entre preparatoria y universidad. Con respecto al grado promedio de escolaridad para la población mayor a 15 años, este es de 9.67 años. Para los hombres es el 9.63 mientras que de 9.7 para mujeres. Es de resaltar el hecho de que el valor sea mayor para las mujeres, ya que comúnmente se pueden encontrar cuestiones de género a este

respecto donde las mujeres son excluidas. Estos datos son acordes al nivel de alfabetismo en el municipio, donde un porcentaje ligeramente mayor de analfabetismo se encuentra en la población masculina.

**POBLACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO
2010**

Edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M
3 a 5	33,073	16,842	16,231	17,588	8,953	8,635	14,418	7,327	7,091	1,067	572	495
6 a 14	101,763	51,554	50,209	97,333	49,057	48,276	3,750	2,114	1,636	674	380	291
15 a 17	35,519	17,846	17,673	24,394	11,954	12,440	11,015	5,838	5,178	109	54	55
18 a 24	76,164	37,318	38,846	25,954	12,739	13,215	45,561	24,221	25,340	649	308	341
25 a 29	43,869	21,025	22,844	3,129	1,713	1,416	40,062	19,012	21,050	678	300	378
30 años y más	240,235	111,276	128,959	4,563	2,092	2,471	231,657	107,234	124,423	4,615	1,950	2,665

Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.

Estos recursos se encuentran principalmente en el área urbana del municipio de Durango, en especial en el centro histórico se encuentra una importante presencia de capillas, conventos y museos, y en general atractivos turísticos de este tipo. Sin embargo por su parte el proyecto no tendrá ninguna inferencia en la integridad de estos, además en la propia zona del proyecto no se encuentra algún tipo de este recurso debido a que es una zona agrícola.

d) Funcionalidad.

Sitio del proyecto

En el sitio del proyecto y de acuerdo a lo planteado anteriormente dentro de las características del sistema ambiental de la región en lo referente a la fauna, en su mayoría las especies que se encuentran en el sitio donde se localiza la estación de servicios son de menor importancia, la mayoría se localiza en los alrededores ya



que el sitio se encuentra dentro de la ciudad, es por ello que no se encuentran establecida ninguna comunidad biológica de importancia.

Paisaje

Dentro de este contexto se puede decir que el entorno del proyecto no representa una característica paisajística definida por su calidad visual o fondo escénico. Así mismo, es importante mencionar que la actividad petrolera en la zona ha contribuido de manera significativa por la contaminación atmosférica fragilizar la capacidad de apreciación de los atributos de los paisajes.

e) Diagnóstico Ambiental

El efectuar un diagnóstico ambiental implica tomar en cuenta las relaciones cualitativas que se tiene entre los elementos ambientales en la zona del proyecto, dentro de estas relaciones podemos observar varios comportamientos, uno de los principales es el suelo, al cual se le considera como el más susceptible de sufrir afectaciones por su dependencia directa con el resto de los elementos que conforman el sistema. Esto quiere decir que cualquier modificación al resto de los elementos tendrá un impacto directo sobre el suelo, es decir, la modificación en el relieve, el clima, la vegetación y las condiciones hidrológicas, pueden llegar a afectar el suelo a un grado tal que la fertilidad de este puede desaparecer totalmente.

Otro elemento que conforma el medio y que es de gran importancia es la vegetación, esta depende directamente de otros elementos como son el relieve, el tipo de suelo, el clima y la hidrología presente en la zona. Considerados estos dos elementos anteriores como los de mayor grado de fragilidad en un ecosistema, hace que estos tengan una relación directa, es decir, el suelo requiere de mucho tiempo para su formación y En comparación, el relieve solo es modificado por el clima, la litología y el drenaje natural.

De acuerdo a esto tenemos para el área del proyecto las siguientes consideraciones:

Hidrología: Las Subcuencas donde se ubica el proyecto se encuentran en la región Hidrológica No. 11 (Presidio-San Pedro), Cuenca A (Río San Pedro), Subcuencas:



f (Río Durango) y **g** (Río Saucedá). El área del proyecto se encuentra a los 1888 m.s.n.m.

Calidad del agua

Durante ninguna etapa o actividad del proyecto se espera interferir en la calidad de agua que existe actualmente en el cauce que limita con el predio del proyecto. Es posible que exista contaminación en algunos tramos de los ríos presentes en el SAR, debido a que son usados para descargar aguas residuales, sin embargo esto es totalmente ajeno al proyecto.

Durante la construcción se pondrá atención a prevenir accidentes que involucren derrame de combustibles o cualquier otro tipo de sustancia que pueda contaminar los ríos.

Suelo: Las obras a desarrollarse se encontrarán situadas en una zona ya modificada en sus condiciones naturales, por lo que no aumentará la susceptibilidad a presentar este fenómeno.

Vegetación: Durante la etapa de operación de la estación es previsible el daño físico de ejemplares de árboles y arbustos que han crecido sobre el derecho de vía, como producto de una falta de mantenimiento del mismo en donde se permitió el crecimiento de estos ejemplares.

En este sentido, la afectación a la vegetación será muy baja considerando que solo se afectaran pocos individuos presentes en el área de influencia del proyecto, los cuales no constituyen una cubierta vegetal continua.

Fauna: El desarrollo del proyecto dentro de un área ya impactada no implica una comunidad vegetal de importancia, en comparación con las comunidades mejor conservadas que se encuentran en las UMA's cercanas. De esta manera cualquier tipo de fauna ahuyentada en las actividades de la preparación del sitio y construcción tendrá áreas alternativas para su supervivencia.

Paisaje.

El área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbana en donde los recursos naturales han sido eliminados para la construcción de viviendas, servicios públicos; por lo que el paisaje natural ha sido transformado con anterioridad, en la actualidad



existe un paisaje urbanístico transformado, la Estación de Servicio se integrará a este paisaje más urbanístico con cualidades escénicas y estéticas completamente modificadas. Se contribuirá a mejorar las condiciones ambientales, ya que se contempla jardinerías utilizando especies típicas de la región y mejorar las condiciones ambientales de la zona.

Medio socioeconómico: La dinámica población, responde en gran medida a la necesidad de mejora en la calidad de vida; el proyecto, promoverá la generación de empleo, impulsará el desarrollo económico de la región; al constituirse cercano a núcleos poblacionales importantes en el Estado, estos núcleos poblacionales, presentan diferentes grados de desempleo, por lo que no se contempla la migración de población hacia las cercanías del proyecto, como fuente de empleo.

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

Para la presente INFORME PREVENTIVO se empleará como metodología para la evaluación de los impactos la denominada "Indicadores de Impacto".

La identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes de la estación de servicio tipo gasolinera que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental.

Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos presente cierta dosis de incertidumbre, cuya magnitud resulta difícil de evaluar.

En relación a lo anterior, al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental es recomendable que se tomen en cuenta estas situaciones y se identifiquen y apliquen aquellos análisis o previsiones que pudieran derivar de estudios o reportes de investigaciones científicas que se refieran a los ciclos básicos de los ecosistemas de la región donde vaya a desarrollarse la obra o la actividad.



Posteriormente se empleará la generación de una matriz simple, que permita evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

Indicadores de impacto

Para determinar si alguna de las acciones que están asociadas a nuestro proyecto genera un impacto sobre algún elemento constitutivo del ambiente, es necesario establecer precisamente cuáles son aquellos elementos que pudieran resultar sensibles a alguna modificación en la dinámica de intercambio de materia y energía en nuestro sistema de estudio. A esos elementos del ambiente que son sensibles a la acción ejercida por diferentes agentes de cambio es a lo que se le denomina indicadores ambientales. La modificación que los elementos sensibles del ambiente sufren al entrar en contacto con uno o varios agentes de cambio es lo que nos indica si determinada actividad dentro del sistema da lugar a un impacto en el mismo.

a) MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Criterios y metodologías de evaluación.

CRITERIOS.

Posterior a identificar los indicadores se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición.

Al realizar la matriz, en los renglones se establecen las actividades inherentes al proyecto (actividad) y en las columnas los componentes ambientales (indicadores) y en los cuadros restantes de la interacción de las columnas se establece el valor de medición.

Es usual que en esta metodología se establezca que los impactos tienen los siguientes atributos: Extensión, Magnitud, Duración, Reversibilidad, sinergia, certidumbre, Viabilidad de mitigación y Signo.

CRITERIOS	
	Los impactos pueden ubicarse en un solo espacio o trascender en la distancia en razón de ello los catalogaremos como:



Extensión	locales (en el sitio del proyecto), regionales (en la zona de estudio) y nacionales (más allá de la zona de estudio) y desde luego mientras mayor sea la Extensión mayor será el impacto.
Magnitud	Si el impacto modifica o altera un indicador esto puede ser determinado cuantitativamente dependiendo del grado de modificación que este sufra y se puede expresar en mucho, regular, poco o nada o asignarle un valor numérico.
Duración	El lapso de tiempo que tarden los efectos del impacto se determinara como duración y esto es claro que se valorará igual que la magnitud en mucho, regular, poco o se le asignará un valor numérico. Y desde luego a mayor duración mayor es el impacto.
Reversibilidad	Una vez producido el impacto la posibilidad de eliminar sus efectos y regresar las cosas a su estado primigenio es un factor a considerar y se cuantifica igualmente en valores numéricos con una escala de mayor a menor posibilidad, donde va desde nula reversibilidad hasta totalmente reversible incluso sin intervención humana, a menor posibilidad de reversión, mayor será el impacto.
Sinergia	Cuando sobre un mismo indicador se suman varios impactos el impacto es mucho mayor que el de la simple suma de los impactos independientes y lo mismo sucede con su reversibilidad y duración, ya que son más los factores



	adversos que inciden minimizando la posibilidad de recuperación.
Certidumbre	Para medir la posibilidad de que un impacto se llegue a dar, se tienen las escalas de probabilidad y se mide desde la total certidumbre del impacto, muy probable, poco probable, improbable y desconocimiento
Viabilidad de mitigarse	Con este criterio se mide la posibilidad que tiene un impacto de disminuir su duración, magnitud, sinergia, extensión etc., o cambiar su signo mediante la aplicación de medidas de mitigación, compensación o restauración.
Signos	Los impacto pueden se Positivos o negativos dependiendo si se considera que benefician (+) o dañan (-).

La escala de cuantificación que se establece para los criterios: Magnitud, viabilidad de Mitigación, reversibilidad, duración y certidumbre queda de la siguiente manera:

Muy Alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto
+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4
POSITIVO					NEGATIVO			

La valoración de los impactos en el ambiente depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario conocer los objetivos, así como todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto.



Es indispensable conocer el estado actual de las características físicas, biológicas, sociales y económicas de las áreas del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, con respecto al uso del suelo de los sitios involucrados ya que estos constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente donde el análisis de estos aspectos proporcionará s elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos del ambiente.

Además de la consulta bibliográfica utilizada para el presente estudio, se realizaron recorridos en el área del proyecto y en la zona del área rural que la rodea con la finalidad de conocer las condiciones actuales de estos sitios y posteriormente, relacionarlos con las afectaciones que se originen en ambos medios.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Con base en el listado de indicadores ambientales (factores y componentes ambientales) presentado anteriormente, y en la lista de actividades consideradas para cada una de las etapas del proyecto, es posible elaborar una Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente (Matriz Modificada de Leopold, 1971), la cual nos permite identificar las posibles interacciones que pudieran presentarse entre los componentes ambientales de nuestro sistema (indicadores de impacto) y las acciones asociadas a la ejecución del proyecto. Las interacciones identificadas de esta forma constituyen precisamente los impactos que el proyecto genera en el ambiente.

Las herramientas a utilizar son las que se recomiendan por la Environmental Protection Agency (EPA) por sus siglas en inglés y que son aceptados por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y que son validadas por la Entidad Mexicana de Acreditación A. C. Lista de Verificación (Leopold, 1971). Esta técnica permitió identificar las actividades que impactaban de alguna forma a los indicadores ambientales en el área donde se localiza la estación y facilito la identificación de los aspectos de cada uno de ellos.



Identificación de actividades significativas del proyecto

Operación y mantenimiento

Puesta en marcha y operación de la estación

Limpieza Mantenimiento MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (esta actividad se encuentra en todas las etapas del proyecto) Los impactos se identifican mediante la siguiente matriz de interacción causa-efecto. Esta matriz tiene la ventaja de relacionar los impactos con las acciones, evaluar y predecir.

Factores		Aire	Ruido	Agua	Suelo		Flora	Fauna	Paisaje	Socioeconómico	
Actividades				Calidad	Calidad	Topografía	Calidad	Especies		Especie	Empleo
OPERACIÓN Y	Puesta en marcha y operación	-1/1	-1/1	-1/1						+2/1	+2/1
	Limpieza			-1/1						+2/1	+2/1
	Mantenimiento	+1/2		+1/1					-1/1	+2/1	+2/1
Manejo de residuos		+1/2				+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1
Riesgo y seguridad										+1/1	+1/1

Áreas verdes					+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1
	+1/1									

PONDERACIÓN	RESULTADOS
NEGATIVOS ALTOS O MUY ALTOS	0
NEGATIVOS MODERADOS	0
NEGATIVOS LEVES	26
NULOS	50
POSITIVOS	35

Análisis de los impactos ambientales detectados.

El resultado del escenario ambiental modificado por el proyecto donde se consideraron la totalidad de los componentes del sistema ambiental regional afectados y los criterios identificados y sus impactos causan efectos positivos o negativos debido a su mecanismo de interacción con el medio por lo que se expresan sus razonamientos y sustentos en cada caso.

AIRE

Los impactos positivos se identificaron durante las actividades de mantenimiento, durante el manejo y disposición de los residuos, así como también serán positivos para el aire la creación de áreas verdes.

RUIDO

Los impactos identificados son negativos en la operación, durante la puesta en marcha de la estación de servicio por los vehículos que requerirán de los servicios de la gasolinera.

AGUA

Los mayores impactos se presentaran durante su utilización en la etapa de construcción y posteriormente en la operación, en si en la puesta en marcha ya que usara en los sanitarios y limpieza de la estación. El impacto positivo se planteará como una medida preventiva ya que durante la actividad de mantenimiento se



verificará fugas así como el mal estado de las tuberías lo que provoque un desperdicio y contaminación del agua.

SUELO

La calidad y topografía de suelo en el sitio del proyecto ya fueron impactadas con anterioridad, sin embargo las actividades de trazo, nivelación y excavación también generarán un impacto negativo, pero aun así se justifica el hecho que es muy poco probable que la calidad y la topografía donde está situada la estación de servicio recupere su condición natural. Así mismo el impacto positivo que se creará en todas la etapas del proyecto es el manejo y disposición de residuos para no seguir impactando la calidad de suelos colindantes.

FLORA

A pesar de que la vegetación encontrada dentro del proyecto es únicamente pastizal, este será removido durante la operación, la cual será negativo; pero para disminuir la generación de más impactos hacia los espacios naturales colindantes con la estación de servicio, los impactos positivos que se pretende realizar son el manejo y disposición de los residuos la restauración de suelo ya sea mediante reforestación o mantenimiento.

FAUNA

Principalmente la fauna que se localiza en el sitio del proyecto es de menor importancia y no hay número representativo de alguno de ellos. Principalmente los impactos que se identificados se genera durante la etapa de preparación del sitio por la maquinaria y el equipo que se utiliza para realizar cada actividad, se tomaran medidas de mitigación.

PAISAJE

El paisaje original del sitio donde se localiza la estación de servicio tipo gasolinera ya ha sufrido alteraciones desde antes de su puesta en marcha por lo cual es poco probable su recuperación, por lo que se contempla medidas de prevención y mitigación y así tener un control de impactos negativos que pudieran generarse y pueden causar daños al ambiente natural que lo rodea.



ECONOMÍA

El proyecto por su naturaleza implica una importante derrama económica localmente e influenciara al desarrollo de la región, siendo este un impacto positivo en la etapa de operación y mantenimiento, principal mente los fraccionamientos más cercanos son los que se verán beneficiados con esta estación y la población de la misma ya que genera trabajo permanente dentro de la zona.

Identificación de actividades significativas del proyecto:

Operación y mantenimiento

Puesta en marcha y operación de la estación

Limpieza

Mantenimiento

Manejo y disposición de residuos (esta actividad se encuentra en todas las etapas del proyecto)

Riesgo y seguridad

ÁREAS VERDES

Los impactos se identifican mediante la siguiente matriz de interacción causa-efecto. Esta matriz tiene la ventaja de relacionar los impactos con las acciones

PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar, serán mínimos.

Se puede prever que el desarrollo de la actividad de comercialización de los estilados de hidrocarburos (gasolina Magna, Premium y Diésel) en el área, aun puede incrementarse, tanto por el aumento de la población, como por el incremento de vehículos automotores y así satisfacer una demanda de combustibles en la región.

El aspecto socioeconómico, sin duda, será el que sufra un impacto importante, tanto por la creación de nuevas fuentes de empleo como por la mayor disponibilidad de



PROYECTO DE OPERACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA

un servicio satisfactorio para los usuarios de vehículos automotores que requieran de estos productos.

Este proyecto se inserta en la infraestructura de distribución gasolina y adicionalmente en la participación de las estrategias para reducir contaminantes y operar bajo un esquema del cuidado y respeto del ambiente.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

CALIDAD DEL AIRE

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Generación de olores que se emiten en la operación de trasiego	Hacer un uso adecuado de equipo de despacho de gasolina	Realizar un mantenimiento periódico a dicho equipo, registrándolo en bitácoras

RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Generación de residuos peligrosos que se producirán por las actividades operativas de la estación de servicio	Deberá implementar un plan de manejo interno de residuos sólidos	Disponer contenedores para segregación de residuos cuando menos en orgánicos e inorgánicos



	Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios generales que se producirán por el uso de sanitarios, regaderas y actividades de Limpieza de la estación de servicio.	Conducir los drenajes separados el agua residual de los sanitarios, pluvial y la que se conduce a la trampa de combustibles.	Las aguas residuales que se generan en la preparación del sitio y construcción y que se conectan al alcantarillado local, deberán cumplir con los límites máximos permisibles en la norma
	Para evitar que la lluvia arrastre aceite y combustible	Se hará limpieza inmediata con material absorbente.	Se contará con un Colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y derrames aceitosos.

SUELO

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	En caso de que exista un derrame	Se contara con canaletas para conducir el derrame	Se efectuara la limpieza inmediata y se manejaran los residuos generados como residuos peligrosos



	Contará con el equipo necesario para combatir cualquier derrame	Los tanques de almacenamiento contara con accesorios necesarios para la detención de posibles fugas	Capacitación para el personal a cargo de la estación de servicio
--	---	---	--

RIESGO Y SEGURIDAD

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Accidentes de trabajadores que se pueden presentar en cualquier era de las actividades	Las señales preventivas, obligatorias informativas deberán ser claras, visibles y estar en buenas condiciones delimitación del área de riesgo	e se le dará capacitación al personal en los procedimientos de operación de la estación
			El personal deberá estar capacitado en manejo de herramientas contra incendios
			cumplir con la especificaciones que se determinen en el Programa Interno de Protección Civil (capacitación y simulacros entre otros)



Impactos residuales

Uno de los impactos residuales de mayor presencia en este proyecto es la modificación al paisaje ya que con la estación de servicio se observa un panorama muy distinto al original.

La pérdida de vegetación es otro impacto que se queda como residual ya que no se podrá recuperar aquella que se removió en las áreas donde se encuentra la estación y aunque se reforeste cerca de estas no será lo mismo sin la que estaba de forma natural.

Un impacto que también se puede considerar como residual es que los escurrimientos que fluyan hacia los cauces siempre van a llevar una cantidad mayor de sedimentos que cuando se tenía la cubierta vegetal y la materia orgánica, ya que en ese entonces el nivel de sólidos en suspensión era muy ligero.

Finalmente se considera como un impacto residual el Ahuyentamiento de fauna que aunque regresa al lugar, ya no tiene el mismo espacio ni el aislamiento que tenía con la cubierta vegetal que se removió por lo cual esto tampoco se puede recuperar.

c) cumplimiento de la medida de mitigación.

Después de las etapas de identificación y valoración de impactos realizadas en el capítulo anterior, se hace una recopilación de las acciones de prevención y remediación que se discutieron con detalle a lo largo del texto. . En la recopilación de las acciones impactantes se mencionan las actividades que representan los mayores impactos. En los siguientes párrafos se enuncian las medidas necesarias para mitigar los impactos identificados.

Almacenamiento de productos.- Aplicar las medidas de seguridad adecuadas para una operación eficiente, de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de riesgo correspondiente.

Automóviles.- En este renglón, se estará atento a mantener un orden vial en la entrada y salida de los vehículos que se surten en la estación, a través de letreros preventivos y recomendaciones a los automovilistas. Por otro lado, para el uso de suelo comercial, el flujo de automotores inducido por la estación representa un impacto positivo.



Descargas al Depósito de Basura y Disposición de Chatarra.- La estación, por la simplicidad de sus operaciones y la pequeña plantilla laboral, no producirá cantidades significativas de residuos sólidos, chatarra o de aguas residuales. Su impacto es pequeño.

Durante la operación, los escenarios mayores se identifican mediante un Análisis de Riesgo y las medidas de prevención y mitigación se especifican en un Plan de Contingencias.

Dentro de los escenarios identificados como riesgosos y que serán incluidos en el Plan, se encuentran:

- 1). Las operaciones de descarga de autotankers
- 2). El mantenimiento de la integridad y operatividad de equipos, tuberías y accesorios
- 3). La carga de unidades automotrices
- 4). El entrenamiento de los operadores.

Establecimiento de medidas de seguridad más allá de las mandatarias al instalar sistemas adicionales contra incendio dentro de la planta y estación.

Fallas operacionales.- Los impactos en este renglón se limitan a las consecuencias de dejar de surtir el combustible a clientes por fallas operacionales de la estación.

En la Tabla siguiente se muestra un concentrado de las medidas de prevención y mitigación.

Acción del proyecto	Medidas de Prevención y Mitigación
Urbanización	Construcción de trampas de grasas y pendientes hacia las mismas para evitar la infiltración de aceites y lubricantes hacia el subsuelo.
Edificios	No se requiere
Almacenamiento de productos	Calidad del Aire.- Limitar apertura de válvula del 10% para evitar la fuga del gasolina



	Uso de suelo.- Sujeto a la dinámica de crecimiento del uso del suelo en la zona.
Automóviles	Medidas precautorias a la entrada y salida de vehículos. Letreros y recomendaciones a los automovilistas.
Descargas al relleno sanitario y drenaje	Impactos poco significativos. No se requieren medidas de mitigación particulares.
Fuego y Explosiones	Seguimiento de la normatividad, baja capacidad de almacenamiento, elaboración de un Plan de Contingencias, apegado a los resultados del Estudio de Riesgo, elaboración de procedimientos de trabajo, seguimiento al Programa de seguridad y medidas de seguridad adicionales a las mandatorias
Fallas Operacionales	Los impactos en este renglón se limitan a las consecuencias de dejar de surtir el combustible a clientes por fallas operacionales de la estación.

III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.

Área de influencia.

- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestre, aéreo, marítimo y/o fluvial, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Se anexa plano con las características requeridas



III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

Medidas de compensación

Se llevarán actividades que puedan mejorar el entorno donde se ubica la estación de servicio como es la compensación de vegetación llevando cabo reforestación y brigada de limpieza en su alrededor así como también pláticas que creen conciencia sobre cuidado del agua y del medio ambiente y cuidado del entorno natural.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia tiene como objetivo establecer las responsabilidades y los tiempos de ejecución de las acciones de protección ambiental durante la operación de la estación de servicio. Con lo anterior se pretende garantizar una oportuna y eficiente aplicación de las acciones para prevenir, mitigar y compensar los impactos que ocasionará el desarrollo del proyecto.

Con el propósito de asegurar que las medidas de mitigación propuestas y que estas estén dando los resultados esperados en la protección del medio ambiente; en caso, que no sea la correcta para mitigar el impacto, se pondrá la medida correctiva para mitigar el impacto no previsto informado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de las nuevas medidas de mitigación. Las medidas de mitigación propuesta serán supervisadas y se informará a la autoridad correspondiente, además se le comunicará los trabajadores y operadores que sus unidades deberán tener un mantenimiento correctivo para evitar que la emisión de ruido, polvo y partículas rebasen lo que señalan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Con el propósito de que las medidas de mitigación propuesta sean aplicadas y minimizar alguna afectación al ambiente por una incorrecta atención, se deberá apegar al programa de vigilancia, mismo que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación; con el seguimiento continuo permitirá observar su efectividad en especial en las descargas de las aguas residuales producto de la operación de la estación de servicio tipo gasolinera.



Programa de vigilancia etapa de operación y mantenimiento

Medidas de mitigación	Preparación del sitio	Construcción	Operación de servicio	Periodicidad
Durante la etapa de operación se colocarán contenedores con tapa que indica la disposición de la basura en biodegradable y no biodegradable y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición Final en sitios autorizado.			x	Se vigilara que durante la operación del proyecto , que se dispongan de botes de basuras rotuladas que indique biodegradables y no biodegradables
Los residuos peligrosos que se generen tales como aceites, lubricante, aditivos residuos generados por el mantenimiento de los equipos, deberán tener un manejo adecuado con el objeto de evitar alguna contingencia ambiental; la empresa deberá sujetarse a lo que establecen las NOM-052-SEMARNAT-			x	Durante la operación del proyecto, se vigilara diariamente que los depósitos de cambio de aceites, lubricantes, aditivos se



2005.				coloquen en tambores con tapara para su almacenamiento temporal y ser entregado a empresas recicladoras.
Construcción de trampas para la recolecta de las aguas oleosas de aceites o cualquier otra sustancia química, mismas que serán canalizadas hacia una cisterna para su almacenamiento y para ser recolectada por empresas especializadas para su Tratamiento y que cuenten con el permiso correspondiente.			x	Durante la operación del proyecto se vigilara que las aguas grises producto de la limpieza de la Estación de Servicios se canalicen a las cisterna y que esta tenga un mantenimiento por empresa especializas.



CONCLUSIONES

Como resumen se tiene que este es un proyecto de desarrollo socioeconómico para beneficio de un sector de la población de la ciudad de Durango que demanda la ampliación del equipamiento urbano en materia de suministro de energéticos, sin desatender las posibles repercusiones que dichos desarrollos tuviesen sobre el medio natural.

El incremento de la demanda de gasolina y diésel como combustible primario para el transporte, que apoya el desarrollo económico de la zona geográfica de la ciudad de Durango, Dgo , requiere que se establezca la infraestructura del suministro y servicio que permita el cumplimiento de la normatividad y de las disposiciones legales.

Con relación a los resultados obtenidos en la matriz de identificación de impactos ambientales y de acuerdo al análisis anterior, se nota claramente que la relación impacto - beneficio, está cargado hacia el punto de vista benéfico, esto se explica debido a que a excepción de los conceptos de Condiciones Biológicas (que ya han sido impactados por el propio crecimiento de la ciudad de Durango y por la existencia de la Planta de Almacenamiento en el predio donde se realizaron las actividades la mayoría de los impactos adversos son mitigables ya sea a corto o largo plazo.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial. Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.



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.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

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.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.



Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

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

Medidas de compensación. Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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 causare 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.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Superficie total: Suma de la superficie por tramo (longitud del tramo por el ancho del derecho de vía.

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.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obra de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

Sistema de Recuperación de Vapores (SRV): Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas en:

- a. Fase 0, de la terminal de almacenamiento al Auto-tanque.
- b. Fase I, del Auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.



c. Fase II, del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al tanque del vehículo automotor.

Responsable de la Estación de Servicio: La persona física o moral que lleva a cabo la actividad de operación y administración.

Programa de mantenimiento: Actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.

Norma: Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Mantenimiento preventivo: Se refiere a la realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones de uso.

Estación de Servicio: Instalación para el almacenamiento, abastecimiento y expendio de gasolinas y/o diésel.

Dispensario: Barbarismo utilizado en los gremios de almacenadores y expendedores de gasolinas y diésel, para referirse al sistema automático para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

Cuarto de sucios: Instalación para almacenar residuos no peligrosos derivados de la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio.

Cisterna: Instalación o contenedor de agua para uso en la Estación de Servicio

Accesos, circulaciones y estacionamientos: Áreas constituidas por rampas, guarniciones y banquetas, para la circulación vehicular, circulación de Auto-tanques y cajones de estacionamiento



BIBLIOGRAFIA

Anuario estadístico del estado de Durango. 2010. INEGI

Especificaciones técnicas de construcción de las estaciones de servicios destinadas para la venta de gasoline y diesel al public en general.- Edición 2006.-PEMEX Refinación 2006.

Baker y Creer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Museum of Michigan state university. Biology Series. USA. Pp. 29-159.

for rapids assessment of biodiversity ecological applications. USA.

Brown, D. E. 1982. Biotic Communities of the American Southwest, United States and Mexico Desert Plants, Vol. 4 (1-4) 315 pp.

CITES. 1990. Appendices I, II, III. To the Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U. S. Fish and Wildlife Service, Interior.

Canont y Collins. 1997. Reptiles and Amphibians Estern/ Central North America. Peterson Field Guides. Hougth on Mifflin Co. USA. Pp 616.

Crump y Scout. 1994. Visual Encounter Surveys In: Measuring and Monitoring Biological Diversty Standard Methods for Amphibians. Eds. Heyer W., M. A. Donnelley, R. A. McDiamind, L. C., Foster. SmothsoniaInstitutionPress. Washigton DC. USA.

Gallardo *et al.* 1989. Paisajes Preferes: Divergences des Jeunes en Espagne. L'Espage Geographique. Francia. Pp 27-37.

Gómez Limón y Fernández. 1999. Changes in Use and Landscape Preferences on the Agricultural-Livestock Landscapes of the Central Iberian Peninsula (Madrid España).

España. Pp 165-275. Gonzalez Bernaldez. 1973. Estudio Ecológico de la Subregión de Madrid. COPLACO.

Madrid España.

González *et al.* 2004. Plantas Medicinales del Estado de Durango y Zonas Aledañas.

CIIDIR Durango. Durango, Dgo. Pp 209



Hall, Raymond E. 1981. The Mammals of North America. Jhon Wiley & Sons Inc, New York, United States of America. Pp 1177.

MacArthur y Mac Arthur. 1961. On Bird Spices Diversity. American Naturalist. USA.

Martínez M. 1987. Catalogo de Nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas.

Ed. Fondo de Cultura Económica. México. Pp 1247.

Montoya *et al.* 2002. SIG, paisaje y visibilidad en la Comarca Nordeste de Segovia.

X

ongreso de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección. Valladolid España.

Muller-Dumbois&Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, Nueva York. USA.

National Geographic. 1987 .field Guie to the Birds of North America. National Geographic Society. Washington, D. C. pp 480.

Peterson, R. T. E. L. Chalif. 1989. Aves de México Guía de Campo de Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. Editorial Diana. México. 473 pp.

Pyle. 1997. Identification Guide to North American Birds, Part 1. Slate Creek Press. Bolinas, California. USA. Ramamooorty T.R. 1993 Biological Diversity of Mexico, Origins and distribution. Oxford

University Press. New York. USA. 812 pp. Rocheford. 1974. Perception des Paysages. L "Espace Geographique. Francia pp 205 – 209.

Royo *et al.* 2003. Manual de Plantas Útiles. INIFAP, Campo Experimental La Campana Chihuahua. Chihuahua, Chih. Pp 45.

Rusel y Monson. 1998. The Birds of Sonora. University of Arizona Press. USA.

Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 112-113 pp.