

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

Ampliación y operación en estación de servicio con fin específico para el expendio de gas licuado de petróleo, "E.S. Internado"

Estudio de Riesgo y su modalidad

La Estación de Servicio ya se encuentra en operación la cual cuenta con la autorización de impacto ambiental para estación de servicio con fin específico de Gas Licuado de Petróleo para expendio a vehículos automotores.

El proyecto a realizar, implica la ampliación y operación en la estación de servicio de Gas L.P. "Internado", con fin específico de Gas Licuado de Petróleo para de llenado parcial o total de recipientes portátiles, con una capacidad total de almacenamiento de la estación de 10,000 L repartida en dos tanques de almacenamiento de 5,000 L de capacidad cada uno al 100% de agua, para Gas L.P., en el predio ubicado en Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

Por la capacidad de almacenamiento con que cuenta la Estación de Servicio, se considera **Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa.**

Ubicación del proyecto. Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

NOMBRE DEL PROYECTO	COORDENADAS			
	GEOGRÁFICAS		UTM WGS 84 / Zona 15 P	
	Longitud	Latitud	X	Y
Ampliación y Operación en Estación de Gas L.P. con fin específico "Internado"	92° 16' 26.51" O	14° 52' 52.57" N	578,092.00 m E	1,645,321.00 m N

Promoviente

Nombre o Razón Social. DAMIGAS, S.A. DE C.V

Registro federal de contribuyentes del Promoviente. DAM641001DLA

Nombre y Cargo del Representante Legal. C. MARTIN ALONSO PINZON LOPEZ

Dirección del promoviente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 8ª Avenida Norte, No. 402-10, Colonia 5 de febrero, en el Municipio Tapachula De Córdoba y Ordoñez, Chiapas. C.P.30710.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

DAMIGAS pretende ampliar y construir en la estación de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, un área de llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros de agua al 100%. Donde se incluirá aparte del área de almacenamiento de dos tanques con capacidad de 5,000 litros al 100% existente, un área de expendio, área de vaciado y el área de recipientes portátiles con fuga, en el predio ubicado en Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

Naturaleza del Proyecto, plan o programa.

La estación de Gas L.P. con fin específico, incluye en sus actividades cuyo diseño se efectuó apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo publicado en el D.O.F; y de acuerdo a los lineamientos establecidos dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-ASEA-2019, Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles.

La estación de servicio con fin específico tiene un predio con superficie total de 736.52 m²

Selección del Sitio.

Para la selección del sitio se utilizaron tres aspectos fundamentales, el primero el mercado a captar es en una zona urbana, el segundo aspecto de que el terreno que está en Crecimiento de la Población del Municipio de Tapachula, por último, se realizó en base a la Factibilidad del Uso de Suelo para el citado proyecto.

Para la selección del sitio se analizó también en base a una evaluación del área, de acuerdo con sus rasgos físicos tales como, climas, geología y geomorfología del sitio, tipo de suelo, hidrología, servicios adecuados, aspectos ambientales, así como por la necesidad de la ampliación y operación en la estación de Gas L.P., para el servicio y satisfacer las necesidades energéticas de la población en la región y municipios circundantes.

Objetivos y justificación del Proyecto.

El objetivo primordial de este proyecto contempla la ampliación de un área dentro de la Estación de Servicio de Gas L.P. con fin específico para el llenado de recipientes portátiles a presión, que preste un servicio a la comunidad de la región por **DAMIGAS, S.A. de C.V.**, en el municipio Tapachula, Chiapas, así como en los municipios circunvecinos.

Inversión Requerida. Se estima una inversión de \$ 1,000,000.00 moneda nacional. (Un millón de pesos 00/100 m.n.).

Inversión destinada para medidas de prevención y mitigación son \$ 40,000.00 pesos por año.

En cuanto a los costos de las medidas de seguridad y mitigación se considera por la capacidad de operación de la estación, de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010, el uso de extintores en el sistema contra incendio utilizando extintores del tipo ABC y del tipo CO₂, además de una alarma auditiva en caso de alguna contingencia, ubicados en puntos estratégicos dentro de la estación.

Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso de suelo en la zona es tipo urbano se determinó un radio de 500 metros no se encuentran cuerpos de agua cercanos al proyecto, el estado de Chiapas se encuentra ubicado al sureste de la república mexicana. Chiapas colinda al norte con Tabasco; al este con la República de Guatemala; al sur con la República de Guatemala y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Oaxaca y Veracruz-Llave. Chiapas tiene una extensión de 75,634.4 km² y representa al 3.8% de la superficie del país, No se realizarán actividades que puedan provocar alteraciones a este medio natural.

De acuerdo con el mapa digital INEGI en la selección de uso de suelo y vegetación hace referencia el tipo de uso de suelo en el sitio seleccionado es tipo serie VI "Asentamiento Humanos". Y en sus alrededores como suelo tipo pastizal cultivado de temporal lluvioso.

Descripción de la obra o actividad y sus características

Área de expendio.

El área de ampliación para expendio se construirá con materiales incombustibles, contará con 3 básculas electrónicas 2 para llenado de recipientes portátiles y una para repeso las cuales estarán protegidas con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores, firme de concreto de 15cm de espesor de $f'c=200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6 x 6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m², 3 fosas para las basculas electrónicas con sección de 75.5 x 63 x 5 x 15 cms con su drenaje de tubería de PVC sanitario de 2 pulgadas para limpieza de la fosa, contara con delimitación por medio de cerco de malla ciclón con una altura mínima de 1.80 metros sobre el NPT; contara con dos puertas de acceso al área, las cuales son de malla ciclón, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la operación y mantenimiento del área. Contará con techumbre con 2.70 m de altura en la parte más baja con respecto a la plataforma.

Área de revisión de Recipientes Portátiles.

El área de revisión de Recipientes Portátiles se construirá con materiales incombustibles, en ella se revisaran los recipientes portátiles antes de pasar al área de expendio, esta área contará con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores, firme de concreto $f'c=200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m², el área cuenta con una superficie de 4.20 metros cuadrados y se encontrará contiguo al área de Expendio al centro del predio.

Área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga.

El área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga se construirá con materiales incombustibles, contará con un tanque horizontal con capacidad de 180 litros de agua al 100% en el cual se verterá el gas L.P. de los recipientes con fuga que se detecten en el proceso de revisión o llenado de recipientes portátiles, este vertido se realizara colocando el recipiente portátil en un soporte metálico que sujetara y pondrá al recipiente portátil de cabeza cuando ya esté conectado al sistema de vaciado, esta área contará con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores, firme de concreto $f'c=200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m², el área cuenta con una superficie de 6.60 metros cuadrados y se encontrará en la colindancia Sureste.

Protección de tuberías para Gas L.P.

Sera construida al igual que en las demás áreas con materiales incombustibles, contará con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores. Estas protecciones de tuberías para Gas L.P. se ubicarán en el área de almacenamiento, área de expendio, área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga y área de revisión de Recipientes Portátiles.

Las actividades de instalación de nuevos procesos se estima una duración de tres meses aproximadamente, para la ampliación de área de revisión de recipientes, área de vaciado de recipientes y del área de expendio.

Preparación del sitio y operación.

- a) Preparación del terreno: nivelación del sitio y excavación para la obra de cimentación.
- b) Obra Civil: Esta incluirá la remodelación de áreas de circulación. Las cuales se localizarán en los alrededores. La terminación de éstas será de pavimento asfáltico y contarán con la amplitud necesaria para el seguro movimiento de vehículos. Así mismo, contarán con un desnivel apropiado para el desalojo de las aguas pluviales. Es importante recalcar que se mantendrán, una vez construidas, libres de materiales combustibles y limpias de residuos sólidos y hierbas.
- c) Instalación de equipo: La cual abarcará el montaje e instalación de equipos necesarios, básculas de peso, sistema de tuberías, conexiones, mangueras, válvulas de control y accesorios como termómetros manómetros, medidores de nivel entre otros en el área de expendio.
- d) Instalación eléctrica: Incluirá la acometida, cableado, tableros, transformadores, arrancadores, estaciones, lámparas, etc.
- e) Instalación de equipo de seguridad: Se instalará un sistema de seguridad que consistirá en extintores de polvo ABC, una red de Hidrantes y red de rociadores de agua contra incendios, los cuales se encontrarán distribuidos en toda la estación con la finalidad de que sean utilizados en caso de emergencia.
- f) Pintura y señalización: Los postes y protecciones en todas las zonas de la estación de almacenamiento se pintarán con franjas alternadas de color amarillo y negro.
- g) Pruebas de arranque: Llegado el momento, se realizarán las correspondientes pruebas de arranque para el adecuado funcionamiento de todas las instalaciones.

Especificaciones del proyecto civil. Descripción constructiva de las áreas de Expendio al Público.

Recepción y entrega de Recipientes Portátiles.

Se realizará en el área de Revisión de Recipientes Portátiles la cual se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20x40 cms de $f'c=200$ kg/cm² armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambrcn @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos de 1.85 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto $f'c=200$ kg/cm² armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto $f'c=200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m².

Pintura de esmalte en diagonales alternadas de amarillo y negro de 10 cms de ancho, inclinadas 45 grados, descendiendo hacia la izquierda en los medios de protección y guarnición.

Revisión de Recipientes Portátiles

Se realizará en el área de Revisión de Recipientes Portátiles la cual se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20x40 cms de $f'c=200$ kg/cm² armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambrcn @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos de 1.85 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto $f'c=200$ kg/cm² armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto $f'c=200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m².

Pintura de esmalte en diagonales alternadas de amarillo y negro de 10 cms de ancho, inclinadas 45 grados, descendiendo hacia la izquierda en los medios de protección y guarnición.

Llenado parcial o total de Recipientes Portátiles.

Se realizará en el área de expendio se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20x40 cms de $f'c=200$ kg/cm² armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambrcn @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos de 1.85 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto $f'c=200$ kg/cm² armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto $f'c=200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m², 3 fosas para basculas electrónicas con sección de 75.5x63x5x15 cms con su drenaje de tubería de pvc sanitario de 2 pulgadas para limpieza de la fosa.

Techumbre con 2.70 m de altura en la parte más baja con respecto a la plataforma, con 4 placas base de 40x40 cms y 1/2 pulgada de espesor, 4 anclas por placa base de 3/4 pulgada por 60 cms de longitud, columna de tubo de 6" Ced 40 y estructura principal en "V" invertida de PTR de 4x4 pulgadas calibre 14, largueros de PTR 2x1 1/2 pulgadas calibre 14 y lámina galvanizada R72 cal. 26.

Cerco de malla ciclón y tiene una altura mínima de 1.80 metros al NPT; cuenta con dos puertas de acceso al área, las cuales son de malla ciclón, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la Operación y Mantenimiento.

Pintura de esmalte en diagonales alternadas de amarillo y negro de 10 cms de ancho, inclinadas 45 grados, descendiendo hacia la izquierda en los medios de protección y guarnición.

Descripción constructiva del área de Vaciado de Recipientes Portátiles con fuga.

El área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20 x 40 cms de $f'c=200$ kg/cm² armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambrcn @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos 1.85m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto $f'c=200$ kg/cm² armada

con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto 'c=200 kg/cm² armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m².

Descripción de los materiales de las áreas de circulación interior.

El cuerpo del área de circulación está formado primero por una capa de terracería con el material existente en el predio, realizando despalme del material orgánico y retirándolo del predio, posteriormente realizando una compensación por los niveles del proyecto existiendo corte y terraplén. El material para la terracería el cual cumplirá con la Norma N·CMT·1·01 (Libro: CMT. Características de los materiales para terracerías; Parte: 1. Materiales para terracerías; Título: 01. Materiales para terraplén.) y será compactada al 95% por medios mecánicos.

La segunda capa y última será de 20 centímetros de espesor de material de revestimiento traído de banco el cual cumplirá con la Norma N·CMT·4·01 (Libro: CMT. Características de los materiales para terracerías; Parte: 4. Materiales para pavimentos; Título: 01. Materiales para revestimiento.) y será compactado al 95% por medios mecánicos, dejando una superficie consolidada, amplia para fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Etapas de Operación y Mantenimiento.

Las principales operaciones que realiza estación de almacenamiento de Gas L.P. son:

- ✓ Realiza la programación del mantenimiento preventivo en la estación de carburación.
- ✓ Realiza la programación del mantenimiento preventivo en los equipos de llenado.
- ✓ Efectúa pruebas en los equipos de seguridad existentes en la estación de carburación (extintores, válvulas de exceso, de seguridad, etc.) así como los existentes en los equipos de llenado.
- ✓ Corrige instalaciones defectuosas en el equipo.

Abandono del sitio.

Estimación de vida útil. Se estima que la vida útil de las instalaciones de la estación para Gas L.P. será de más de 50 años.

Programas de restitución del área. Cuando una estación de gas se ve reubicada es porque se encuentra cercana a zonas urbanas, lo cual es un hecho en un futuro a mediano plazo debido al alto índice de crecimiento de la población.

Planes del uso de áreas al concluir la vida útil del proyecto. Una vez terminada la vida útil de la estación de Gas L.P., se puede vender el terreno para ser utilizado como habitacional, comercial o incluso industrial, dependiendo del crecimiento urbano que se hubiera presentado.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. Tanto en la etapa de preparación del sitio como en la operación se generarán residuos peligrosos.

Generación de gases de efecto invernadero. En esta etapa no se producen emisiones contaminantes a la atmósfera, tales como: NOX, HXC, COX, SO₂, partículas sólidas y polvos (producto del samblasteo de las líneas y de la preparación de concretos y agregados) que pueden alterar los componentes del factor evaluado; es decir, la calidad, los olores (durante la aplicación de recubrimientos anticorrosivos) y la visibilidad.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. Se cuenta con el servicio de varias empresas dedicadas al manejo de recolección y disposición de estos residuos, para el caso de necesitarse se solicitará a la PROFEPA o a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas el listado de las empresas para el manejo de residuos peligrosos.

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.

Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorial (POETECH) decretados (general del territorio, regional, marino o locales).

La elaboración Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (POETECH), surge de la necesidad de resolver la problemática en el desarrollo del territorio sobre los recursos naturales en el Estado. El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, es un instrumento que consiste en un modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio (MOE), busca inducir y regular el uso del suelo en el territorio, siguiendo la línea para la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales minimizando su deterioro, todo esto bajo las decisiones en los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado.

Ordenamientos Ecológicos Aplicables a E.S. INTERNADO.

a) Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del sitio en cuestión, y de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas; el sitio en cuestión se encuentra clasificado dentro de la **UGA 114**, con Política de Aprovechamiento. (Clasificado como uso predominante actividades agropecuarias uso recomendado como agricultura, ganadería, agroturismo, ecoturismo, turismo, plantaciones), uso recomendable con condiciones, industrial, turismo, asentamientos humanos.

Política de Aprovechamiento.

Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA, la cual está orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola pecuario comercial e industrial. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos de suelo.

b) Unidades Ambiental Biofísica (UAB).

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del sitio en cuestión, y de acuerdo con el POEGT, el sitio, se encuentra clasificado dentro de la **UAB 86**, con Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Regiones Prioritarias. E.S. INTERNADO

Región Marina Prioritaria (RMP).

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP).

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una **Región Hidrológica Prioritaria Soconusco**; de la Región del Pacífico Tropical con **Clave de Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 32**.

Región Terrestre Prioritaria (RTP).

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. (AICA)

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

Sitios RAMSAR

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de un sitio RAMSAR.

Área Natural Protegida (ANP).

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Área Natural Protegida (ANP).

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

El proyecto en Tapachula, Chiapas, no pretende afectar la diversidad, distribución y amplitud de los componentes del paisaje, pero si se identificarán los elementos o fenómenos ambientales que por sus características pudieran tener influencia en el desarrollo del proyecto y/o aquellos factores que motivarán la realización de obras o acciones para prevenir o contrarrestar los efectos, tales como huracanes, heladas, granizadas, inundaciones, deslizamientos de terreno, deslaves, terremotos, fallas geológicas. (Se describen a detalle más adelante).

Inventario Ambiental

Con la ampliación y operación de la estación de servicio con fin específico de GLP, en cada una de sus etapas, no se verán afectados los elementos ambientales que por su fragilidad, vulnerabilidad e importancia en la estructura y función del entorno, son considerados críticos, como los manglares, las selvas, los bosques, los centros arqueológicos e históricos, los patrones hidrológicos, la composición física y química del agua, entre otros.

Delimitación del área de estudio

Para delimitar el área de estudio se utiliza la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico, ya que existen Ordenamientos Ecológicos Territoriales Municipales, Regionales y Estatales, por lo que se para, la delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, de acuerdo con las características de diseño, operación, además de la ubicación del mismo, las cuales serán consideradas en el presente análisis.

Una vez determinado técnicamente los atributos para la delimitación del SA y el AI, sobrepusieron todas las capas temáticas para su mejor acotamiento utilizando la información de las capas o shapes obtenidas y poder determinar en base a los criterios de cada ordenamiento, las áreas y temas que deben de quedar incluidas y excluidas para la delimitación de estas. Una vez analizados todos los atributos se procedió a definir el SA y el AI, para ello se observó que todos los atributos sobrepasaban el predio, Para delimitar el Área del Sistema Ambiental y del Área de Influencia se consideró un radio de 2.5 veces el radio de amortiguamiento, delimitado hasta 1,250 m con un área total de 4,910,000 m.

Aspectos abióticos.

a). - Clima

Para caracterizar los tipos de climas presentes, se utilizó la clasificación de Köppen modificada por García, 1989, la cual se ubica en la carta de climas hoja México 1:1000 000, y en los efectos climáticos regionales hoja Ciudad de México, noviembre–abril, mayo–octubre, escala 1:250 000 información, de SEMARNAT–CNA. En la clasificación de los tipos de clima se utilizó la información de las estaciones meteorológicas que se observan en el cuadro 1.

Tipos de Clima

El clima de Tapachula está clasificado como tropical. Tapachula tiene precipitaciones significativas la mayoría de los meses, con una estación seca corta. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Am. La temperatura media anual en Tapachula se encuentra a 26.5 °C. La precipitación media aproximada es de 2653 mm.

Los climas existentes en el municipio son: Aw2 cálido subhúmeda temperatura media anual mayor de 25.8°C con lluvias en verano que abarca el 31.7%; Am cálido húmedo con lluvias en verano el 35.8%; (A)C(m) semicálido húmedo con lluvias en verano el 12.3% y C(m) templado húmedo con lluvias en verano que ocupa el 1.4% de la superficie municipal.

Precipitación pluvial (mínima, máxima, promedio).

En Tapachula, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es mayormente despejada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 34 °C.

Evaporación

Tienen que ver directa o indirectamente con la disponibilidad de los insumos ambientales descritos anteriormente. Por ejemplo, cuando se incrementa la velocidad del viento, se incrementa la turbulencia atmosférica, elevando así el suplemento de CO₂, lo que resulta en mayores tasas fotosintéticas (Oke, 1987). También un incremento de la velocidad del viento incrementa la concentración de nitrógeno, pero también incrementa la transpiración especialmente la transpiración cuticular.

Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Tapachula no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0,8 kilómetros por hora de 7,3 kilómetros por hora.

Relieve

El municipio forma parte de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre de Chiapas. El 33.1% de la superficie municipal se conforma de sierra alta volcánica; el 33.1% de llanura costera; el 20.4% llanura costera con lomerío; el 19.7% sierra baja de laderas tendidas; el 60% llanura costera inundable y salina y el 0.2% de cuerpo de agua

Intemperismos- Severos

Granizadas

Se registra anualmente en promedio 0.1 días de granizadas, en el mes de abril.

Nevadas

En el municipio no se presentan días con nevadas.

Tormentas Eléctricas

Este fenómeno se presenta con mayor frecuencia promedio 41.4 días entre los meses de Julio- septiembre.

Neblina

En Tapachula, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

Geología y Geomorfología.

Geología. La formación geológica consiste en depósitos del cuaternario y plioceno, con posición geológica horizontal, que consisten en capas de arcilla y arena que son de origen terrestre, lacustre y fluvial. Debajo a estos depósitos existen rocas diversas del precámbrico y parte del paleozoico, que corresponden a las rocas de los cerros que se encuentran al noroeste de la Planicie o Llanura Costera.

Geología Histórica

La formación geológica consiste en depósitos del cuaternario y plioceno, con posición geológica horizontal, que consisten en capas de arcilla y arena que son de origen terrestre, lacustre y fluvial. Debajo a estos depósitos existen rocas diversas del precámbrico y parte del paleozoico, que corresponden a las rocas de los cerros que se encuentran al noroeste de la Planicie o Llanura Costera.

Geología Estructural

Se observa en el área de estudio está relacionado a un vulcanismo de tipo riolítico principalmente que da inicio a finales del Eoceno, y que produjo la presencia de ignimbritas, tobas y brechas riolíticas. Durante esta fase y de manera más o menos simultánea, se desarrolló una gran actividad tectónica, básicamente un fallamiento de tipo distensivo, que dio origen a grandes bloques delimitados por fallas normales que, en la región donde queda involucrada el área del acuífero, presentan una orientación general NNE-SSW, originándose de esta manera “fosas” o “cuencas” de dimensiones considerables, originadas a finales del Mioceno. Las fallas mayores originadas por la tectónica descrita, produjeron sistemas locales de fallamiento y fracturamiento, como es el caso de los sistemas conjugados, que se pueden detectar y medir en las rocas que afloran en el área de estudio.

Fallas

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

Fracturas

REGIONES SISMICAS EN MÉXICO. Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Estratigrafía

El desplazamiento de las ondas sísmicas producidas por el rompimiento cortical de las fuerzas de resistencia interna por efecto de dos esfuerzos compresivos o distensivos está en función de tres elementos principales: la fuente del movimiento, trayectoria de las ondas sísmicas y las condiciones de sitio. La trayectoria de la onda y el efecto de sitio se encuentran en función de las condiciones geológicas y estratigrafía del lugar. El movimiento del suelo puede explicarse de dos formas:

Rocas

Latita es una roca volcánica de composición similar a las monzonitas: sin cuarzo ni feldespatoides, con plagioclasas (40-90%) y feldespatos potásicos (<40%). Puede ser de color gris, amarillo, rosa o blanco.

Geología Económica

Minería. En Chiapas, más de un millón 125 mil hectáreas están concesionadas para la explotación minera en el estado.

De acuerdo con documentos oficiales del Servicio Geológico Mexicano (SGM), al que tuvo acceso Cuarto Poder, en los últimos siete años, Chiapas ha incrementado casi en un 10 por ciento la superficie concesionada para la actividad minera, alcanzando su mayor crecimiento a partir del 2011. Actualmente el valor de la producción minera en la entidad asciende a más de 696 millones de pesos al año, lo que representa una participación del 0.25 por ciento del valor total nacional.

Fisiografía. La región geográfica se integra dentro de la formación montañosa de la Cordillera Centroamericana, formada por las subprovincias fisiográficas conocidas como: Discontinuidad Llanura Costera de Chiapas y Guatemala y la Subprovincia Volcanes de Centroamérica.

Geomorfología. El municipio forma parte de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre de Chiapas. El 33.1% de la superficie municipal se conforma de sierra alta volcánica; el 33.1% de llanura costera; el 20.4% llanura costera con lomerío; el 19.7% sierra baja de laderas tendidas; el 60% llanura costera inundable y salina y el 0.2% de cuerpo de agua.

Unidades Geomorfológicas. La llanura costera; es una planicie de baja altitud que se encuentra al lado de una superficie marina y que se extiende hacia el mar, formando la plataforma continental. Geológicamente, se trata de un alargamiento del continente y con frecuencia resulta de aluviones amontonados o del accionar del hombre.

Huracanes. Por su ubicación geográfica en el país, Chiapas suele estar expuesto a los huracanes. El huracán Patricia, en octubre de 1997 causó la muerte de más de 230 personas, cifra que la Cruz Roja elevó a 400, y más de 150 mil damnificados. Tocó tierra en Chiapas y devastó Puerto Escondido, Oaxaca, y Acapulco, Guerrero, donde fallecieron casi 150 personas. En octubre de 2005 Stan tocó tierra por la ciudad de Tuxtla, Veracruz. Dejó alrededor de 2 mil muertos y desaparecidos, de ellos en Guatemala 670 muertos y 850 desaparecidos; 82 muertos en Chiapas. También causó muertes en Nicaragua, Honduras y Costa Rica.

Posible actividad volcánica. Las autoridades en materia de Protección Civil han informado que se activó un monitoreo de vigilancia permanente en el Volcán Tacaná, el cual, se localiza entre los límites de Chiapas y Guatemala y que tiene por ahora un comportamiento normal. Esta medida se tomó ante la erupción del Volcán de Fuego en Guatemala que, de acuerdo con la dependencia, no se reportan afectaciones en la entidad. Asimismo, Protección Civil ha señalado que se activaron los protocolos de monitoreo y vigilancia permanente para los dos volcanes activos que existen en Chiapas: el Tacaná y el Chichonal. No es factible que se presente este fenómeno, ya que la probabilidad de ocurrencia en actividades volcánicas es de baja a nula, debido a que cercano al sitio del proyecto no se ubica ningún volcán en activo.

Suelos

Pérdidas de suelo debido a la erosión. Acidificación extrema, compactación, salinización, pérdida de material orgánico y erosión, son las formas en que se presentan los procesos de degradación del suelo. El suelo que respira tiene que intercambiar gases. Cuando se compacta el suelo quiere decir que hay una eliminación de los espacios porosos por donde pudiera haber intercambio de gases o el aire. La degradación química de los suelos tiene dos componentes: cuando hay una acidificación muy extrema, que en Jalisco tiene lugar por el uso de fertilizantes químicos nitrogenados. Éstos acidifican el suelo y empiezan a perder su capacidad de producción de biomasa. En el otro extremo está la salinidad: que se da cuando empieza a haber una gran acumulación de sales. Esto, por lo general, tiene sus causas en un mal manejo del agua y del suelo. En muchos lugares se riega con agua que no tiene una calidad deseable o hay exceso de ésta.

Clasificación de los suelos. Los tipos de suelos presentes en el municipio de Tapachula son: acrisol, andosol, cambisol, feozem, fluvisol y solonchak, regosol y andosol. El feozem, acrisol y andosol son el tipo de suelo con mayor presencia en el polígono municipal, con 25.8%, 25.4% y 24.4% respectivamente. El feozem se encuentra en ambiente con superficies llanas u onduladas en regiones de cálidas a frías (por ejemplo, tierras altas tropicales) suficientemente húmedas como para permitir que exista la percolación de las sales en el suelo la mayoría de los años, aunque también sufren períodos de sequía estacional.

Hidrología superficial y subterránea. Escurrimientos y cuerpos de agua

En el municipio se tienen 54 escurrimientos debidamente clasificados en el INEGI dentro del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL 2017) que define que 20 corresponden a arroyos y 34 a ríos. De acuerdo al SIATL, los 33 ríos que discurren por el municipio (todos descendiendo de norte a sur) son: Coatán, Cahuacán, Cuilco, Pumpuapa, Texcuyapan, Aguinal, Aguinalito, Cuache, Tizantill, Cahoa, Caracol, Chalón, Coatancito, Cunca, El Censo, El Tiplillo, Escocia, Huehuetán, La Joya, La Pita, Las Canoas, Las Latas, Los Toros, Madronal, Manga De Clavo, Nejapa, Nexapa, Neyo, Ortiz, San Juanito, San Pedro, Santo Domingo, Tacaná y el Tizate. Mientras que los arroyos son los siguientes: Buenavista, Chalito, Chiquirichapa, Coapantes, Colorado, Cuilco, Cuscushate, El Cach, El Caimito, El Muerto, El Riito, Florido, Icul, Juan Manuel, Ortizito, Sahjón Lagartero, Santa Bárbara, Seco, Tepecalapa y Cecilio Del Valle. Por lo que respecta a los cuerpos de agua, éstos corresponden principalmente a lagunas costeras y humedales en el extremo sur del municipio en donde se hallan: estero El Ponce, Laguna Los Pozuelos, Laguna Pampa De Muri, Laguna Pampa El Cabildo y Laguna San Martín.

Cuencas

La cuenca es el área geográfica por donde transita el agua hacia una corriente principal y luego hacia un punto común de salida, es también el territorio en el que ocurre el ciclo hidrológico (ver esquema de cuencas). Debido a lo anterior se considera la cuenca como la unidad geográfica más funcional para administrar el agua. Estas concavidades que la naturaleza ha creado en la superficie de la tierra mediante las fuerzas tectónicas, la fuerza del agua, los tipos de suelos y la vegetación, pueden extenderse desde algunos kilómetros cuadrados hasta cientos o miles. Son además los espacios geográficos donde los grupos y comunidades comparten identidades, tradiciones y cultura, y donde socializan y trabajan en función de la disponibilidad de recursos renovables y no renovables. En las cuencas, la naturaleza obliga a reconocer necesidades, problemas, situaciones y riesgos hídricos comunes, por lo que debería ser más fácil coincidir en el establecimiento de prioridades, objetivos y metas también comunes y la práctica de principios básicos, como el de corresponsabilidad y el de solidaridad en el cuidado y preservación de los recursos naturales, que permitan la supervivencia de la especie. En Tapachula inciden básicamente dos cuencas la del Coatán y el Cahuacán y, a pesar de que el Huehuetán nace en Tapachula desvía pronto su cauce hacia al oeste para escurrir por el municipio de Huehuetán hasta desembocar en la costa de Mazatán.

Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre

El aprovechamiento de la superficie del territorio del municipio es de la siguiente manera: agricultura de temporal en sus cuatro variantes suman 63.3%; pastizal cultivado con el 15.8%; agricultura de riego suma 4.0%; zona urbana con el 1.5%; asentamientos humanos con el 2.5%; cuerpo de agua con el 0.4% y desprovisto de vegetación con el 0.04%.

Flora. La región presenta una cobertura vegetal compuesta principalmente por vegetación secundaria (selva perennifolia, Sub caducifolia, caducifolia y espinosa; vegetación hidrófila; y bosque mesófilo de montaña y coníferas), vegetación inducida y bosque mesófilo de montaña.

De acuerdo con la interpretación de la carta de usos del suelo y vegetación del INEGI, se indica que la extensión territorial de la vegetación, destacando que la vegetación secundaria ocupa el 32% de la superficie, seguido por la vegetación inducida con el 6.71% y el bosque mesófilo de montaña con el 5.33%.

b) Fauna

Tapachula, y Chiapas en general, presentan una gran diversidad de hábitats por lo que existe una gran variedad de especies, muchas de ellas consideradas como rara, amenazadas o en peligro de extinción. Entre las especies que destacan, en el grupo de reptiles más importantes están: la mazacuata (*Boa constrictor*); caimán o pululo (*caimancrocodiluschiapensis*); cocodrilo de río (*Crocodylusacutus*); iguana de ribera (*Iguana iguana*); tortuga casquito (*Kinosternuncruentatum*); tortuga parlama (*Cheloniamydas*); tortuga laúd (*Dermodochelys*); tortuga carey (*Eretmochylsimbricata*); tortuga prieta (*Cheloniaagassizi*) y tortuga gelfiana (*Lepidochelysolivacea*). En cuanto a las aves, las más importantes por encontrarse en peligro de extinción son las siguientes: la gallareta (*Fulicaamericana*); garza ganchuda (*Eudocimusalbus*); garza espátula (*Aiaiaiaiaia*) gavilán caracolero (*Rosthramusociabilis*); águila cangrejera (*Ruteogallusanthracinus*); águila pescadora (*Pandionhaliaetus*) y el pato collajero (*Anasplatyrhynchos*) Entre los mamíferos destacan el jaguar, el ocelote, leoncillo, mico de noche, mono araña, venado cola blanca, entre otros. Las principales especies acuáticas son, el camarón café (*Renneoscalifornicus*); camarón blanco (*R vannamei*); camarón azul (*R.stylirostri*) y camarón rojo (*R. brevirostris*). Entre las especies de escamas, se halla en extinción el peje lagarto. De los peces sobresalen el bagre, jurel y robalo.

Áreas Naturales Protegidas (ANP). El municipio de Tapachula tiene 3,618.0 Ha. de Áreas Naturales Protegidas (ANP) de régimen estatal. Comprende fracciones de las zonas sujetas a conservación ecológica “El Cabildo Amatal” que está constituida principalmente por vegetación diversa (manglar). Tiene 908.3 ha que se localizan dentro del municipio y representa el 25.1% de la superficie total de áreas naturales protegidas existentes en Tapachula. La Reserva de la Biósfera “Volcán Tacaná” se constituye principalmente por pastizales y herbazales (pastizal inducido), tiene 1,202.4 ha dentro del municipio de Tapachula. El área que se ubican en el municipio y representa el 33.2% del polígono total del área natural protegida y “El Gancho Murillo” la cual está constituida principalmente por vegetación diversa (manglar), 1,1,507.4 ha.

Paisaje. Ya que se trata de la ampliación y la operación de una Estación de Servicio de Gas L.P. el proyecto no causará alteraciones en el paisaje debido a que la zona ya ha sido modificada por el tramo carretero en conjunto con los comercios colindantes en la zona, se consideraron las características del paisaje, en donde se contemplan los siguientes elementos:

Medio socioeconómico

Regionalización Socioeconómica

El Soconusco es una región histórica que pertenece al estado de Chiapas (México). Se localiza en el sur del estado, en la frontera con Guatemala. Por su posición geográfica ha tenido una gran importancia en la comunicación y el comercio entre las tierras altas del centro de México y América Central. Después de la ruptura de la unión entre las provincias centroamericanas y México, el Soconusco fue disputado por México y Guatemala hasta que se establecieron definitivamente las fronteras entre ambos países y la provincia del Soconusco se incorporó a Chiapas. Actualmente el Soconusco es una de las catorce regiones económicas de Chiapas. La ciudad más importante de la región es Tapachula de Córdova y Ordoñez.

a) Demografía

El municipio de Tapachula es uno de los de mayor crecimiento en el estado de Chiapas y uno de los de mayor importancia del sur de la entidad. En 1970 el municipio tenía una población de 108 mil habitantes, los cuales se duplicaron al año 1990 cuando llegó a 222.4 mil y aumentaron en los siguientes veinte años en 100 mil nuevos residentes para alcanzar en 2010 un total de 320.5 mil habitantes. Actualmente en 2015 los habitantes del municipio tienen 348.2 mil habitantes.

Distribución de población (por localidad)

La distribución territorial de la población indica que las localidades del municipio de Tapachula son 500 rurales, menores de 2.5 mil habitantes, con una población de 87.3 mil habitantes, 27.2 por ciento de la población de Tapachula; seis son mixtas, con una población entre 2.5 mil y menos de 15 mil habitantes, donde habitan 30.5 mil personas, 9.5 por ciento de los pobladores del municipio, y poco menos de dos terceras partes habitan en la ciudad de Tapachula, con 202.6 mil residentes.

Características de la población (% hombres y % mujeres)

La población del municipio de Tapachula es, en su mayoría, de mujeres, las cuales representan 52.3 por ciento del total, y por ello, el municipio tiene un índice de masculinidad de 91.3 hombres por cada cien mujeres, menor al promedio estatal (94.6). En términos de la edad promedio, en el municipio de Tapachula es mayor al promedio de la entidad, con 22 años la mediana, mientras que en los hombres es de 21 años, dos años más que el promedio de la entidad y las mujeres de 22, mayor al promedio estatal de 19. Por otra parte, mientras en el estado de Chiapas el promedio es de 2.97 hijos vivos, en el municipio es de 2.21, que revela una relativa mejoría de las condiciones de vida al nacer en el estado.

Población económicamente activa

La base de la forma piramidal demuestra que aún hay un amplio predominio de niños y jóvenes similar a la entidad. No obstante, se observa que la pirámide no sigue un patrón regular, sino que, por el contrario, muestra estratos donde aumenta la población particularmente en los niños y jóvenes y en mujeres.

b) Factores socioculturales

El Municipio tiene una activa participación económica en la entidad dado que concentra el 12.3 por ciento del personal ocupado de la entidad y 9.6 por ciento de las unidades económicas, con una aportación económica que es de 7.08 por ciento del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) y 7.7 por ciento de la producción bruta. Esto indica que la economía local es dinámica, lo que se manifiesta en la creación de 56 mil empleos.

Diagnóstico Ambiental

Interacción de los Componentes Ambientales y los posibles impactos que se pueden generar.

El área en donde se ubicará la Estación de Servicio, se consideran cambios no significativos y poco relevantes en cuanto a la estructura del sistema ambiental, puesto que las condiciones del mismo fueron ya modificadas con anterioridad por las actividades que se desarrollan alrededor del sitio del proyecto.

El área de estudio contará con todos los servicios que requiere una comercial de ese tipo y con las características que requiere el proyecto en cuestión.

La vegetación natural ya, han sido desplazados por actividades durante el crecimiento poblacional, el desarrollo carretero y el incremento en la actividad comercial en la zona.

Se establece que estos movimientos poblacionales traen como consecuencia la reducción de espacios ocupados por comunidades vegetales y animales que están siendo desplazadas hacia otros sectores, no propios de acuerdo a sus características naturales.

Aire. - La calidad en la zona, disminuye día con día, debido a las emisiones de los vehículos de combustión interna que transitan en el municipio y en las principales vías de comunicación, adicionalmente al desarrollo industrial que, aunado con el efecto de los vientos característicos de la región, se levantan tolvaneras que arrastran consigo partículas sólidas, alterando la calidad del mismo.

Agua. - La calidad en el ámbito municipal se ve afectada por los usos agrícolas, pecuarios, domésticos e industriales que se reflejan en la región, dando como resultado la generación de aguas residuales cargadas de componentes químicos que son descargados a los drenajes (detergentes, materia orgánica, solventes y otros contaminantes), influyendo directamente en localidad del agua.

Suelo. El impacto en el suelo se ha dado principalmente por el constante cambio en su uso, generando con esto aumentar el grado de erosividad y disminuyendo la productividad del mismo, por la eliminación de los nutrientes necesarios, para el desarrollo de especies vegetales.

Flora. Las especies de flora por el desplazamiento de vegetación durante las actividades de remoción despalde y movimiento de tierras serán cambios significativos puntuales bajos debido a que anteriormente este facto ya había sido impactado durante sus inicios de construcción, dentro del sitio no existe vegetación.

Fauna. La fauna característica corresponde a pequeños roedores, algunos reptiles y anfibios pero las predominantes son las aves que por sus características de locomoción prevalecen en mayor proporción.

Los criterios de valoración se sujetan a los aspectos normativos aplicables y a las características del proyecto, derivado de que, por desarrollarse en una zona comercial urbana, el grado de afectación es realmente mínimo.

Cercanos al sitio del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que resultaran afectados por las actividades del mismo, por lo mismo de que se trata de una zona de aprovechamiento humano, se restringe el acceso a personas ajenas a la instalación, las perturbaciones en la zona se dieron con anterioridad por tanto la zona se encuentra impactada. Por las dimensiones del proyecto y su ubicación no es posible provocar el aislamiento de organismos vivos, los cambios en la calidad de los componentes ambientales resultarán irrelevantes por lo anterior comentado.

a). Integración e interpretación del inventario ambiental

El área donde se ubicará la instalación está destinada para uso asentamiento humano y aprovechamiento sustentable, se consideran cambios no significativos y poco relevantes en cuanto a la estructura del sistema ambiental, puesto que las condiciones de este fueron ya modificadas con anterioridad por las actividades agropecuarias que se desarrollan alrededor del sitio del proyecto.

El área de estudio cuenta con todos los servicios que requiere una instalación industrial de ese tipo y con las características que requiere el proyecto en cuestión.

No existe vegetación natural y los vestigios Matorrales, la mayor parte de los Arbustos Inermes y Espinosos, ya han sido desplazados por actividades por crecimiento urbano, el desarrollo carretero y el incremento en la actividad industrial y turística de la zona.

b). Síntesis del inventario

Los criterios de valoración se sujetan a los aspectos normativos aplicables y a las características del proyecto, derivado de que, por desarrollarse en una zona asentamiento humano, el grado de afectación es realmente mínimo.

Cercanos al sitio del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que resultaran afectados por las actividades del mismo, por lo mismo de que se trata de una zona asentamiento humano, y aprovechamiento sustentable se restringe el acceso a personas ajenas a la instalación, las perturbaciones en la zona se dieron con anterioridad por tanto la zona se encuentra impactada. Por las dimensiones del proyecto y su ubicación no es posible provocar el aislamiento de organismos vivos, los cambios en la calidad de los componentes ambientales resultarán irrelevantes por lo anterior comentado.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Metodología para evaluar los impactos ambientales

Indicadores de impacto

El incremento de las actividades humanas trae consigo derivados de la explotación incorrecta de los recursos y de la contaminación ambiental, ejemplo de ello sería el desarrollo urbano incontrolado, la devastación de la vegetación natural, erosión del suelo, eutrofización de los ríos y lagos, polución atmosférica, entre otros.

La sumatoria de esto es la alteración de los ciclos biogeoquímicos con la consecuente degradación de los ecosistemas y la puesta en peligro del equilibrio poblacional y de numerosas especies y del hombre mismo.

Como consecuencia de ello surge la necesidad de administrar adecuadamente el medio ambiente con el objeto de minimizar los problemas existentes y asegurar un equilibrio entre el hombre y la naturaleza de la que él es parte.

Lista indicativa de indicadores de impacto:

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación.

Calidad del aire:

La calidad del aire se verá disminuida por efecto de:

- Producción de olores por efecto de los solventes y recubrimientos anticorrosivos.

Ruidos y vibraciones:

El ruido generado por la operación de la maquinaria y equipo podría causar:

Emisiones sonoras y/o de vibración superiores a los que marca la NOM-081-SEMARNAT -1994, sobre la fauna y la NOM-017-STPS-1994, a los trabajadores.

Geología y geomorfología:

Por las características y dimensiones del proyecto no se puede considerar este indicador.

Hidrología superficial y/o subterránea:

No puede considerarse este indicador debido a que el suministro de agua es por medio de la red superficial y no se afectará ningún cuerpo de agua.

Suelo:

Las afectaciones del suelo se darán por efecto de las excavaciones para la instalación, por lo que se prevé que:

- La superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado,
- Disminución del drenaje superficial por efecto de las construcciones a base de concreto
- Bases de cemento para instalaciones.

Vegetación terrestre:

- Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios y por desprendimiento de la capa superficial de suelo.

Fauna:

- Número e importancia de lugares especialmente sensibles (zonas de reproducción, alimentación, entre otros.), especies y poblaciones afectadas por el efecto de perturbación del medio por las actividades propias del proyecto o por riesgos de atropellamiento durante el tránsito vehicular.

Paisaje:

El sitio del proyecto pertenece a una zona donde el paisaje ya fue modificado antes de la planeación del proyecto en estudio.

Demografía:

Por efecto de las actividades del proyecto, se requerirá personal calificado y no calificado, el cual, aunque por corto tiempo se deberá de contratar de las poblaciones cercanas, por lo que se contempla un impacto favorable sobre:

- Número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos;

Factores socioculturales:

El proyecto en sí no tendrá influencia en elementos del patrimonio histórico-artístico, cultural, comunidades vecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo; entre otros., no resultarán afectados por las obras del proyecto debido a que se desarrolla en una zona asentamiento humano y aprovechamiento sustentable en un área relativamente pequeña.

Sector primario:

Los terrenos son del tipo asentamiento humano y aprovechamiento sustentable dentro de esta zona mayormente existen comercios y zonas de interés para la venta de este recurso.

Sector secundario:

En este aspecto se identifican requerimiento de mano de obra y de servicios como transporte y suministro de materiales, generando empleos y aumentando la calidad de vida, aunque de manera temporal, es de beneficio a la comunidad, estableciéndose los siguientes componentes:

- Número de trabajadores en la obra;
- Demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto;

Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Criterios

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del estudio como pueden ser:

Dimensión: Se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.

Signo: Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o).

Desarrollo: Superficie afectada por un determinado impacto.

Permanencia: Escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Certidumbre: Grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis (probable improbable y desconocido).

Reversibilidad: Se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial.

Sinergia: Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se Presenta el procedimiento y las técnicas empleadas para la identificación, la caracterización, (medir, calificar, clasificar) y evaluación de los impactos ambientales, que nos definirá el proyecto. Así como también se Incluirán las definiciones de los conceptos utilizados durante dicha evaluación y de los Impactos Ambientales acumulativos y sinérgicos.

A continuación, se describen los criterios que son utilizados para clasificar los Impactos Ambientales, considerando las siguientes características como mínimo:

Técnica de Listado Simple (Check-List).

Con esta técnica se realiza una identificación general de los impactos, las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados identificados. Esta técnica consiste en la construcción de dos tablas, en la tabla se indican las acciones que la obra requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales y se realiza de la siguiente manera:

Matriz de identificación de impactos ambientales / causa-efecto

Para identificar las posibles relaciones entre las acciones de la obra y los factores ambientales, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold (1971), modificada para las características particulares de este proyecto.

El empleo de la matriz de interacción proyecto-ambiente, obedece fundamentalmente a la facilidad que se tiene para manejar las diferentes acciones de la obra con respecto a los diversos componentes ambientales del área del proyecto. De esta manera se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y, posteriormente, determinar los impactos ambientales.

Esta matriz se basa en la Técnica de Listado Simple, descrita anteriormente, de la cual se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que podrán tener impacto.

La técnica consiste en realizar una tabla donde se interrelacionan las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes componentes ambientales que pueden sufrir alguna alteración (renglones).

El carácter del impacto se refiere a las consecuencias que ejercerá el desarrollo de las actividades inherentes a la ejecución de la obra, al provocar la modificación de los atributos naturales y paisajísticos de los sitios en donde se pretenda incursionar con el proyecto de interés. Para indicar la naturaleza del impacto a provocar se consideran dos criterios:

Adverso. - Cuando el desarrollo de las actividades provoque alteraciones o modificaciones que conduzcan al deterioro del ecosistema predominante o bien cuando reduzcan considerablemente sus atributos paisajísticos o interrumpan la interrelación que ocurre entre especies.

Benéfico. - Cuando el desarrollo de las actividades conduzca a elevar la calidad de vida del sector social que es involucrado en la realización y operación del proyecto.

Posteriormente se califica el carácter del impacto de acuerdo con cada una de las interacciones, para lo cual se evalúa si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental. La siguiente simbología se utiliza para calificar el impacto:

Benéfico (+) Adverso

Tabla No. III.A-3. Criterios de calificación de los Impactos Ambientales

CRITERIO	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
Naturaleza del Impacto	+/-	Positivo/Negativo
Grado de Impacto	1	Impacto Bajo. La característica es poco afectada
	2	Impacto moderado. Solo una parte de la característica es destruida parcialmente
	3	Impacto severo. Destrucción total de la característica.
Reversibilidad	1	Reversible. Efectos sobre el ambiente y/o salud que pueden volverse a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto.
	2	Irreversible. Efectos sobre el ambiente y/o salud que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan
Duración	T	Temporal. El efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera
	P	Permanente.- El efecto del Impacto permanece en la característica afectada por un tiempo mayor de 5 años.
Magnitud	Pu	Puntual. El efecto significativo que son causados por la acción y ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se genera la acción hasta 200 m
	L	Local.- El efecto se presenta en más de 200 m y en menos de 5 Km.
	R	Regional. - El efecto se produce más allá de 5 Km y dentro del área de influencia del proyecto

Matriz de Leopold

Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes la cual ya se presentó, para lo cual primero se consideraron todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (columnas). A continuación, se presentan los factores ambientales asociados con estas actividades (filas), trazando una diagonal en las cuadrículas correspondientes a la columna (acción) y fila (factor) consideradas. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta.

Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud, según el número de 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima. Se anota en la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.
- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones. Se anota en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental (para este caso los negativos se escribieron en rojo precedidos del signo (-), para el caso positivo solo se colocaron en color negro).

Aplicación de la metodología:

Elaborar la matriz de identificación de impactos conforme a las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del proyecto y sus efectos sobre los componentes del medio natural en el predio y su zona de influencia.

Considerando la técnica Check List en la identificación y posteriormente la Matriz de Leopold para la valoración del impacto ambiental de la Estación de Servicio de (Gas L.P.), para ello, se asigna a los indicadores un valor negativo (-) para los efectos adversos, o un valor positivo (+) para efectos benéficos. Posteriormente se sumaron los valores asignados a cada una de las características que describen a la actividad, siendo el valor obtenido, el indicador característico del impacto.

Elementos	Etapa: Ampliación	Etapa: Operación y Mantenimiento
	Afectación	Afectación
Atmósfera	Se presentarán emisiones de ruido, gases de los escapes de los vehículos (CO, CO ₂ , NO _x , etc.), por la presencia de la maquinaria y vehículos necesarios, así como, emisión de partículas de polvo a causa de desmonte o movimiento de tierras.	Se presentarán emisiones de gases durante el despacho del combustible, pero de volúmenes variables, ya que, dependerá del número de clientes que acuden a abastecerse del combustible.
Suelo	Los efectos ocurrirán en cuanto a su calidad, estabilidad y estructura, debido a que la actividad de limpieza, despalme y nivelación implica un movimiento de suelo, que modifica la estructura del paisaje actual, exclusivamente en el terreno de manera directa. La generación de residuos dispuestos de manera inadecuada puede afectar el suelo en los sitios de disposición. Contaminación por parte de la maquinaria empleada durante la construcción de la obra.	La generación de residuos dispuestos de manera inadecuada puede contaminar el suelo y representar un riesgo a las personas y fauna doméstica por su eventual exposición.
Agua	Generación de aguas residuales sanitarias por parte los trabajadores que participan en la construcción de la obra.	Generación de aguas residuales en los servicios de sanitarios y del mantenimiento de la estación.
Flora	Remoción de los árboles y vegetación herbácea.	Retiro de vegetación herbácea durante operaciones de mantenimiento de la instalación.
Fauna	Alejamiento de especies domésticas terrestres presentes en el sitio.	Alejamiento de especies domésticas terrestres presentes en el sitio o presencia de fauna nociva.
Paisaje	Se modificará el paisaje por la construcción del Proyecto aunque de manera limitada dada las dimensiones del mismo.	
Riesgo	La carga de gas L.P. previo a la operación de la estación de carburación conlleva riesgos de fuga, incendio o explosión del material.	La carga hacia tanques, el almacenamiento y despacho de gas L.P. involucra riesgos de fuga, incendio o explosión del material.

Identificación y caracterización de los impactos:

Una vez identificados los efectos en el sistema ambiental se procede a identificar y caracterizar los impactos existentes. Para ello, se considera, entre otros elementos, las estimaciones cualitativas o cuantitativas que se hayan realizado con anterioridad.

Para la identificación de los impactos ambientales, que se generarán durante los trabajos correspondientes al proyecto, se utilizaron las técnicas descritas en el apartado V.1., referente a la metodología a seguir para evaluar los impactos ambientales.

Es importante conocer todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas y biológicas del sitio, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal, con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios para poder seleccionar las técnicas de identificación, del impacto ambiental, más adecuadas para este proyecto.

Posteriormente se procedió a determinar las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, utilizando la matriz de Leopold (1991), modificada para las características particulares del presente proyecto.

Resultados de la Matriz de identificación de Impactos

Relación de Impactos Adversos y Benéficos por etapa del proyecto					
IMPACTOS	ETAPAS DEL PROYECTO				
	AMPLIACIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO	ABANDONO	TOTAL
POSITIVOS	7	8	2	0	17
NEGATIVOS	6	8	2	3	19

TOTAL	13	16	4	3	36
--------------	-----------	-----------	----------	----------	-----------

En la matriz de identificación de impactos se definieron éstos para localizarlos y posteriormente proseguir la Matriz de Leopold, se identificaron durante las etapas de Ampliación 13 impactos en total; donde 7 son positivos 6 son negativos siendo los factores más susceptibles a impactos de la estación con fin específico durante las actividades de operación se identificaron 16 totales donde 8 son positivos y 8 negativos, en las actividades de mantenimiento se identificaron en total 4, donde 2 impactos positivos y 2 negativos, por último en la etapa de abandono del sitio se identificaron 0 impactos positivos y 3 impactos negativos, de acuerdo a la tabla de resultados y a la matriz de Leopold la actividad de ampliación y operación de estación de servicio con fin específico de Gas L.P. causará 17 impactos positivos y 19 impactos negativos con un total de 36 impactos ,sin embargo se espera que este no sea necesario debido a que se planea el mantenimiento y adecuación de las instalaciones conforme al paso del tiempo.

Evaluación de los impactos:

Un análisis global permite la evaluación integral del proceso de cambio, generado por el proyecto, y la obtención de una conclusión. Para tal fin, se analizan los principales cambios que sufra el sistema ambiental y se realiza una evaluación global de los impactos que tendrá el proyecto y del costo ambiental de los impactos que puedan afectar las estructuras y las funciones críticas.

Para realizar la caracterización de los impactos, se continuó con la utilización de la Matriz de Leopold (1991). Sobre la misma, se determinó si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente; es decir, si la interacción genera un impacto benéfico se utilizó en la casilla el signo positivo (+), mientras que para las interacciones que generan un impacto adverso se utiliza un signo negativo (-) en la casilla y finalmente, las casillas en blanco indican la ausencia del impacto.

Después de identificar y caracterizar los impactos con la matriz de Leopold (1971), también denominada matriz de relación causa – efecto, los impactos se incorporaron en la tabla de resultados de la evaluación de impactos (base de datos) y en dicha tabla, se concentran los resultados valorados

La importancia de los impactos radica en la significancia que existe en cada interacción (afectación). El nivel de significancia representa el grado de dependencia de los cambios (efectos), en el medio, por las actividades del proyecto.

Se generaron un mayor número de impactos adversos en las etapas de preparación del sitio y de ampliación del proyecto debido a que durante estas etapas se requirió la utilización de maquinaria y equipos, por lo que se pudieron alterar las condiciones del medio. Al mismo tiempo, durante esta etapa, se contempla la mayor participación de personal por lo que se incrementa la posibilidad de probables riesgos a la salud de estos (salud ocupacional). Para disminuir la significancia, de estos efectos adversos, se implementarán una serie medidas de mitigación que ayuden a reducir la mayor parte de los impactos generados en las distintas etapas del proyecto. Los impactos de carácter benéfico no requieren de la implementación de medidas de mitigación debido a que como su nombre lo indica, causan beneficios en el medio ambiente.

Determinación del área de influencia.

Los eventos generados por la realización del proyecto, en su mayoría, son de carácter adverso, temporales y de baja significancia y las principales modificaciones en el entorno serán locales, es decir que se presentarán en distancias de 0. Km. a 0.4 Km.

Aire. En este caso, durante la etapa de operación del proyecto, se realizan actividades que implican la utilización de equipos, que operan con motores de combustión interna, por lo que se afectarán temporalmente y de forma significativa, las características del aire (calidad, visibilidad y olores).

Se identifica, que la topografía del terreno es del tipo llanura con lomeríos suaves, y que las corrientes de aire imperantes, en el sitio del proyecto, son constantes y al mismo tiempo debido a que las velocidades promedio de los vientos alcanzan 11 Km/h, los humos y las partículas contaminantes generados son dispersados y eliminados antes de que alcancen una distancia de 0.4 Km.

Se determina que el radio de afectación, en el aire por las actividades correspondientes a las etapas de ampliación será de 0.4 Km., como máximo, debido a que los trabajos se desarrollarán en un espacio abierto.

Ruido. Las actividades de las etapas de ampliación, tales como, la habilitación de materiales para ampliación, el cortado, la preparación de pasos en muro y el acarreo de los mismos, el transporte de láminas y soldadura para instalar los tanques puede alterar los niveles normales de ruido y en ocasiones sobrepasar los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente. En ocasiones se pueden generar molestias a los trabajadores (ambiente laboral). Se estima que las alteraciones se manifestarán en un radio menor o igual a 0.4 Km

Suelo. – Este factor anteriormente ya había sido impactado por el tramo carretero colindante, sin embargo, se consideran impactos significativos debido a que se requiere de excavaciones para colocación de zapatas y cimentaciones estructurales del diseño del proyecto, así como también se considera la pavimentación de las zonas de circulación

Estas afectaciones se reflejan en las características del terreno, al modificarse el patrón de estabilidad y el grado de erosión. Esto solamente se presentará en el área que comprende el sitio del proyecto, ocasionando impactos espaciales negativos de intensidades bajas, temporales y reversibles.

Como las actividades de instalación ampliación y Operación de la estación de servicio de Gas L.P. en Tapachula, Chiapas se desarrollarán dentro del terreno, las afectaciones no son significativas, debido a que el área fue impactada con anterioridad por efecto de construcciones anteriores para lo que fueron programadas.

Flora y Fauna. – No se verá afectado de manera significativa por actividades, debido a que ya ha sido impactado el sitio por asentamientos humanos. Es conveniente mencionar que los impactos generados a este factor por las actividades de la obra, son de intensidad baja y reversible a corto plazo debido a que no existe fauna representativa en el área afectada. Se verá reflejada en un radio no mayor de 0.2 Km.

Medio socioeconómico; Se ve afectado positivamente por actividades de servicios para la operación de la estación de servicio de gas L.P. Las actividades de ampliación generarían probables impactos positivos en la región, por la contratación de personal (mano de obra calificada y no calificada) y servicios (Transporte de materiales, alimentación) aunque esto corresponde a la compañía encargada de la construcción de la obra, contrata personal extraordinario proveniente de la cabecera municipal y localidades aledañas.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La planeación de todo proyecto deberá incluir en su diseño, para la operación, medidas que permitan controlar las afectaciones en el medio ambiente y mantener un balance positivo de los ecosistemas aledaños y/o en su defecto lo que se pretenda desarrollar en cualquier tipo de obra.

La aplicación de las medidas de mitigación previene, eliminan, reducen y compensan los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada etapa de su desarrollo y también nos permiten atenuar o contrarrestar el efecto adverso de las acciones del proyecto. Para realizar la descripción de cada medida de mitigación se tomó como referencia, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas existentes para el parámetro o parámetros analizados.

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan sobre la base de que siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas. Sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Descripción de la medida preventiva o de mitigación o correctivas por componente ambiental:

En este apartado, se proponen y analizan varias alternativas para la mitigación de impactos críticos (tanto directos como indirectos), considerando que las medidas propuestas tienen la función de minimizar los costos y deben ser eficientes en la mitigación de dichos impactos.

Medidas preventivas:

Como medidas preventivas y de mitigación quedan comprendidas aquellas acciones que tiendan a prevenir o disminuir los impactos adversos que provoquen las actividades del proyecto desde su ampliación hasta su operación y mantenimiento. Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación, son responsabilidad única de la empresa.

Dentro de las medidas de prevención y mitigación generales más importantes para la estación servicios de Gas L.P., se encuentran las siguientes:

- La estación de servicio de Gas L.P., se apegará a lo establecido en la Norma Oficial mexicana NOM-EM-004-ASEA-2017. Con la finalidad de seguir, prevenir y controlar las acciones referentes al establecimiento de la misma.
- La empresa deberá mantener y dar seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación y de esta forma aumentar la seguridad.
- Debido a que en las instalaciones se manejará combustible inflamable (Gas L.P.), deberán tomarse en cuenta todas las medidas de seguridad planteadas, ya que las implicaciones en el caso de una falla en la operación tendrían repercusiones adversas en el medio ambiente y al personal.
- Colocar letreros alusivos a seguridad e higiene en el trabajo.
- Implementar el código de colores para la identificación de los diferentes módulos y áreas.
- Colocar los extintores en lugares estratégicos.
- Identificar los sentidos de circulación.
- Capacitar al personal para casos de emergencias mayores.

A continuación, se señalan por orden genérico, las medidas para la reducción de los posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos para la etapa de operación de la Estación:

Generación de ruido durante la ampliación y operación.

Afectación:

Durante la etapa de ampliación se realizarán actividades que implican la utilización equipo que opera con motores de combustión interna lo que alterará los niveles normales de ruido y en ocasiones se sobrepasarán los límites establecidos, en la normatividad ambiental vigente, por lo que para el desarrollo de estas actividades que provocarán alguna molestia a los trabajadores, se les proveerá de protecciones auditivas. Los impactos ocasionados por estas actividades serán poco significativos considerando que las actividades serán eventuales y que se realizarán sólo en el sitio del proyecto.

Medidas Preventivas:

Para compensar las afectaciones ocasionadas por las actividades del proyecto se propone lo siguiente:

El ruido generado deberá estar por debajo del límite permisible para ruido industrial de acuerdo a la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Para las acciones provocadas por los movimientos para colocar lo necesario, se deberá activar silenciadores en cada uno de los equipos a utilizar.

Reducir los límites de velocidad a los vehículos en circulación dentro del área del proyecto.

Desarrollar actividades solo en jornada laboral diurna y con el equipo de protección auditivo que sea necesario.

NOTA: Estas actividades se realizan dentro de las instalaciones que están en funcionamiento y debido a que ya se tiene una reglamentación al respecto, a PRADO COMBUSTIBLES, S.A. de C.V. se le inducirá a cumplirlas.

Generación de Polvo durante la ampliación**Afectación:**

Durante la etapa de ampliación se generara emisiones de polvo por el movimiento de tierras.

Medidas Preventivas:

Se mantendrán regados los caminos y terracerías para mitigar la generación de polvo

Riesgo de Accidente, Incendio y/o Explosión

La estación de servicio se apegará a lo establecido en la Norma Oficial mexicana Norma Oficial mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

La empresa deberá mantener y dar seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación y de esta forma aumentar la seguridad.

Debido a que en las instalaciones se manejará combustibles deberán tomarse en cuenta todas las medidas de seguridad planteadas, ya que las implicaciones en el caso de una falla en la operación tendrían repercusiones adversas en el medio ambiente y al personal.

Colocar letreros alusivos a seguridad e higiene en el trabajo.

Implementar el código de colores para la identificación de los diferentes módulos y áreas.

Colocar los extintores en lugares estratégicos.

Posible contaminación de suelo y agua por derrame de los petrolíferos.**Afectación:**

Durante la operación de la estación de servicio se pueden presentar derrames de hidrocarburos.

Medidas Preventivas:

Se contará con material absorbente para la recuperación de los derrames de hidrocarburos para su posterior disposición en sitios autorizados por la autoridad.

Generación de Empleos**Afectación:**

Generación de empleos

Medidas preventivas.

Se dará empleo a mujeres y hombres de manera igualitaria.

Demanda de Bienes y Servicios en la Zona

Se utilizara el suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad. Y los servicios de agua potable y alcantarillado de la zona

Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación:

No realizar actividades que fuera del proyecto para evitar impactos adicionales a los anteriormente contemplados.

Las medidas mitigadoras aplicables a las fases del Proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizan los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos:

La descripción se desarrolla sobre la base de los impactos negativos generados en las distintas etapas del proyecto, sus efectos en el medio, los métodos preventivos y las medidas de mitigación que se apliquen para su caso, tomando en cuenta, los siguientes puntos:

Medidas Preventivas en la Fase de Ampliación

En la fase de ampliación de la infraestructura eléctrica, los impactos generados suelen tener un carácter fundamentalmente temporal, sin que ello implique que puedan producirse impactos residuales.

La fase de instalación, fundamentalmente, por la actividad de maquinaria de obra, afecciones al suelo, generación de diferentes residuos (en todas sus tipologías), de vertidos, de ruido y el trasiego humano en el área de estudio.

Las medidas preventivas que se presentan son aquellas que tienden a minimizar las acciones de dichas actividades sobre el medio. Entre ellas se pueden citar las siguientes:

Medidas Mitigadoras Sobre El Suelo

- Aprovechamiento y recuperación de la tierra vegetal que se haya extraído durante la fase de ampliación.
- La tierra se utilizará principalmente para la cubierta de zanjas y zonas que queden fuera de servicio, como los accesos que no vayan a ser utilizados.

Medidas Mitigadoras Sobre la Vegetación y fauna.

- Se realizarán medidas de revegetación derivado de que el área ya fue alterada con anterioridad.
- Se contempla mantener áreas verdes dentro de la Estación de servicio.
- No se encuentra fauna significativa en el lugar destinado a las obras debido a que ya fue desplazada con anterioridad.

Medidas Mitigadoras Durante el Funcionamiento de la Instalación

Durante la operación y el mantenimiento, se establecerán medidas de seguridad para evitar accidentes (fugas, explosiones incendios), que deberán ser cumplidas por todo el personal.

- Las medidas de seguridad se establecerán con base a las recomendaciones determinadas en el estudio de riesgo elaborado para este proyecto.
- Periódicamente se realizará en las actividades de eliminación sistemática de la vegetación que suponga un riesgo a las instalaciones, las de crecimiento rápido.
- Para ello se establecerá un Plan de Mantenimiento donde se fijará un calendario de revisiones de las instalaciones, que tendrá en cuenta el crecimiento de las distintas especies y el riesgo que supongan.

Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas.

No se requiere el empleo de equipo o la construcción de obras para mantener las medidas de mitigación, según los impactos generados, debido a que el proyecto por sus características de diseño, ampliación y pre-operación no generará impactos relevantes ni críticos en el ambiente, además de que el periodo de ejecución de las obras es de 45 días.

Impactos Residuales

Por las características y dimensiones del proyecto, las medidas de mitigación se ajustan a las disposiciones de seguridad industrial para proyectos de este tipo y su duración se limita a la duración de las actividades que engloban el proyecto.

La generación de impactos residuales no es viable debido a que las actividades del proyecto se desarrollan en una zona ya impactada y los posibles impactos residuales se generarían por actividades de mantenimiento como la generación de residuos.

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

Con la información del diagnóstico ambiental, se elabora el escenario resultante, al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Pronóstico del escenario

El desarrollo de proyectos de ingeniería, en la actualidad, exige contemplar, el medio natural en que se llevan a cabo un conjunto de sistemas susceptibles a sufrir deterioro y consecuentemente motivar la degradación del medio ambiente, por tal motivo, es necesario implementar medidas preventivas y correctivas que aminoren las alteraciones en el mismo. Se Identifican y describen los efectos y los procesos de cambio, (de manera cuantitativa o cualitativa) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto. Y a partir de ello, se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales, a fin de establecer su relevancia en los procesos de cambio del sistema.

Programa de vigilancia ambiental. El programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación que se deben aplicar

Para el desarrollo del proyecto.

Aun cuando no se generen impactos críticos ni significativos, se prevé un programa de vigilancia de acuerdo a las etapas de desarrollo del proyecto, esto con la finalidad de limitar y disminuir impactos que no pudieran ser identificados.

El mecanismo consiste, en contemplar el estricto cumplimiento de la normatividad (Ambiental, Laboral y de Salud) prevista para este tipo de obras en base a los siguientes apartados:

Para etapas de preparación del sitio y operación antes durante y después de la obra.

1. Todo el personal deberá portar un equipo de protección de acuerdo a la actividad que desarrolle (en todo momento):
2. Evitar la emisión de humos producto de la maquinaria de combustión interna, es decir checar sus documentos de verificación vehicular Siempre que circulen).
3. Las actividades de la obra solo se deberán desarrollar en espacios destinados para la misma.

Para las etapas de operación y mantenimiento.

1. Supervisión continua a las líneas de distribución de gas (origen y destino), desarrollándose como mínimo cada 6 meses.
2. Mantener limpias el área de la instalación en donde se localiza el proyecto al menos cada dos meses.
3. Limitar el acceso a las instalaciones solo a personal autorizado para el desarrollo de las actividades.

Programa de Mitigación

Incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante las fases de operación y abandono de las obras e instalaciones.

Se han definido programas específicos para algunos aspectos del proyecto que reciben un tratamiento singular en el proyecto.

- Programa de Medidas de Prevención, Mitigación, Control, Corrección y Compensación de Impactos.

Programa de Medidas de Prevención, Mitigación, Control, Corrección y Compensación de Impactos.

El Programa se ha desarrollado a partir del proceso de identificación de impactos en los trabajos de campo. Está orientado a la ejecución e implementación en forma continua y oportuna de todas aquellas medidas que se consideren necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiere ocasionar el proyecto.

El Programa incluye actuaciones específicas orientadas a la restauración ambiental, por parte de DAMIGAS, S.A. de C.V., de los espacios intervenidos con las obras, recuperando, en lo posible, las condiciones originarias en cada enclave.

Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control

Incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental; el cronograma de actividades y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.

Conclusiones.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, tiene como objetivo principal analizar los diferentes aspectos ambientales (bióticos, abióticos, paisaje y socioeconómicos), en el municipio Tapachula, Chiapas que pudieran ser afectados en forma tanto positiva, como negativamente con el proyecto, mediante el uso de metodologías adecuadas de evaluación de impactos ambientales. Así mismo, su elaboración se ha basado en los parámetros señalados en las guías federales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la correspondiente normatividad aplicable.

Como resultado de la evaluación del proceso de ampliación y operación del proyecto, de los impactos acumulativos y residuales, con base a la información directa e indirecta y metodologías apoyadas en la información recabada, se concluye que: el proyecto y su naturaleza son respetuosos ecológicamente y viables ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable local, generando y manteniendo una derrama económica local, regional y nacional fruto de la demanda de mano de obra, servicios de distribución de combustibles e insumos. Las operaciones implican rubros en la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos, sin embargo, estos no llegan a sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales mexicanas, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son, en su mayoría, totalmente mitigables, mediante prácticas preventivas y de mitigación y/o compensación. La fauna no es representativa, ya por las características del sitio, siendo una zona de uso agropecuario que actúa como una barrera física cortando corredores biológicos y degradando la vegetación natural, dando como resultado la pérdida de hábitat y desplazando a la fauna nativa. La estación ya está construida, no cuenta con vegetación natural por localizarse en un terreno agropecuario. Los terrenos adyacentes que en su mayoría corresponden a terrenos baldíos y

agrícolas, dan como resultado que este sistema productivo, poseen gran importancia en esta zona y a su vez son los agentes que han modificado la vegetación natural. La estación no modificará la estructura o funcionamiento del Sistema Ambiental.