

CONTENIDO

PRESENTACION

MARCO LEGAL

LA EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

- **CONCEPTOS BÁSICOS**

CRITERIOS DE COMPETENCIA

REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

DESARROLLO DE LA GUIA

EXPLICACIÓN AL FORMATO DE LA GUIA

INSTRUCCIONES

FORMATO PARA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

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

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

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

CONCLUSIONES

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CRITERIOS DE COMPETENCIA

ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención. Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación: 2017- 10-17. Fecha de entrada en vigor: 2017-11-01

5º de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, únicamente para las obras o actividades que correspondan al sector hidrocarburos, señaladas en los incisos C, D y E

Autorización en materia de impacto ambiental ASEA; IP ASEA; Informe Preventivo Sector Hidrocarburos, Informe preventivo ASEA

INDICE

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

I.1 Proyecto

Mencionar el nombre del proyecto.

I.1.1 Ubicación del proyecto.

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

I.1.3 Inversión requerida

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

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

I.2 Promovente

Nombre o razón social (para el caso de personas morales incluir copia del acta constitutiva de la empresa, y en su caso, la más actualizada).

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

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones (este apartado es imprescindible y resulta importante que los datos vertidos en él sean correctos, actualizados y suficientes, toda vez que a esta dirección se remitirán las comunicaciones oficiales, en caso de cambio de domicilio deberán hacerlos del conocimiento de esta Secretaría quién determinará lo conducente) y deberá incluir lo siguiente:

- Calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal.
- Colonia o barrio.
- Código Postal.
- Municipio o Delegación
- Entidad Federativa.
- Teléfonos y Fax.
- Correo electrónico.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social

2. Registro Federal de Contribuyentes.

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:

- Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal.
- Colonia o barrio
- Código Postal
- Municipio o Delegación
- Entidad Federativa
- Teléfono y Fax

II. REFERENCIAS, SEGUN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos Naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

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

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría

III ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

- III.1 a) DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.
- III.2 b) IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS
- III.3 c) IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASI COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO
- III.4 d) DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
- III.5 e) IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES y DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
- III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:

- 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.

Para contar con un análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, presentar una serie de acetatos que contengan la siguiente información:

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.
- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.
- En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas;

áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.
- Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

Esta carta será utilizada a su vez como base para los análisis ambientales necesarios.

Las escalas a utilizar dependerán de las dimensiones del área del proyecto, conforme a lo siguiente:

Área del estudio (Hectáreas)	Escala
De 0 a 200	1:5000
Mayor de 200 hasta 1000	1:10 000
Mayor de 1 000 hasta 10 000	1:25000
Mayor de 10 000	1:50000

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5 000 a 50 000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y longitud del mismo. Señalar en dicho plano la ubicación de la infraestructura de apoyo necesaria para la ejecución de los trabajos, así como el trazo y la localización de los caminos existentes, y de los proyectados como infraestructura asociada. Así mismo, indicar las zonas que presentan vegetación natural.

Plano de conjunto en el que se describa la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizarán las actividades del proyecto y se proporcione información adicional del sitio y sus colindancias. Se podrán utilizar acetatos para un mejor análisis de la información.

Al interior del predio se indicará la ubicación y las superficies de la infraestructura. Diferenciar con colores o símbolos (achurados) los siguientes datos:

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.
- La infraestructura para el almacenamiento de agua, materiales, materias primas y combustibles. Señalar de manera especial los que son considerados riesgosos y altamente riesgosos.
- Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos.
- Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.
- Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.
- Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.
- Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.
- Las áreas verdes que serán conservadas o creadas.

En cuanto al exterior del proyecto, indicar los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias. Asimismo, señalar el o los usos del suelo en las colindancias del predio.

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

I.1. Proyecto

El proyecto lleva el nombre de Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A. DE C.V.”

El presente estudio se refiere a un proyecto nuevo que tiene la finalidad de construir una estación de servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A. DE C.V.”, mismo que No es un proceso productivo y no maneja sustancias que estén dentro del listado de actividades altamente riesgosas. Se determina que se presentará un Manifiesto de Impacto Ambiental sin Actividad Altamente Riesgosa a través de la guía; INFORME PREVENTIVO.

El proyecto en mención se ubicará en Blvd. CTM NO. 1501 Oriente, Fraccionamiento Misión del Sol II, , CIUDAD OBREGÓN, SONORA, MUNICIPIO DE CAJEME, CON C.P. 85097; propiedad de “KN GASOLINERA, S.A. DE C.V.” con Registro Federal de Contribuyentes (RFC) KGA-210518-1K0, de Nacionalidad Mexicana, con Actividad Principal de comercialización de gasolina y diésel al Público en general suministrado por PEMEX (Petróleos Mexicanos), Representada por ARTURO ALBERTO KNAPP NAVARRO Señalando como domicilio para oír y recibir notificaciones en [REDACTED]

Domicilio del Representante Legal, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a la construcción y la operación de una estación de servicio tipo gasolinera, actualmente en la etapa de planeación. Particularmente estará localizada en un predio con superficie en conjunto de 535.654 m2 (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados), ubicado en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, , Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097; Donde contará con las siguientes áreas:

TABLA DE ÁREAS			
NOMBRE DEL ÁREA	ÁREA	PORCENTAJE	TOTAL (%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA	39.97	7.46	535.654 (100%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	33.46	6.25	
BAÑO DE EMPLEADOS	8.45	1.58	
ÁREA DE SERVICIOS	22.14	4.13	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	50.93	9.51	
CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTO	293.8	54.85	
AREA DE CARGA	105.5	19.70	
ÁREA VERDE	21.374	3.99	
TERRENO TOTAL	535.654	100.00	

Planta Alta: Oficinas, Bodega de Limpios y Baño personal Administrativo.

Planta Baja: Contara con, baños Hombres, Baños Mujeres (Clientes), Cuarto de control Eléctrico, Baño de Empleados, Almacén de Residuos Peligrosos, Área de Sucios, áreas verdes, Áreas de Circulación, Estacionamiento y Anuncio Distintivo Independiente.

Contará con un Cuarto de Maquina donde estará enterrada una cisterna con capacidad de 10m³ para abastecer de agua y ser bombeada por equipo hidroneumático a toda la estación y en este mismo sitio se instalará un compresor de aire para surtir del mismo en los 2 (dos) gabinetes agua aire que se localizan en cada isla de abastecimiento.

Contará con, área de almacenamiento de combustible donde se tendrán Tres tanques de almacenamiento, enterrados, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de gasolina Premium, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de Gasolina Magna y uno con capacidad de 80,000 litros para almacenamiento de Diesel, así como la instalación de 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, así mismo se contará con un tubo de venteo por cada tanque, tubo color verde Magna con válvula presión vacío, tubo color rojo Premium con válvula presión vacío y tubo color negro Diésel con válvula con arrestador de flama, los cuales estarán empotrados en un murete de tabique de 7 x 14 x 28 cm.

Contará con una zona de despacho se con 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, los cuales dispensaran Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel; se instalarán sistemas para aplicación de aire y agua a los automóviles.

El límite del Proyecto en la parte Sur y Oeste, estará delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3.0 sobre el NPT.

El proyecto para su construcción se apegará a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIESEL Y GASOLINAS.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaran extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual 9 kg de capacidad cada uno, a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros, medidos de la parte más alta del extintor al piso terminado en los siguientes lugares.

La estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A. DE C.V." contará los siguientes componentes del sistema contra incendio;

-	Área de despacho	2
-	Cuarto de máquinas y controles electricos	1
-	Bodega de limpios	1
-	Área de Oficinas	1
-	Área de Tanques combustible (venteos)	2

- Área de Tanques combustible (trasiego) 1

Contará con Alarma Sonora, 4 Paros e emergencia, 1 Punto de Reunión, 6 detectoras de humo y 1 Botiquín.

Ver Anexo 2. Planos del proyecto- SI Sistema contra Incendio.

Comunicaciones

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como cruz roja, unidad de emergencia del IMSS más cercana, etc. Contando con un criterio preestablecido.

En el recinto de la estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A. DE C.V. se tendrán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como: "**PELIGRO NO FUMAR**" (varios en la estación de servicio) "**APAGUE SU MOTOR**" (en dispensarios de suministro "**PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO**", (en la zona de almacenamiento) "**VELOCIDAD MÁXIMA DE 10 KM/HR**" (en el área de venta).

El proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A. DE C.V. contará con un Programa Interno de Protección Civil que se ingresara ante la Dependencia de Protección Civil del Estado de Sonora, en el cual se tendrán calendarizadas las actividades correspondientes a capacitaciones, simulacros y mantenimiento de equipo de las instalaciones.

Se cuenta con **Constancia de Zonificación**:

- Zonificación con número de Oficio FOLIO-218825 de fecha 04 de Noviembre de 2020, otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora, donde **Autoriza el uso de suelo** solicitado para el proyecto de estación de servicio gasolinera ya que es congruente con el programa de desarrollo Urbano del centro de población de Cajeme, Sonora.

El proyecto para su construcción se apegará al manual de construcción de estaciones de servicio de PEMEX REFINACION

Actualmente el proyecto cuenta con los siguientes planos, memorias técnico descriptivas y dictámenes.

Planos:**A-1 Planta Arquitectónica**

- A-1.2 Detalle y Cortes Dispensarios
- A-1.2.2 PA Estructural E-2 Tótem
- A-1.3 PA Estructural E-3 Estructuras
- A-1.4 PA Estructural E-4 Edificio
- M-1 Mecánico 1
- M-1.2 Mecánico Tanques
- M-1.3 Mecánico Tuberías
- I-1 Hidráulico
- I-1.2 Hidráulico Tuberías
- I-2 Hidráulico Registros
- IE-01 Habilitadores Principales
- IE-02 Áreas peligrosas y Sistemas de Tierras
- IE-03 Diagrama Unifilar
- IE-04 Detalles Acometidas
- PS-2 Plano Rutas de Evacuación
- PS-1 Plano Sistema contra Incendio
- AC Planta de Acabados
- ARP Plano Croquis de localización de Almacén de Residuos Peligrosos y Residuos Sólidos

Ver Anexo 2. Planos del Proyecto.

Dictámenes y Memorias:

- ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS: Oficio 130 – 21 MS de fecha 06 de Septiembre de 2021, Firmado por Ing. Fabián González Valencia Presidente del Consejo Directivo de la empresa LAMSYCO LABORATORIOS.
- MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL: Realizado y Firmado por M.I. HECTOR ABEL LOPEZ CERVANTES, Ingeniero Civil, con cedula profesional No 441091.

Ver Anexo 3. Dictámenes y Memorias del Proyecto

La etapa de preparación del sitio básicamente consistirá en Demolición de edificio existente y limpieza del terreno proyectado y hacer la nivelación respectiva utilizando en lo más mínimo tierra de acarreo para dar nivel, ya que por las condiciones topográficas uniformes del mismo, así como por la baja magnitud del proyecto, no se requerirá de actividades adicionales como acarreo de bancos grandes de material.

La operación del proyecto será de carácter simplificado y sólo involucrará el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensarios para que se realice el suministro de combustible. Así mismo de manera irregular, se contempla la aplicación de aire y agua hacia el automóvil, puesto que se tendrán sistemas para tal objeto.

La planificación del proyecto involucra la instrumentación de la gasolinera en un periodo aproximado de 9 meses.

I.1.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en Blvd. CTM No. 1501 Oriente, Fraccionamiento Misión del Sol II, Ciudad Obregón, Sonora, Municipio de Cajeme, Con C.P. 85097.

Coordenadas Geográficas:

Norte = 27°26'59.01"N

Oeste = 109°55'26.88"O

Características de ubicación del proyecto

El principal acceso para llegar al área de estudio se encuentra:

Por los linderos Sur y Oeste del terreno (Boulevard CTM y Calle Paseo Miravalle) se cuenta con un acceso abierto utilizará de entrada y salida de vehículos que requieran servicio de suministro de Gasolina.

COLINDANCIAS

Las colindancias del Terreno que ocupará la estación de servicio tipo gasolinera son las siguientes:

Al Norte en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con lotes número 35 (treinta y cinco) y 17 (diecisiete) de la manzana 7.

Al sur en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con Boulevard CTM

Al Suroeste en 7.069 (siete punto cero sesenta y nueve) metros en curva con Calle Paseo Miravalle

Al Este en 18.00 (dieciocho) metros con lote número 32 (treinta y tres)

Al Oeste en 13.50 (trece punto cincuenta) metros con Calle Paseo Miravalle

En ninguna de las colindancias que se menciona anteriormente, se desarrollan actividades que pongan en peligro la Operación de la de la Estación de servicio, ya que uno de sus linderos es para acceso y salida de la estación y dos linderos se encontraran delimitados con barda perimetral de 3.0 metros de material incombustible.

De acuerdo a la visita de inspección realizada en el área del proyecto y a la información proporcionada por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en su directorio de establecimientos se localizan los principales puntos de interés cercanos al área de estudio en un radio de 500 metros, tal como se muestran en el plano denominado puntos de interés, se marca la estación de servicio (proyecto en estudio) con un punto Amarillo al centro de la imagen del plano, los principales puntos de interés se marcaron con un número para identificarlos en el plano.

Dichos puntos son:

1. Casa de Empeños La Nacional a 15.00 metros
2. Casa de Empeños La Mejor a 37.62 metros
3. Local de Eventos sin nombre a 51.37 metros
4. Neveria Mily a 26.00 metros
5. Barberia a 26.70 metros
6. Marisqueria a 32.50 metros
7. Farmacia GI a 40.50 metros
8. Tienda Oxxo a 53.20 metros
9. Ferrereteria el Gûero a 64.35 metros
10. Novedades Betty a 80.50 metros
11. Fruteria Andrade, Ojai Mart y Doble Cick a 39.00 metros
12. El Pollo Real a 56.08 metros
13. Taller JR a 44.95 metros
14. Estudio de Danza Zumba Karen a 49.17 metros
15. Estetica D'airam a 108.61 metros
16. Agua Purificada Misiòn del Sol a 157.00 metros
17. Marisqueria a 125.38 metros
18. Maquiladora (1) a 323.85 metros
19. Maquiladora (2) a 291.55 metros
20. Carnitas Productos de Puerco a 399.64 metros
21. Fantazzia Celular a 410.62 metros
22. Taller Diesel a 341.62 metros
23. Recicladora Valle Verde a 450.15 metros
24. Six Zafiro a 300.30 metros
25. Cahuamanta a 321.60 metros
26. Ferreteria War Five a 344.26 metros
27. Taller de Herreria a 436.49 metros

Dentro de los 500 metros del proyecto no se localizan áreas naturales protegidas, zonas de reserva, ecológica, cuerpos de agua.

Anexo 4.- Croquis de localización.

- **Rasgos Fisiográficos**

De acuerdo con la Información Proporcionada por el INEGI en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Cajeme, Sonora; el área de estudio se encuentra dentro de la Provincia Llanura Sonorense (34.53%), Sierra Madre Occidental (32.40%), Llanura Costera del Pacífico (31.79%), No aplicable (1.29%) y Subprovincias Sierras y Llanuras Sonorenses (34.53%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (31.79%), Sierras y Valles del Norte (24.03%), Pie de la Sierra (8.37%), No aplicable(1.29%); con un sistema de topoformas compuesto por Bajada con Lomerío (31.45%), Llanura deltaica (26.95%), Sierra baja (10.30%), Valle Intermontano con lomerío (7.83%), Valle abierto de montaña (6.85%), Sierra escarpada compleja con lomerío (6.29%), Vale abierto de montaña con lomerío (3.91%), Lomerío típico (3.50), Llanura costera con Ciénegas salina (1.36%), No aplicable (1.29%), Playa o barra (0.15%) y Llanura deltaica salina (0.12%).

- **Rasgos Hidrológicos**

De acuerdo con la Información Proporcionada por el INEGI en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Cajeme, Sonora; el área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Sonora Sur (100%) dentro de la cuenca R. Yaqui (99.51%), R. Mayo (0.49%); dentro de la subcuenca R. Yaqui-Vicam (45.57%), R. Yaqui-P. Álvaro Obregón (34.01%), A. Sahuaral (10.44%), R. Tecoripa (8.49%), A. Cocoraque (0.49%).

Ver Anexo 4. Croquis de Localización

Ver Anexo 2. Planos del Proyecto

Ver Anexo 3. Dictámenes y Memorias del Proyecto

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a la construcción y la operación de una estación de servicio tipo gasolinera, actualmente en la etapa de planeación. Particularmente estará localizada en un predio con superficie en conjunto de 535.654 m² (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados), ubicado en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, C.P. 85097, Ciudad Obregón, Sonora.. ; Donde contará con las siguientes áreas:

TABLA DE ÁREAS			
NOMBRE DEL ÁREA	ÁREA	PORCENTAJE	TOTAL (%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA	39.97	7.46	535.654 (100%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	33.46	6.25	
BAÑO DE EMPLEADOS	8.45	1.58	
ÁREA DE SERVICIOS	22.14	4.13	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	50.93	9.51	
CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTO	293.8	54.85	
AREA DE CARGA	105.5	19.70	
ÁREA VERDE	21.374	3.99	
TERRENO TOTAL	535.654	100.00	

Planta Alta: Oficinas, Bodega de Limpios y Baño personal Administrativo.

Planta Baja: Contara con, baños Hombres, Baños Mujeres (Clientes), Cuarto de control Eléctrico, Baño de Empleados, Almacén de Residuos Peligrosos, Área de Sucios, áreas verdes, Áreas de Circulación, Estacionamiento y Anuncio Distintivo Independiente.

Contará con un Cuarto de Maquina donde estará enterrada una cisterna con capacidad de 10m³ para abastecer de agua y ser bombeada por equipo hidroneumático a toda la estación y en este mismo sitio se instalará un compresor de aire para surtir del mismo en los 2 (dos) gabinetes agua aire que se localizan en cada isla de abastecimiento.

Contará con, área de almacenamiento de combustible donde se tendrán Tres tanques de almacenamiento, enterrados, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de gasolina Premium, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de Gasolina Magna y uno con capacidad de 80,000 litros para almacenamiento de Diésel, así como la instalación de 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, así mismo se contará con un tubo de venteo por cada tanque, tubo color verde Magna con válvula presión vacío, tubo color rojo Premium con válvula presión vacío y tubo color negro Diésel con válvula con arrestador de flama, los cuales estarán empotrados en un murete de tabique de 7 x 14 x 28 cm.

Contará con una zona de despacho se con 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, los cuales dispensaran Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel; se instalarán sistemas para aplicación de aire y agua a los automóviles.

El límite del Proyecto en la parte Norte y Este, estará delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3.0 sobre el NPT.

Presentación de la documentación legal

Se presenta contratos de arrendamiento que celebran: [REDACTED], a la empresa KN GASOLINERA, S.A, DE C.V a través de su representante Legal el Sr. ARTURO ALBERTO KNAPP NAVARRO..

Ver Anexo 5. Situación Legal del Predio

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para el Proyecto La estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V” será de aproximadamente [REDACTED]

Se considera que el 100% de la inversión para el proyecto está destinada para aplicar las medidas necesarias para prevención y mitigación, debido a que el proyecto está diseñado en cada una de las etapas con el fin específico de que no se presenten ninguna contingencia que pudiera afectar el medio ambiente, social y económico.

Ver Anexo 6. Memoria de Cálculo de Recuperación de Inversión

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

El Número de Empleos que generara durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto generara impacto positivo, cabe señalar que el número de empleos directos que originará que serán 07 y alrededor de 20 empleos de manera indirecta.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Dicho Proyecto tiene una vida útil de 50 años aproximadamente, las etapas que abarcara el proyecto son las de: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

I.2 Promovente

Estación de Servicio Tipo Gasolinera KN GASOLINERA, S.A. DE C.V. con domicilio de ubicación en: Boulevard CTM, No. 1501 Oriente, Fraccionamiento Misión del Sol II, Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097, con coordenadas geográficas: Norte = 27°26'59.01"N, Oeste = 109°55'26.88"O

Ver Anexo 9. ACTA CONSTITUTIVA Y RFC.

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

KGA-210518-1K0

Se presenta copia del Registro Federal de Contribuyentes

Ver Anexo 9. ACTA CONSTITUTIVA Y RFC.

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

El Proyecto es Persona Moral.- KN GASOLINERA, S.A. DE C.V.

Se presenta copia del poder del Representante Legal ARTURO ALBERTO KNAPP NAVARRO así mismo su INE y CURP.

Ver Anexo 8. Poder Y CURP del Representante Legal.

Ver Anexo 7. INE del Representante Legal.

I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones (este apartado es imprescindible y resulta importante que los datos vertidos en él sean correctos, actualizados y suficientes, toda vez que a esta dirección se remitirán las comunicaciones oficiales, en caso de cambio de domicilio deberán hacerlos del conocimiento de esta Secretaría quién determinará lo conducente) y deberá incluir lo siguiente:

[Redacted text block]

Domicilio, Teléfono y Correo
Electrónico del Representante
Legal, Art. 113 fracción I de la
LFTAIP y 116 primer párrafo de
la LGTAIP.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social

- **KN GASOLINERA, S.A. DE C.V.**

2. Registro Federal de Contribuyentes.

KGA-210518-1K0

Ver Anexo 9. ACTA CONSTITUTIVA Y RFC.

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

Nombre: ARTURO ALBERTO KNAPP NAVARRO .

RFC: [REDACTED]

Registro Federal de
Contribuyentes del Responsable
Técnico del Estudio, Art. 113
fracción de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la LGTAIP.

Ver Anexo 9A. RFC Responsable Técnico

4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Profesión. Ingeniero Industrial y de Sistemas

No. Cedula Profesional 5245267

Ver Anexo 11. Cedula Profesional

5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:

- [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y
Correo Electrónico del
Responsable Técnico del
Estudio, Art. 113 fracción
de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la
LGTAIP.

II. REFERENCIAS, SEGUN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos Naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

Artículo 4

“Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

Artículo 25

“Señala la competencia del estado de regir el desarrollo nacional para garantizar que ésta sea integral y sustentable. Indica también bajo qué criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores sociales y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

Artículo 27

“Establece que la nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se adoptarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico”.

2.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

CAPITULO II Distribución de Competencias y Coordinación:

ARTÍCULO 4o.-

La Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

La distribución de competencias en materia de regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales y el suelo, estará determinada por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

ARTÍCULO 5o.- Son facultades de la Federación:

- I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;
- II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;
- III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;
- V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley;
- VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;
- X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

ARTÍCULO 28.-

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se

expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:
Párrafo reformado DOF 23-02-2005

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

ARTÍCULO 30.-

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

ARTÍCULO 145.-

La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente tomándose en consideración:

I.- Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas; Fracción reformada DOF 13-12-1996;

II. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;

III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;

IV. La compatibilidad con otras actividades de las zonas;

V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas; y

VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos. ARTÍCULO 146. La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento. Artículo reformado DOF 13-12-1996, 09-04-2012.

ARTÍCULO 147.-

La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

Artículo reformado DOF 13-12-1996 ARTÍCULO 147 BIS. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.

3.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES:

Artículo 5o.-

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

4.- REGLAMENTO EN MATERIA DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE CAJEME.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, del Equilibrio Ecológico, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Aguas Nacionales, así como la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Sonora, todas en el ámbito del Municipio de Cajeme. Para la resolución de los casos no previstos en el presente Reglamento y a falta de disposición expresa en el mismo, en la aplicación de los procedimientos a seguir por la Dirección de Gestión Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Municipio de Cajeme en cumplimiento de este ordenamiento, se suple con la Ley de Procedimientos Administrativos para el Estado de Sonora y el Código de Procedimientos Civiles para el Estado de Sonora.

Artículo 2.- Las disposiciones del presente Reglamento son de orden público e interés social, así como de observancia obligatoria en el Municipio de Cajeme, Sonora, México y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Señalar la competencia de la Dirección de Gestión Ambiental para el Desarrollo Sustentable, así como establecer las bases de coordinación del Municipio con la Federación y el Estado de Sonora, en materias de preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

II.- Definir los principios de la política ambiental municipal, los criterios para el desarrollo sustentable en el Municipio, y la regulación de los instrumentos para su aplicación;

III.- Fomentar el aprovechamiento racional de los recursos, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y sociales con el equilibrio de los ecosistemas;

IV.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

V.- Proponer el establecimiento de zonas sujetas a conservación ecológica en el territorio municipal, así como parques urbanos y áreas verdes dentro de los límites del centro de población;

VI.- Establecer los criterios ecológicos y de sanidad aplicables a las especies vegetales, para la arborización en el Municipio, así como las especies animales permitidas para su cuidado, crianza y reproducción;

VII.- Prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera y el suelo, así como la generada por las aguas residuales y residuos que sean de competencia municipal;

VIII.- Controlar y reducir el impacto al ambiente y a la salud de la población generado por la instalación y/u operación de establecimientos mercantiles o de servicios ubicados en el Municipio; IX.- Establecer los mecanismos de coordinación y participación responsables de los sectores público, social y privado en las materias que regula este ordenamiento;

X.- Definir el sistema de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora, la Ley General de Aguas Nacionales, así como de cualquier otra ley emitida que otorgue facultades concurrentes al Ayuntamiento de Cajeme, Sonora en materia de ecología, así como para la observancia del presente Reglamento y de las disposiciones que del mismo se deriven y la imposición de las sanciones administrativas que correspondan.

5.- NORMATIVIDAD OFICIAL MEXICANA:

NOM-005-ASEA-2016:

“Diseño, construcción, operación y mantenimiento DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS.”

LEY DE HIDROCARBUROS.

TITULO PRIMERO ARTÍCULO 2 PARRAFO IV:

Esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional (sic)... “el Transporte, Almacenamiento, Distribución, Comercialización y Expendio al Público de petrolíferos”.

NOM-EM-001-ASEA-2015:

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.

NOM-005-SCFI-2017:

Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con un gasto máximo de 250 L/min-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación (Cancela a la NOM-005-SCFI-2011).

NOM-185-SCFI-2017:

Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación (cancela a la NOM-185-SCFI-2012).

NOM-052-SEMARNAT-2005:

Que las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer, entre otras, las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente, así como la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Que los citados ordenamientos legales establecen que las normas oficiales mexicanas contendrán, entre otros temas, los listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos considerando sus características.

NOM-053-SEMARNAT-1993:

Que para determinar las técnicas de manejo más apropiadas y la toxicidad al ambiente de un residuo peligroso es necesario establecer los procedimientos para llevar a cabo la prueba de extracción y determinar los constituyentes del mismo.

NOM-054- SEMARNAT-1993:

Que uno de los mayores riesgos que se derivan del manejo de residuos peligrosos, es el que resulta de mezclar dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles, por lo que es necesario establecer el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010:

Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gases.

NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gas contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental- Vehículos en circulación que usen diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los niveles máximos permisibles de ruido emitido por fuentes fijas y su método de medición.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones de protección ambientales para la selección del sitio, diseño, construcción, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

NOM-092-SEMARNAT-1995: Requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio de venta al público y de Autoconsumo ubicadas en el Valle de México.

NOM-001-STPS-1999, edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene;

NOM-002-STPS-2000, condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo;

NOM-005-STPS-1998, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas;

NOM-022-STPS-1999, electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene;

NOM-026-STPS-1998, colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías;

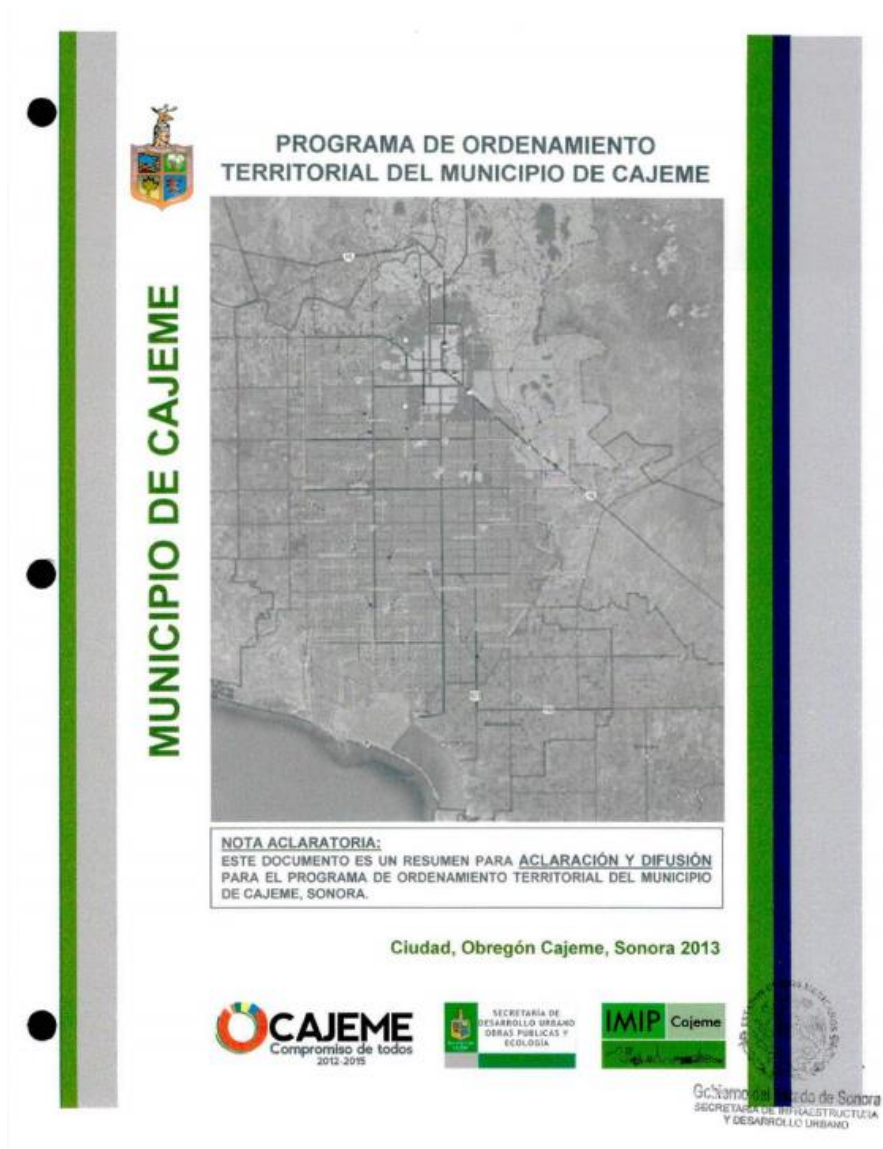
NOM-114-STPS-1994, sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

NOM-017-STPS-2001, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-025-STPS-1999, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

VINCULACION CON ORDENAMIENTOS TERRITORIALES EXISTENTES

A) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE CAJEME.



Que tiene como Objetivo General:

Establecer las bases para generar un territorio con identidad e integrado, que sepa valorar sus virtudes geográficas, naturales y edificadas, aprovechándolas para configurar una región atractiva, competitiva, reflejado en la calidad de vida de sus habitantes y con presencia internacional.

Objetivos estratégicos del POT Cajeme:

Infraestructura.

- Fortalecer las líneas de comunicación terrestre del Municipio.
- Generar alternativas de comunicación desde subregiones interiores.
- Ampliar el sistema de saneamiento de aguas residuales.
- Desarrollo de todas las actividades del Municipio sin eventualidades.

Educación.

- Generar un sistema de infraestructura educativa al alcance del 100% de la población del Municipio. sin importar su ubicación territorial.

Salud.

- Establecer una red de infraestructura de salud que brinde el servicio al 100% el de la población municipal y sus visitantes.

Economía.

- Diversificar las actividades económicas en el Municipio.
- Establecer condiciones para hacer más eficientes las rutas de transporte de personas y mercancías.
- Fortalecer los procesos para incluir áreas estratégicas que permitan la competitividad del Municipio.

Desarrollo Urbano.

- Que el Municipio de Cajeme sea el más adecuado para vivir.
- Que todos los sitios habitables del Municipio brinden la oportunidad de desarrollar una vida de alta calidad.

Ecología y Medio Ambiente.

- Garantizar el cuidado y preservación áreas naturales de interés especial.
- Rescatar las áreas naturales impactadas de forma negativa.
- Aprovechar el potencial hidráulico en procesos productivos eficientes.

Sostenibilidad.

- Concientizar a la población de la huella ecológica.
- Incluir el aprovechamiento de energías renovables en las actividades del Municipio.

Transporte.

- Alcanzar una cobertura del 100% de las localidades municipales.
- Conseguir que los tiempos de traslados sean competitivos entre los distintos modos de transporte.
- Generar procesos de traslados más humanizados.
- Promover que los sistemas de transporte reduzcan contaminantes.

Servicios.

- Desarrollar sistemas que permitan alcanzar los estándares de calidad internacional.
- Dotar al 100% de las localidades con servicios.
- Incluir las nuevas tecnologías de comunicación de forma permanente en las principales localidades y centros de reunión del Municipio.

B) PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano es la herramienta que establece las directrices estratégicas para el ordenamiento territorial de las ciudades del estado, el uso del suelo urbano y sus reservas en forma integrada a los sistemas de vialidad y transporte, atendiendo a las necesidades de suelo urbano de los sectores productivos y de servicios, para inducir un diseño urbano acorde a las expectativas de desarrollo. Es estrategia del programa estatal identificar las localidades que pueden ser consideradas como nuevos centros de impulso industrial, turístico, comercial y de servicios, aparte de los tradicionales, con base en su potencialidad, especialización o ventajas regionales específicas.

C) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE SONORA.

El POET está definido en el Artículo 3, sección XXIII de la LGEEPA como “el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.” (SEMARNAT 2008). Esta propuesta contempla los siguientes objetivos generales:

- regular e inducir el uso del suelo a partir de la aptitud del terreno
- analizar la influencia de las actividades productivas y el desarrollo sobre el ambiente y los recursos naturales
- establecer una estrategia que garantice la seguridad del entorno y la población

FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POE)

El POET “es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este

documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas, que “integra[n] objetivos, acciones y proyectos, [y asignan a] los responsables de realizarlos.” Los POET deben de elaborarse con rigor metodológico, ser transparentes en la información y generación de resultados, sistemáticos y participativos. El Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT 2006) fue la base para la elaboración de este documento.

Los estudios técnicos para la Formulación de los POET se realizan en cuatro etapas: caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta (SEMARNAT 2006). La Tabla 1 muestra las etapas, su descripción, las actividades fundamentales que incluyen y el tipo de productos generados en cada una de ellas. Las actividades críticas y su metodología están documentadas en los anexos de este documento, que cumple con los requisitos marcados en la siguiente Tabla.

Etapas, descripción, actividades y productos del Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT 2006).

Etapas	Descripción	Actividades	Productos
Caracterización	Descripción del estado de los componentes naturales y socioeconómicos del área	Delimitación del área	Mapa del área de interés
		Identificación de los sectores	Descripción de sectores Intereses sectoriales
		Conducción de talleres sectoriales	Atributos ambientales Ponderación de atributos
Diagnóstico	Identificación y análisis de conflictos ambientales	Análisis de aptitud	Mapas de aptitud
		Análisis de conflictos	Mapa de conflictos
		Taller de validación	Mapas validados
		Delimitación de las áreas de preservación, conservación, protección y restauración	Mapa de conservación con objetivos
Pronóstico	Evaluación del comportamiento futuro de una situación, basado en un análisis del pasado	Análisis de procesos de deterioro	Mapas de tendencias de degradación de los atributos ambientales
		Construcción de escenarios	Mapa y descripción de escenarios
Propuesta	Definición del patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice conflictos	Delimitación de Unidades de Gestión Ambiental	Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGAs)
		Asignación de lineamientos	Tabla de asignación de lineamientos a las UGAs
		Estrategias ecológicas	Tabla de estrategias de las UGAs

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.

Con respecto a este punto, la obra o actividad no ha sido evaluado por esta Secretaría.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría

La obra o actividad prevista no está en un parque industrial y no ha sido evaluado por esta secretaría.

III ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

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

El proyecto en mención hace referencia a la construcción de Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A. DE C.V., ubicado en Blvd. CTM No. 1501 Oriente, Fraccionamiento Misión del Sol II, Ciudad Obregón, Sonora, Municipio de Cajeme, Con C.P. 85097.; con coordenadas geográficas:

Norte = 27°26'59.01"N

Oeste = 109°55'26.88"O

Se tiene contemplado que el inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción se lleve a cabo una vez se obtenga la Licencia de construcción. Enero del 2022 preparación del sitio; Febrero del 2022 construcción y Agosto del 2022 operación del proyecto.

Dicho proyecto no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedicará a la venta de GASOLINAS Y LUBRICANTES y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas donde se tienen Tres tanques de almacenamiento enterrados, uno con capacidad de 80,000 litros para almacenamiento de gasolina Diésel, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de Gasolina premium y uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de Gasolina Magna, así como la instalación de 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, los cuales dispensaran Gasolina Magna y Premium y Diésel, sólo involucrará el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensarios para que se realice el suministro de gasolinas.

Para el correcto funcionamiento del proyecto no se requerirán proyectos asociados, no se tienen contemplados ampliaciones futuras, obras o actividades que se pretendan desarrollar una vez terminado el proyecto; por lo que se considera una actividad única y puntual.

El área del proyecto se encuentra definida según **Zonificación** con números de Oficio **FOLIO-225367 y 225368** de fecha 25 de Agosto de 2021, otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora, donde Autoriza el uso de

suelo solicitado para el proyecto de estación de servicio gasolinera ya que es congruente con el programa de desarrollo Urbano del centro de población de Cajeme, Sonora.

Con la implementación de este proyecto se pretende la búsqueda de una solución y resolver una necesidad humana para gasolinas.

Considerando la densidad bruta de las poblaciones más cercanas al área de estudio siendo los sectores de las Colonias Paseo Alameda y Misión del Sol II las que presentan las más altas densidades; por lo tanto es viable y factible la construcción de la Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada "KN GASOLINERA, S.A. de C.V ya que el suministro a consumidores permitirá satisfacer las principales necesidades de abastecimiento a través de ventajas como: mayor disponibilidad de puntos de venta, flexibilidad en horarios, servicio oportuno y seguro y garantías en contenido.

Por otra parte la vida útil del proyecto es de 50 años aproximadamente; por lo tanto cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo este será proveedor de una fuente de empleo; de tal manera que por lo anterior mencionado se asegura la sustentabilidad ambiental, económica y social.

Ver Anexo 1. Zonificación o Uso de suelo

Selección del sitio

La selección del sitio depende de los criterios importantes que pueden determinar el diseño, la infraestructura, la metodología, la estrategia y la ubicación de cada uno de los componentes que integran el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.”

La selección del sitio debe basarse en una evaluación de los criterios ambientales cercanos al área de estudio, además de contemplar la ubicación y orientación del sitio que puede ayudar directamente y en gran medida a reducir el impacto ambiental del lugar y obtener muchos beneficios.

Es muy importante hacer notar que los factores antes mencionados para la selección del sitio, fueron considerados al seleccionar el lugar donde se desarrollará el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” tomando en cuenta los Programas de Ordenamiento Ecológico aplicables a la zona, los cuales buscan el desarrollo sustentable de la región.

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

Cabe destacar que una de las principales razones por las cuales se eligió el sitio donde se desarrollará el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” el cual es objeto de nuestro estudio, es debido a que se cuenta con **Uso de Suelo** con número de Folios-223567 Y 225368 de fecha 25 de Agosto del 2021, otorgado por la dirección de Desarrollo Urbano de Cd. Obregón, donde se autoriza el uso de suelo solicitado para el proyecto de estación de servicio tipo gasolinera ya que es congruente con el programa de desarrollo Urbano del centro de población de Cd. Obregón.

Otra de las principales razones de la selección del sitio es que este se encuentra ubicado en un corredor comercial, en una zona urbana de fácil acceso y el proyecto se localizara en Blvd. CTM No. 1501 Oriente, Fraccionamiento Misión del Sol II, Ciudad Obregón, Sonora, Municipio de Cajeme, Con C.P. 85097; Además la demanda del producto es alta en esa ubicación.

Ubicación física del proyecto y planos de localización

La ubicación en la que se pretende desarrollar el proyecto en mención hace referencia a la construcción de Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A de C.V", ubicado en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, , Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097. ; con coordenadas geográficas:

Norte = 27°26'59.01"N

Oeste = 109°55'26.88"O

El área del proyecto actualmente se encuentra con un edificio del tipo comercial, propiedad de los mismos dueños de la Gasolinera, cuenta con una topografía plana.

Las colindancias del Terreno que ocupará la estación de Servicio tipo gasolinera, KN GASOLINERA, S.A. DE C.V. son las siguientes;

Al Norte en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con lotes número 35 (treinta y cinco) y 17 (diecisiete) de la manzana 7.

Al sur en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con Boulevard CTM

Al Suroeste en 7.069 (siete punto cero sesenta y nueve) metros en curva con Calle Paseo Miravalle

Al Este en 18.00 (dieciocho) metros con lote número 32 (treinta y tres)

Al Oeste en 13.50 (trece punto cincuenta) metros con Calle Paseo Miravalle

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación Servicio tipo gasolinera, KN GASOLINERA, S.A. DE C.V. por los Sur y Oeste se cuenta con el Blvd. CTM y la calle Paseo Miravalle respectivamente.

La parte donde el límite del Proyecto colinda con construcciones, estará delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3.0 sobre el NPT. Se presenta Registro Fotográfico del Área de Estudio.

Ver Anexo 02 Planos del proyecto

Ver Anexo 12. Plano Topográfico

Ver Anexo 13. Registro Fotográfico

Dimensiones del proyecto

El Proyecto de construcción de la Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V tendrá un área de 535.654 m2 (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados), dentro de esta área no se encuentra flora de tipo selva, manglar, tular, bosque, etcétera; de acuerdo a la que señala el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA); se encuentra en un tipo de suelo con clave uso de vegetación ORA y con clave de fotointerpretación RA y que de acuerdo al Diccionario de Datos Uso del Suelo y Vegetación corresponde a un asentamiento humano.

El predio cuenta con una superficie total de 535.654 m2 (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados), los cuales se destinaran a la construcción de la estación de servicio tipo gasolinera que se distribuye en área administrativa en planta alta y planta baja, área de servicios, área de almacenamiento, área de circulaciones y estacionamientos, área de carga y áreas verdes.

Con la siguiente distribución de las áreas:

TABLA DE ÁREAS			
NOMBRE DEL ÁREA	ÁREA	PORCENTAJE	TOTAL (%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA	39.97	7.46	535.654 (100%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	33.46	6.25	
BAÑO DE EMPLEADOS	8.45	1.58	
ÁREA DE SERVICIOS	22.14	4.13	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	50.93	9.51	
CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTO	293.8	54.85	
AREA DE CARGA	105.5	19.70	
ÁREA VERDE	21.374	3.99	
TERRENO TOTAL	535.654	100.00	

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

El área del proyecto se encuentra definida según Zonificación con número de Oficio FOLIOS-223567 y 223568 de fecha 25 de Agosto de 2021, otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora, donde Autoriza el uso de suelo solicitado para el proyecto de estación de servicio gasolinera ya que es congruente con el programa de desarrollo Urbano del centro de población de Cajeme, Sonora.

Las construcciones que existen ya han sido modificadas por el hombre y donde los usos de suelo en las colindancias más cercanas al predio son de uso Comercial, Agrícola y Habitacionales.

Se presenta en el plano de localización las colindancias del proyecto y los puntos de interés en un radio de 500 metros.

COLINDANCIAS

El área del proyecto actualmente se encuentra baldía y en un radio de 30 metros aproximadamente no existen construcciones. Las colindancias del Terreno que ocupará la estación de servicio tipo gasolinera son las siguientes:

Al Norte en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con lotes número 35 (treinta y cinco) y 17 (diecisiete) de la manzana 7.

Al sur en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con Boulevard CTM

Al Suroeste en 7.069 (siete punto cero sesenta y nueve) metros en curva con Calle Paseo Miravalle

Al Este en 18.00 (dieciocho) metros con lote número 32 (treinta y tres)

Al Oeste en 13.50 (trece punto cincuenta) metros con Calle Paseo Miravalle

Ver Anexo 14. Plano Usos de Suelos

Dentro del plano de usos de suelos (Anexo 14) se observa el área del proyecto marcado con un icono de color VERDE, dentro un radio de 500 metros lo siguiente:

En la sección Noroeste (1), partiendo del centro de la estación de servicio encontramos al Este varios negocios pequeños, en 26.00 metros negocio denominado Neveria Mily, en 26.70 metros Barbería sin nombre, en 32.50 metros Restaurant de Mariscos, en 40.00 metros Farmacia GI; El resto lo componen un pequeño parque, un lote baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Colonia Paseo Alameda) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Norte.

En la sección Noreste (2) partiendo del centro de la estación de servicio encontramos al Norte en 15.00 metros negocio denominado Casa de Empeños La Nacional, en 37.62 Casa de Empeños La Mejor, en 51.37 metros Local de Eventos sin nombre, siguiendo al Norte pero ya mas retirados existe mas actividad comercial con 7 pequeños negocios, El resto lo componen dos lotes baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Fraccionamiento Misiòn del Sol II) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Norte.

En la sección Sureste (3), partiendo del centro de la estación de servicio encontramos al Sur actividad comercial, Al Sur pero con rumbo al Este en 44.95 Taller Automotriz JR y en 49.17 Estudio de Danza, en 323.85 metros Maquiladora (1); siguiendo al Este pero ya mas retirados existe mas actividad comercial con 4 negocios, El resto lo componen un lote baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Fraccionamiento Misiòn del Sol II) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Sur.

En la sección Suroeste (4) partiendo de la estación de servicio hacia el Suroeste en 53.20 metros Tienda Oxxo, en 64.35 metros negocio denominado Ferreteria El Gûero, en 80.50 negocio denominado Novedades Betty, en 39.00 metros pequeños locales comerciales (Fruteria Andrade, Ojai Mart, y Doble Click), en 291.55 metros Maquiladora (2); El resto lo componen un pequeño parque, un lote baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Colonia Paseo Alameda) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Sur.

Ver Anexo 14. Plano Usos de Suelos

El principal uso de los cuerpos de agua son para abastecimiento público, recreación y uso industrial. Para la realización de este proyecto no se requiere cambio de uso suelo.

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de Edafología correspondiente es Vertisol (VR).

Tal como se muestra en la siguiente imagen; el tipo de Edafología predominante cercana al área de estudio y/o proyecto es: Zona Urbana (ZU), Ferrasol (FR) y Fluvisol (FL).

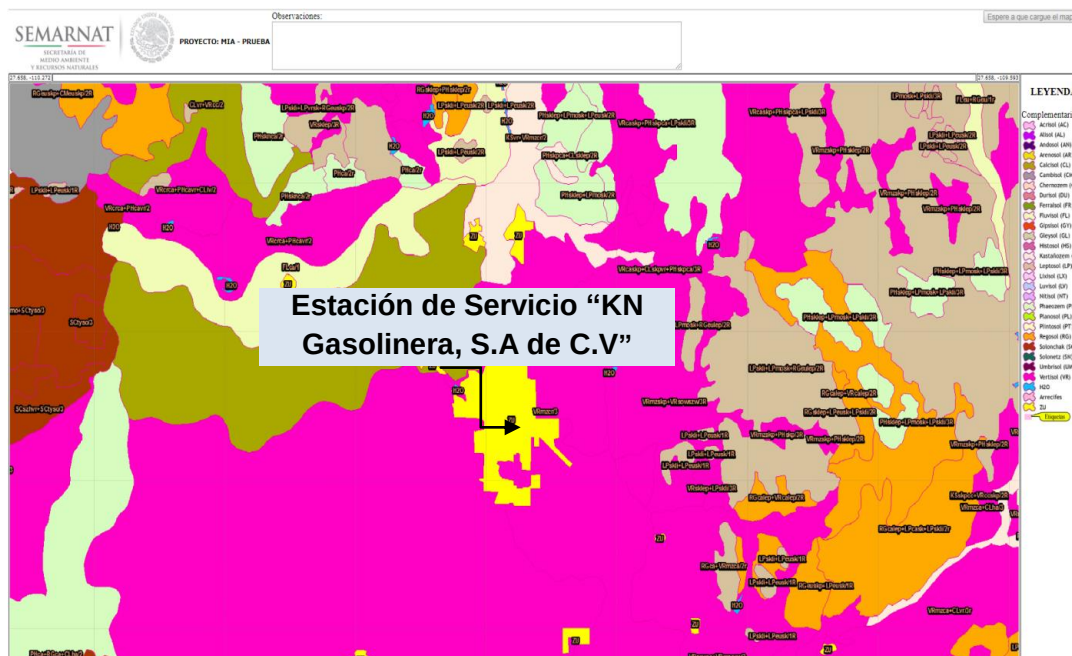


Imagen.

Edafología NEGI.2006

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/imapa.php?vts=1535484216942>

Ver Anexo 15. Plano Edafológico

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Dada las condiciones del lugar el Proyecto de Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V no se requiere apertura de vías de acceso ya que la vía principal de acceso será por el Blvd. CTM. El predio es factible al suministro de energía eléctrica, actualmente el predio ya cuenta con suministro de Energía Eléctrica, por lo tanto el servicio de energía eléctrica seguirá siendo proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad. El predio es factible al suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento por lo tanto el servicio de agua potable y alcantarillado será proporcionado por OOMAPAS de Cajeme. Para la realización del proyecto no se realizaran servicios ni obras de apoyo.

Ver Anexo 16. Factibilidad Servicios Públicos

Características particulares del proyecto

El proyecto en mención se ubicará en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, , Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097.; propiedad de "KN GASOLINERA, S.A. DE C.V." con Registro Federal de Contribuyentes (RFC) KGA-210518-1K0, de Nacionalidad Mexicana, con Actividad Principal de comercialización de gasolina y diésel al Público en general suministrado por PEMEX (Petróleos Mexicanos), Representada por ARTURO ALBERTO KNAPP NAVARRO Señalando como domicilio para oír y recibir notificaciones en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, , Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097.

Dicho proyecto estará construido en un predio con una superficie total de **535.654 m2 (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados)**, mismo que será destinado a la estación de servicio tipo gasolinera; Donde contará con las siguientes áreas:

Planta Alta oficinas, Bodega de Limpios y Baño personal Administrativo, y en Planta baja contara con, baños Hombres, Baños Mujeres (Clientes), Cuarto de control Eléctrico, Baño de Empleados, Almacén de Residuos Peligrosos, Área de Sucios, áreas verdes, Áreas de Circulación, Estacionamiento y Anuncio Distintivo Independiente.

Contará con un Cuarto de Maquina donde estará enterrada una cisterna con capacidad de 10m³ para abastecer de agua y ser bombeada por equipo hidroneumático a toda la estación y en este mismo sitio se instalará un compresor de aire para surtir del mismo en los 2 (dos) gabinetes agua aire que se localizan en cada isla de abastecimiento.

Contará con, área de almacenamiento de combustible donde se tendrán TRES tanques de almacenamiento, enterrados, dos con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de gasolinas Magna y Premium; Y uno con capacidad de 80,000 litros para almacenamiento de Gasolina Diesel, así mismo se contará con un tubo de venteo por cada tanque, tubo color verde Magna con válvula presión vacío, tubo color rojo Premium con válvula presión vacío y tubo color negro Diésel con válvula con arrestador de flama, los cuales estarán empotrados en un murete de tabique de 7 x 14 x 28 cm.

Contará con una zona de despacho se con 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, los cuales dispensaran Gasolina Magna y Premium, se instalarán sistemas para aplicación de aire y agua a los automóviles.

El límite del Proyecto en la parte Norte y Este, estará delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3.0 sobre el NPT.

El proyecto para su construcción se apegará a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIESEL Y GASOLINAS.

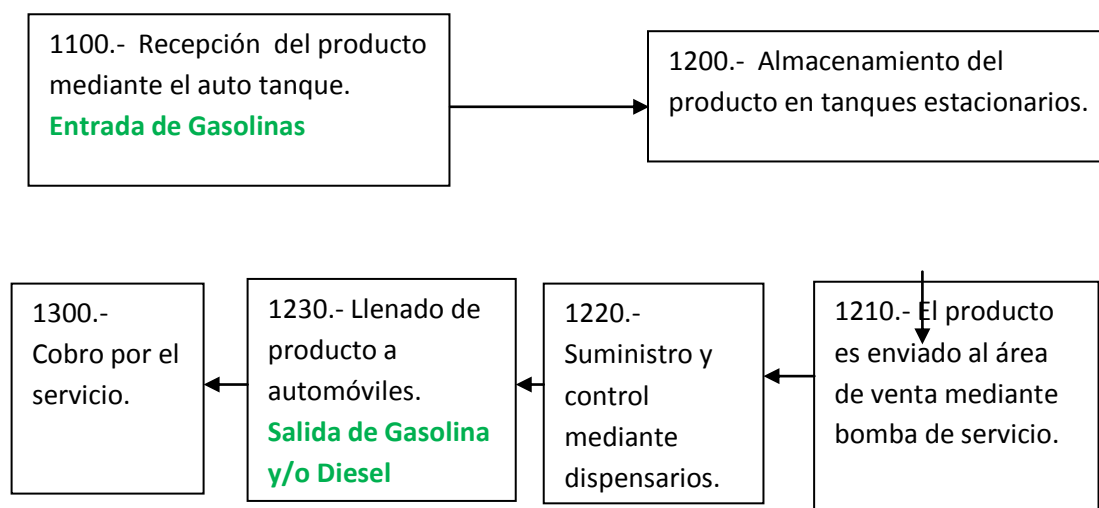
El proceso del proyecto la Estación de Servicio “KN GASOLINERA, S.A de C.V”, se refiere a un proceso de servicios ya que no implicará la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas, la operación del proyecto es de carácter simplificado y sólo involucrará el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensario para que se realice el suministro de Gasolinas y diésel.

El procedimiento durante la etapa de operación es el siguiente:

- Abastecimiento de producto (Magna, Premium) por carros auto tanque a la estación.
- Almacenamiento en el tanque estacionario (Diesel 80,000 lts,Magna 60,000.00 lts., Premium 60,000.00 lts).
- Suministro y control mediante dispensarios.
- Llenado de producto a los automóviles.

Se presenta a continuación el diagrama de flujo del proceso de venta de gasolinas.

La actividad principal de la estación de servicio tipo gasolinera es la venta de gasolinas y diésel.
Clave 1000



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

El presente diagrama está referido a un proceso de servicio, el cual implica la compra y venta de Gasolinas y Diésel; se describen a continuación las diferentes actividades que se realizan en la estación de servicio:

1000.- es la venta de Gasolinas.

1100.- es la recepción en sitio del Gasolinas y Diésel por medio de auto tanques.

1200.- es el almacenamiento de Gasolinas y Diésel en un tanque estacionarios.

1210.- es Gasolinas y Diésel es enviado al área de venta mediante la bomba de servicio.

1220.- es el suministro y control de la Gasolinas mediante dispensarios.

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

1300.- cobro por el servicio.

Cuando los tanques de almacenamiento de la estación de servicio necesiten suministro de Gasolinas ya que se encuentran casi vacíos, por medio de auto tanque se abastecerá hasta el 80% del volumen de su volumen, una vez que se encuentre las Gasolinas en los tanques y un cliente necesita de suministro de Gasolinas, por medio de la bomba de servicios y mediante el dispensario se suministra Gasolinas al automóvil a la capacidad que el cliente necesite .

Descripción de la obra o actividad y sus características

El proyecto de la estación de servicios tipo gasolinera se ubicará en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, , Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097; con coordenadas geográficas: Norte = 27°26'59.01"N
Oeste = 109°55'26.88"O

Dicho proyecto no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedicará a la venta de GASOLINAS Y LUBRICANTES y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas; donde se tienen tres tanques de almacenamiento enterrados, uno con capacidad de 80,000 litros para almacenamiento de Diesel y dos con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de Gasolina Premium y Gasolina Magna respectivamente, así como la instalación de 02 (dos) módulos de abastecimiento de combustible, los cuales dispensaran Gasolina Magna y Premium.

La etapa de preparación del sitio básicamente consistirá en limpieza del terreno proyectado y hacer la nivelación respectiva utilizando en lo más mínimo tierra de acarreo para dar nivel, ya que por las condiciones topográficas uniformes del mismo, así como por la baja magnitud del proyecto, no se requerirá de actividades adicionales como acarreo de bancos grandes de material.

La operación del proyecto será de carácter simplificado y sólo involucrará el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensarios para que se realice el suministro de combustible. Así mismo de manera irregular, se contempla la aplicación de aire y agua hacia el automóvil, puesto que se tendrán sistemas para tal objeto.

El proyecto de estación tipo gasolinera tendrá las siguientes área: área de acceso de vehículos automotores, área verde, área de tienda comercial, área revestida de concreto, área de carga, área de almacenamiento, baños para clientes, oficina, baños para empleados, escaleras, sucios y limpios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico. Con un área total de **535.654 m2 (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados),**

TABLA DE ÁREAS			
NOMBRE DEL ÁREA	ÁREA	PORCENTAJE	TOTAL (%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA	39.97	7.46	535.654 (100%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	33.46	6.25	
BAÑO DE EMPLEADOS	8.45	1.58	
ÁREA DE SERVICIOS	22.14	4.13	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	50.93	9.51	
CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTO	293.8	54.85	
AREA DE CARGA	105.5	19.70	
ÁREA VERDE	21.374	3.99	
TERRENO TOTAL	535.654	100.00	

El proceso que se pretende instalar no cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir:

- El empleo de materiales contaminantes.
- La utilización de recursos naturales.
- El gasto de energía
- La generación de residuos
- La generación de emisiones a la atmósfera
- El consumo de agua
- Aguas residuales

La operación del proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V”, no generará contaminantes en gran magnitud al agua, aire y suelo, además los riesgos potenciales de fugas, incendios o explosiones, se verán reducidos ya que la empresa incorporará en todas las operaciones del proyecto un sistema de seguridad.

En la estación de servicio no se contará con sistemas para reutilizar el agua, ya que solo se empleara agua para los sanitarios, no incluirá sistemas de cogeneración y/o recuperación de energía.

En este tipo de instalaciones no existen procesos de transformación de materias primas. Productos o subproductos, ya que las GASOLINAS solo pasa de un recipiente a otro.

Programa general de trabajo

Se muestra diagrama general de trabajo calendarizado de todo el proyecto y desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso.

OBRA O ACTIVIDAD	MES 1				MES 2 y 3				MES 3 y 4				MES 5 y 6				MES 7 y 8				MES 9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PREPARACION DEL SITIO																								
Limpieza Del Terreno	X	X																						
Trazo			X	X																				
Nivelación					X	X																		
Excavación						X	X	X																
CONSTRUCCION																								
Cimentación De Edificio									X	X	X	X												
Cimentación Estructuras Metálicas.										X	X	X												
Muros, Dalas Y Castillos.												X	X	X	X	X								
Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas.													X	X	X	X								
Instalación De Dispensarios																X	X	X						
Instalación De Tanques																	X	X						
Pisos Y Acabados																		X	X	X	X			
MANTENIMIENTO																								
Revisión De Tablero De Medición Duplex																								
Revisión De Accesorios De Tanque (Válvulas Y Contenedores)																						X	X	
Revisión De Accesorios De Dispensarios (Válvulas Y Conexiones)																						X	X	
Revisión De Niveles De Tanques																								X
Revisión De Registros Sanitarios																								X
OPERACION																								
Recepción De Auto Tanques Con Gasolinas		I	N	D	E	F	I	N	I	D	O			I	N	D	E	F	I	N	I	D	O	
Descarga Y Almacenamiento De Gasolinas		I	N	D	E	F	I	N	I	D	O			I	N	D	E	F	I	N	I	D	O	
VENTA Trasiego A Tanques De (Automóviles)		I	N	D	E	F	I	N	I	D	O			I	N	D	E	F	I	N	I	D	O	

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

PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de preparación del sitio básicamente consistirá en limpieza del terreno proyectado y hacer la nivelación respectiva utilizando en lo más mínimo tierra de acarreo para dar nivel, debido a las condiciones topográficas uniformes del mismo, así como por la baja magnitud del proyecto, no se requerirá de actividades adicionales como acarreo de bancos grandes de material.

La preparación del sitio y la Construcción se harán según las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

El nivel de empleo, comercio y flujo de capital tendrá un impacto benéfico moderadamente significativos, ya que se requerirá de personal, materiales, servicios para desarrollar la actividad, aunque se tratara de un efecto de carácter temporal, por la corta duración de la actividad, esto a su vez originara en una mejor calidad de vida, por lo que también se producirá un impacto benéfico moderadamente significativo.

Actividades de Preparación del Sitio:

La etapa de preparación del sitio se llevará a cabo en un lapso de 8 semanas y consistirá en acondicionar el suelo para iniciar la construcción, tiene como objetivo permitir la construcción de la infraestructura básica de la estación de servicio así como facilitar las obras complementarias y las relativas al paisaje. Los siguientes trabajos son de vital importancia para la preparación del terreno estas son: limpieza del terreno y Nivelación y compactación del mismo.

1. Demolición de edificio existente y limpieza del terreno. En el terreno se debe preparar un área que sirva de base o suelo de soporte a los terraplenes que conformarán el relleno, esta limpieza se hará por etapas y de acuerdo con el avance de la obra. De este modo, se evitará la erosión del terreno.

Al llevar a cabo la actividad de limpieza se dará un impacto adverso no significativo sobre la cobertura y diversidad de la flora, puesto que el terreno está en desuso.

La estructura y profundidad efectiva del suelo también recibirá un impacto adverso sin importancia, puesto que la parte superficial del suelo, será retirada del sitio, la actividad se limitará al área de estudio y se realizará sólo en un ocasión, al retirar ésta capa de suelo se tendrá un efecto benéfico aunque no significativo sobre la permeabilidad del suelo en dicho sitio.

Los niveles de ruido se afectarán de manera adversa en forma moderada puesto que aunque se darán sólo temporalmente, se escucharán en los alrededores del sitio. La misma situación se presentara con respecto a la calidad del aire, pues las partículas de polvo que se generaran saldrán hacia fuera del predio. En esta actividad el empleo recibirá un beneficio pero no importante, puesto que se requerirá de poco personal para operar la maquinaria y se realizara por poco tiempo. El comercio y el flujo de capital recibirán un impacto benéfico moderadamente significativo, puesto que se darán de manera temporal y se realizarán fuera del predio.

La salud e higiene presentara un impacto adverso poco significativo y se dará en los trabajadores que operen las maquinarias y que de manera temporal respiraran el polvo que se generará.

2. Trazo y Nivelación. El trabajo continúa con la remoción de las primeras capas de suelo, dependiendo de la cantidad de material de cobertura disponible. El trazo y la nivelación del terreno es uno de los primeros puntos a cubrir antes de comenzar a hacer alguna otra actividad de construcción. El trazado es el primer paso necesario para llevar a cabo la construcción. Consiste en marcar sobre el terreno las medidas que se han pensado en el proyecto, y que se encuentran en el plano o dibujo de la estación de servicio. Desde el trazado de la obra es conveniente tener en cuenta a que altura va a quedar el piso interior de la construcción con relación al nivel del terreno y de la banquetta. Es necesario que este quede más alto que el nivel del terreno para evitar que se meta el agua de lluvia o que se tengan humedades en los muros; por ello, es necesario fijar desde el principio de la obra el nivel. Cabe mencionar que en la limpieza, trazo y nivelación incluye: mano de obra, materiales, herramientas y todo lo necesario para su correcta ejecución.

◆ Programa general de trabajo

A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la preparación del sitio en semanas

ACTIVIDADES	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del sitio (Demolición, limpieza de terreno, trazo, excavación y nivelación)								

Maquinaria y equipo a utilizar

Continuación se presenta la maquinaria y equipos a utilizar durante la preparación del sitio indicando para cada uno la cantidad, tiempo de operación (días, semanas o meses según sea el caso) y horas de trabajo diarias

NOMBRE	CAPACIDAD		TIEMPO DE OPERACIÓN (días, semanas, meses)	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
	CANTIDAD	UNIDAD		
Camión Pipa	2	Unidad	16 Días	2 Horas
Camión de Volteo	2	Camión	60 días	5 Horas
Retroexcavadora	2	Unidad	30 Días	5 Horas
Compactador tipo bailarina	1	Unidad	30 Días	5 Horas

◆ Personal a utilizar

A continuación se presenta el personal requerido para la etapa de preparación del sitio, indicando para cada uno la cantidad, el tiempo de ocupación y horas de trabajo diarias.

PERSONAL	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
Operador de Dompe o camión de volteo	2	60 días	5 Horas
Operador de Retroexcavadora	2	30 Días	5 Horas
Peones	5	60 días	5 Horas
Un Ingeniero Campo	1	60 días	5 Horas

◆ Materiales y sustancias a utilizar

A continuación se presentan las materias primas, insumos y/o combustibles a utilizar durante la etapa de preparación del sitio, indicando para cada uno el volumen requerido, forma de transporte y forma de almacenamiento.

NOMBRE COMERCIAL	VOLUMEN	FORMA DE TRANSPORTE	FORMA DE ALMACENAMIENTO
Agua para mezcla	50 m3	Pipa	Tambos de 200 litros
Agua para consumo	180 litros	Garrafones	Garrafones

◆ **Descargas al ambiente.**

En la preparación del sitio: Por las condiciones del predio no se generarán, residuos de manejo especial ni residuos peligrosos. Únicamente se generarán desperdicios por el recurso humano que laborará en el mismo predio, tales como: envolturas de papel, cartón y plástico.

RESIDUO	TIPO DE RESIDUO (sólido urbano, de manejo especial, peligroso, etc.)	VOLUMEN APROXIMADO A GENERARSE	FORMA DE MANEJO EN EL SITIO	FORMA DE DISPOSICIÓN FINAL
Envolturas de papel, plástico y cartón.	Sólido Urbano	Tambo de 20 litros	Bote de Basura	Relleno Sanitario

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Preparación del Sitio	Aguas Residuales	Letrinas Portátiles	35.00 litros	NOM-002-SEMARNAT-1996
Preparación del Sitio	Emisiones a la Atmosfera	Camiones de Volteo	No disponible	NOM-045-SEMARNAT-2006
Preparación del Sitio	Ruido	Área de construcción.	Menos de 86 db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

El proyecto de Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V”, **NO EFECTUARA** rellenos en zonas terrestres; rellenos en cuerpos de agua, zonas inundables o marinas, obras de dragados de cuerpos de agua y zonas de tiro.

El proyecto Expendio al Público de Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A de C.V" **NO EFECTUARA** obras de protección (escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención), muelles, ni desviación de cauces.

Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Para la realización de este proyecto NO se requerirá apertura o rehabilitación de caminos dentro de la obra.

No se requerirá la instalación de campamentos para trabajadores; debido a que los trabajadores que participarán en el proyecto serán aquellas que vivan cerca del proyecto y al terminar su jornada laboral regresarán a sus viviendas.

Durante las etapas de preparación del sitio de la estación de servicio se requerirá de la instalación de letrinas portátiles las cuales serán responsabilidad de la empresa encargada de su renta en darles mantenimiento y limpieza.

Se habilitará un almacén temporal de 4 metros por 4 metros durante las etapas de preparación del sitio y construcción; para resguardar materiales y herramientas, dicho almacén se construirá de madera y cartón negro.

El almacén temporal será desmantelado una vez terminado el proyecto; la madera, cartón y clavos generados serán reutilizados en proyectos futuros y el resto se concentrará al Relleno Sanitario.

No se requerirá un almacén de combustible debido a que cuando sea necesario el suministro del mismo este será proporcionado por el proveedor correspondiente.

Las obras y servicios de apoyos serán de carácter provisional para favorecer la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente que estos produzcan.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción se llevará a cabo en un lapso de 8 meses aproximadamente.

Y consistirá prácticamente en:

- Cimentación de estructuras metálicas
- Colocación techumbre
- Construcción oficinas
- Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica.
- Instalación dispensarios
- Instalación de tanques sumergibles.
- Pisos y Acabados

La construcción de un edificio es el sistema constructivo diseñado para transmitir las cargas y acciones sobre las superestructura al terreno donde se cimenta, está compuesta por estructuras muros, techos, cubiertas, etc., y debe ser lo suficientemente resistente para soportar su propio peso y las sobrecargas a las cuales está exigida, es decir otros pesos adicionales a que está sometida, como por ejemplo: el peso de la nieve o la incidencia de los vientos.

Recomendaciones sobre procesos constructivos según mecánica de suelos.

Para desplante de cimentaciones a base de zapatas aisladas ó corridas (en caso de requerirse).

a) Realizar las excavaciones que alojarán las zapatas, hasta una profundidad mínima de 1,50 m, ó la que indique el especialista en estructuras, asegurándose de eliminar toda la losa de concreto y material granular existente y no contaminar la superficie de desplante.

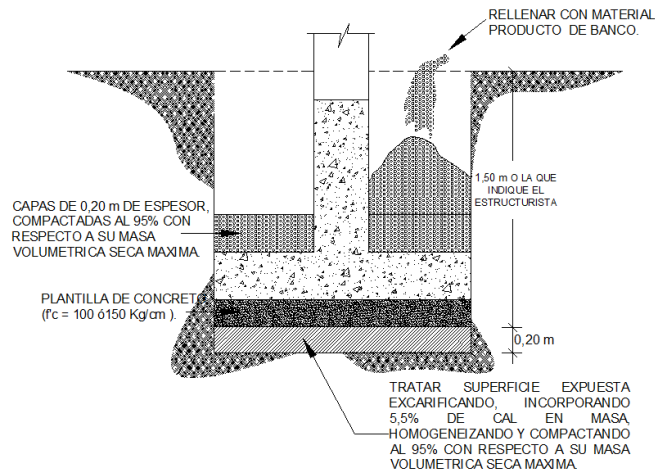
b) Tratar superficie expuesta, escarificando un espesor de 0,20 m, incorporando 5,5% de cal en masa, homogenizando y compactando al 95% con respecto a su Masa Volumétrica Seca Máxima

c) Logrando el nivel de desplante definitivo, construir plantilla de concreto pobre ($f'c$ 100 ó 150 kg/cm²) para desplante de cimentaciones.

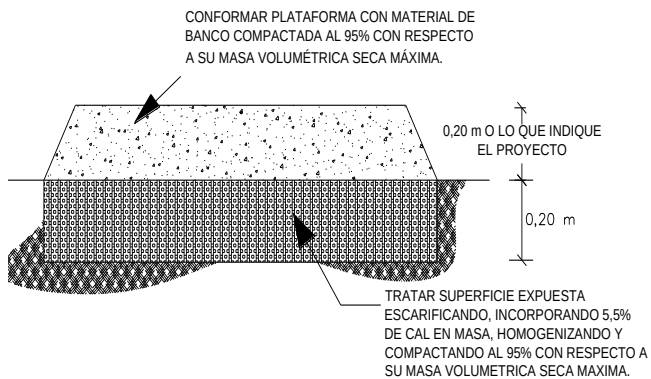
d) Colada y descimbrada la zapata, proceder a rellenar la excavación con material inerte de banco, colocado en capas de 0,20 m de espesor compactadas al 95% con respecto a su Masa volumétrica seca máxima.

Nota: El material de banco deberá contar con una Masa Volumétrica compacta superior a 1 600 kg/m³

y un Valor Relativo de Soporte (V.R.S.) Superior al 20%.



- Para conformación de plataformas.



- Cortar desde el nivel de superficie actual, eliminando todo espesor vegetal, zona blanda y/o alterada (0,10 m), en las zonas donde se pretenda conformar plataformas.
- Proceder al tratamiento de 0,20 m de espesor, en la superficie expuesta después del corte (a manera de plantilla) humedeciendo, incorporando 5,5% de cal en masa, homogenizando y compactando al 95% con respecto a su masa volumétrica seca máxima.
- Conformar plataforma, con material granular de banco, calidad cuerpo de terraplén, en capas sensiblemente horizontales, compactadas al 95% con respecto a su masa volumétrica seca máxima de **1 600 kg/m³** mínimo (ya compacta).
- Sobre la plataforma terminada, proceder al trazo, excavación y construcción de la **losa de cimentación o zapatas**.

Sobre el desplante de cimentación.

En base a la información recopilada en la exploración y con los resultados obtenidos en laboratorio, efectuando los cálculos y análisis correspondientes se concluye que los materiales encontrados son aptos para recibir las cargas aplicadas que transmitirán las estructuras por colocar, estableciendo como opción de desplante un sistema a base de cimentaciones superficiales (ZAPATAS AISLADAS), por lo que teniendo en cuenta las cargas a soportar, se recomienda emplear una profundidad mínima de desplante $D_f = 1,50 \text{ m}$. se considera SATISFACTORIA, con las capacidades de carga correspondientes a cada profundidad de acuerdo a lo indicado en el anexo de capacidad de carga.

La capacidad de carga admisible del material en cuestión, corresponde a $q_a = 0,59 \text{ kg/cm}^2$ (5,81 t/m²) a una profundidad mínima de desplante $D_f = 1,50 \text{ m}$ a partir del nivel de superficie actual.

El tipo de zapatas propuestas para alcanzar la capacidad de carga señalada y garantizar la estabilidad de las estructuras propias del proyecto en cuestión, obedece a ZAPATAS AISLADAS, de geometría cuadrada o rectangular, siempre y cuando se considere el ancho propuesto de dichas zapatas, como el lado de menor dimensión de las mismas. De requerirlo el proyecto, el desplante de la estructura podrá ser a base ZAPATAS CONTINUAS, pero haciendo el ajuste correspondiente de los valores de capacidad de carga presentados en la tabla No. 4, la cual deberá reducirse en un 10%.

A manera de tratamiento para la estabilización y aumento de la capacidad de carga portante del suelo, se recomienda una vez alcanzado el nivel de desplante en área de corte mediante escarificado de 0,20 m, incorporar 5,5% de cal en masa, homogenizado y compactando al 95% con respecto a su Masa Volumétrica Seca Máxima (tratamiento), con esto se proporcionará una superficie rígida que transmita adecuadamente los esfuerzos de la cimentación.

El material producto de excavación obtenido durante el proceso constructivo, de acuerdo con sus características, **NO se considera SATISFACTORIO** para ser utilizado como relleno de las cimentaciones superficiales, por lo que deberá sustituirse por material de banco de calidad mínima subrasante con una Masa Volumétrica compacta superior a 1 600 kg/m y un Valor Relativo de Soporte (V.R.S.) superior al 20%; colocado en capas de 0,20 m, compactadas al 95% con respecto a su Masa Volumétrica Seca Máxima.

Por el estado de confinamiento de la zona en la que se efectuaron los sondeos, se tiene que se considera que las paredes de las cepas de cimentación, serán estables durante el proceso constructivo, pero, en caso de perder esta humedad, puede presentarse la pérdida de estabilidad de los mismos y requerir el empleo de un sistema de tabla estacado para el apuntalamiento de las cepas de cimentación.

Cabe mencionar que el ingeniero estructurista será quien finalmente determine el tipo de cimentación a emplear, así como la profundidad de desplante y las dimensiones de las mismas, de acuerdo con el análisis de cargas que estime en su análisis, además de tomar en cuenta minimizar las dificultades durante el proceso de perforación y la información proporcionada en el presente informe geotécnico.

El Nivel de Aguas Freáticas (N.A.F.) NO hizo presencia a la profundidad de exploración, por lo que se maneja como indefinido.

Todas las elevaciones descritas en el presente documento, están consideradas tomando como nivel 0,00 la elevación brocal de cada sondeo.

- **Para desplante de tanques subterráneos.**

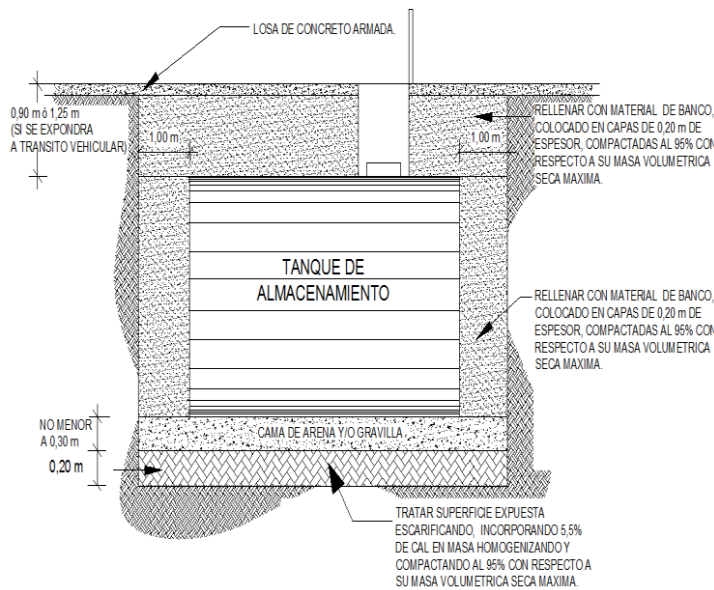
a) Excavar con paredes verticales, hasta la profundidad necesaria para cumplir con profundidades mínimas de protección, para tránsito vehicular (en su caso), de acuerdo con las dimensiones del tanque.

Nota: Deberán tomarse las medidas necesarias (trabajos especiales) de estabilización de Taludes en caso de que las paredes de la excavación llegase a perder humedad. Se recomienda manejar una distancia de 1,00 m del corte del terreno al paño del tanque.

b) Lograda la profundidad de proyecto, proceder a tratar 0,20 m de la superficie expuesta de excavación, escarificando, incorporando 5,5% de can el masa, homogenizando con humedad y compactando al 95% con respecto a su Masa Volumétrica Seca Máxima.

c) Conformar cama de arena y/o gravilla, al fondo de la excavación donde descansaran los tanques; esta no deberá ser menor al 0,30 m de espesor.

d) Rellenar la excavación hasta el lomo del tanque, de acuerdo a especificaciones del fabricante.



- **Pavimento rígido**

La construcción del pavimento rígido será como lo indica la normatividad N CTR CAR 1.04. y deberá contemplar los siguientes aspectos (no limitativos) además del tratamiento que aplique según lo indicado en la sección anterior, en caso de ser necesario:

a) Cortar el espesor según zona (indicado en anexo *zonificación de área corte*), y/o hasta llegar al nivel que permita colocar el total de las capas de pavimento que se suministrarán, proceder al tratamiento de 0,30 m de espesor, en la superficie expuesta después del corte (a manera de plantilla), homogenizado, nivelar, incorporar 5,5% de cal en masa y compactar al 100% con respecto a su masa volumétrica seca máxima.

b) Sobre la terracería deberá conformarse la capa base hidráulica, misma que deberá presentar una compactación al 100% con respecto a su Masa Volumétrica Seca Máxima, de la prueba AASHTO estándar T 99 – 95, apegándose al proceso constructivo de normatividad N CTR CAR 1.04.002 – 11 Subbases y Bases.

c) Inmediatamente después afinar y compactar la base, se debe impregnar, como protección para mantener la humedad de la capa, hasta que sea colocada la carpeta de concreta hidráulica, donde el producto a utilizar debe cumplir con la normatividad de calidad de materiales asfálticos N CMT 4.05.001/16, y su ejecución debe ser de acuerdo con la normativa N CTR CAR 1.04.004 – 15, además de evitar absorción de humedad del concreto al momento de colocarlo.

d) Verificación de niveles, compactación (baches) y limpieza de la capa base, después de construidas las guarniciones.

e) Colocación del concreto, utilizando reglas vibratorias para efectos de compactación del mismo (mejor acabado).

f) Una vez tendido el concreto, proceder a su perfilado mediante flotas de aluminio, y al texturizado transversal del concreto, utilizando rastra de alambre en forma de peine, cuidado una separación de $\frac{3}{4}$ " y una profundidad máxima de 6,4 mm (con una mínima de 3,00 mm).

g) Terminado el proceso de texturizado, proceder al curado del concreto, cuando este empiece a perder el brillo superficial.

Utilizar membrana de curado, base agua, aplicada mediante aspersores manuales, con irrigadores a presión.

h) El corte de juntas, para lograr la modulación de losas indicadas en el diseño de pavimentos, deberá ser de un tercio del espesor de la losa de concreto, y deberá iniciar entre las primeras 4 a 6 horas después de haber colocado el concreto, terminado este proceso antes de 12 horas después del colado.

Nota: Deberán realizarse primero los cortes transversales y posteriormente los longitudinales.

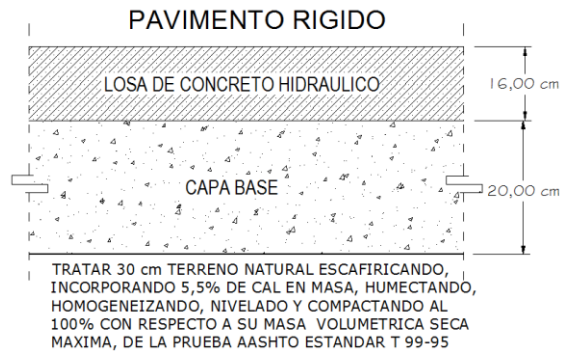
i) El ensanche de juntas, deberá hacerse después de terminado el corte para crear el espacio suficiente para alojar el material que se utilizará durante el sellado.

j) El sellado de juntas deberá contemplar la limpieza con aire a presión ó agua, 60 días después de corte, colocando la tirilla de respaldo (Backer Rod) y la aplicación del producto sellador con bomba de silicón.

k) Las características del concreto y la modulación de losas, así como diámetros de varillas pasa juntas y barras de amarre, se indican en memoria de cálculo anexa.

l) Los porcentajes de compactación recomendados para el relleno de excavación y estructuras de pavimento, así como el cumplimiento de especificaciones de concreto, deberán ser verificados mediante pruebas por un laboratorio.

m) El procedimiento constructivo deberá seguirse lo más apegadamente posible a lo especificado en este informe, con el fin de lograr una óptima estabilización del material.



Guarniciones y Banquetas

Guarniciones: es el elemento que trabaja estructuralmente, es decir es el colado que contiene la losa de la banquetta. Las características de la guarnición de la estación de servicio son las siguientes: guarnición con acabado escobillado y concreto armado con una resistencia $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$, t.m.a 19 mm, con espesor de unos 20 a 30 cm de altura.

Banqueta: es la parte del espacio público destinada a la circulación o a la permanencia de peatones. Ésta está comprendida entre la guarnición que limita la superficie de rodamiento y el límite de los lotes. Las características de las banquetas de la estación de servicio son las siguientes: Banqueta de 0.08 metros de espesor con acabado escobillado y concreto, con una resistencia $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$.

Jardinería

El proyecto contara con áreas verdes en la cual se colocaran plantas para las diversas áreas verdes. Las plantas que se colocaran serán de acuerdo a las propiedades del suelo que se presenta en el predio para que éstas tengan una durabilidad considerable.

Red de Drenaje Pluvial

La red de drenaje pluvial es un sistema de tuberías, coladeras e instalaciones complementarias que permite el rápido desalojo de las aguas de lluvia para evitar posibles molestias, e incluso daños materiales y humanos debido a su acumulación o al escurrimiento superficial generado por la lluvia.

Características de la Red de Drenaje Pluvial

1. Trazo y Nivelación.
2. Excavación a máquina en cepas
3. Afine de plantilla cepa.
4. Suministro y colocación de tubo de PVC.
5. Suministro y colocación de rejillas pluviales transversales.
6. Relleno compactado con material procedente de excavación.
7. Fabricación de lavadero de descarga pluvial según plano.
8. Fabricación de pozo.
9. Incremento en pozo de visita.

Edificios

Las construcciones destinadas para oficina, servicio sanitario y tablero eléctrico se localizará en el lindero Sur del terreno de la estación, los materiales con que estarán construidas son en su totalidad incombustibles, ya que su techo es losa de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general de la estación.

Bardas o delimitación del predio.

La parte Norte y Este, estará delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3.0 sobre el NPT.

Oficinas

Las oficinas destinadas al control administrativo de esta estación, están ubicadas en el lado Este del predio; construidas de a base de material incombustible.

Las oficinas se encontrarán en la planta alta del edificio y a una distancia de 11 metros de los tanques de almacenamiento.

Servicios Sanitarios

Los servicios sanitarios para clientes se encontraran en la planta baja del edificio y cumplen con las disposiciones sanitarias establecidas en la Ley General de Salud 1994 y la Ley Estatal de Salud.

Construidas de material incombustible y su descarga de aguas negras se encuentran conectadas al drenaje que opera el Municipio de Cajeme.

Urbanización

Las áreas destinadas a la circulación interior de los vehículos estarán consolidadas y firme con terminación superficial de concreto. Contará con pendiente apropiada para desalojar las aguas pluviales y con la amplitud suficiente para la fácil y segura circulación de vehículos y personas. Se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. La edificación será de material incombustible en el exterior.

Estacionamiento.

La estación de servicio contará con 02 cajones de estacionamiento dentro de la estación.

Zonas de protección

Ya que los tanques de almacenamiento están de forma estacionaria y a nivel de subsuelo se tiene señalado una ruta para que los autotanques la sigan tanto para su entrada y llegada al punto de descarga y así como su ruta de salida dentro del establecimiento.

Accesos

Por los linderos Sur y Oeste del terreno (Boulevard CTM y Calle Paseo Miravalle respectivamente) se cuenta con un acceso abierto utilizará de entrada y salida de vehículos que requieran servicio de suministro de Gasolina.

Los accesos de la estación serán libres para permitir la fácil salida y entrada de vehículos, estos accesos serán por los lindero Sur y Oeste para la entrada y salida de vehículos. Estos serán por el Blvd. CTM y Calle Paseo Miravalle respectivamente.

El proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” contará con un Programa Interno de Protección Civil, en el cual se tendrán calendarizadas las actividades correspondientes a capacitaciones, simulacros y mantenimiento de equipo de las instalaciones

Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se requerirá del mismo almacén construido para la etapa de preparación del sitio. Una vez terminado el proyecto el almacén temporal será desmantelado; la madera, cartón y clavos que se generen serán reutilizados en proyectos futuros y el resto se concentrará al Relleno Sanitario.

Durante la etapa de construcción del inmueble se requerirá de la instalación de letrinas portátiles las cuales serán responsabilidad de la empresa encargada de su renta en darles mantenimiento y limpieza.

No se requerirá un almacén de combustible debido a que cuando sea necesario el suministro del mismo será proporcionado por el proveedor correspondiente. Las obras y servicios de apoyos serán de carácter provisional para favorecer la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente que estos produzcan.

DISPENSARIOS

Los 2 dispensarios se localiza sobre en una isleta de concreto cada una y están ubicada al centro del predio. Cuentan como medio de protección tipo grapa de tubo de acero al carbón de diámetro de 4” en cada extremo de las isletas.

Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios para clientes se encontraran en la planta baja del edificio y cumplen con las disposiciones sanitarias establecidas en la Ley General de Salud 1994 y la Ley Estatal de Salud.

Construidas de material incombustible y su descarga de aguas negras se encuentran conectadas al drenaje que opera el Municipio de Cajeme.

En la construcción que se localizará por el lado Este del predio contará con servicios sanitarios para el público en general, el cual constará de una taza, un lavabo está

construido con materiales incombustibles en su totalidad. Especificándose sus dimensiones en el plano general anexo. Para el abastecimiento de agua se contará con abastecimiento por parte del municipio. El servicio de sanitarios estará conectado a la red de drenaje municipal. La construcción de los servicios sanitarios, cumplirá con la reglamentación aplicable en la materia.

TABLA DE ACABADOS

MUROS:

Los límites de propiedad que colindan con otras propiedades (lado Norte, lado este) contarán con bardas perimetrales de 3 Mts. de altura construidas con block de 15*20*40 cm. reforzado con varilla #3 en cada tercer block horizontal y una varilla cada tercera hilada de block. En las esquinas colocar varilla vertical en las dos celdas.

Los muros del edificio (oficinas, cuarto de máquinas, cuarto de controles eléctricos, área de sucios, almacén de residuos peligrosos, 2 baños empleados, baños clientes hombre y mujer, bodega de limpios) serán construidos con block de 15*20*40 cm.

Los materiales utilizados son incombustibles.

PISOS:

Los 21.374 m² de áreas verdes que contará la estación de servicio estarán sobre terreno natural sembrado con césped.

Los 293.80 m² correspondiente a las áreas de circulación y estacionamiento serán de firme de concreto con acabado escobillado.

El área de tanques de almacenamiento así como la zona de descarga del auto tanque, 82.98 m², el piso será de firme de concreto acabado en cemento pulido.

El área de circulación bajo la techumbre, 105.50 m², el piso será de firme de concreto acabado en cemento pulido.

El piso del área de cuarto de máquinas, cuarto de controles eléctricos, área de sucios y almacén de residuos peligrosos será de firme de concreto.

Los baños de empleados (2) tendrán piso de firme de concreto acabado final con piso cerámico marca lamosa de modelo Vallarta blanco de 40*40 cm. con junta de 5 cm. En la zona de regaderas el piso será antiderrapante de 20*20 cm.

Los baños de clientes, hombre y mujer, tendrán piso de firme de concreto acabado final con piso cerámico marca lamosa de modelo Vallarta blanco de 40*40 cm. con junta de 5 cm.

Los pisos de Oficina y Bodega de limpios tendrán piso de firme de concreto acabado final con piso cerámico marca lamosa de modelo Vallarta blanco de 40*40 cm. con junta de 5 cm.

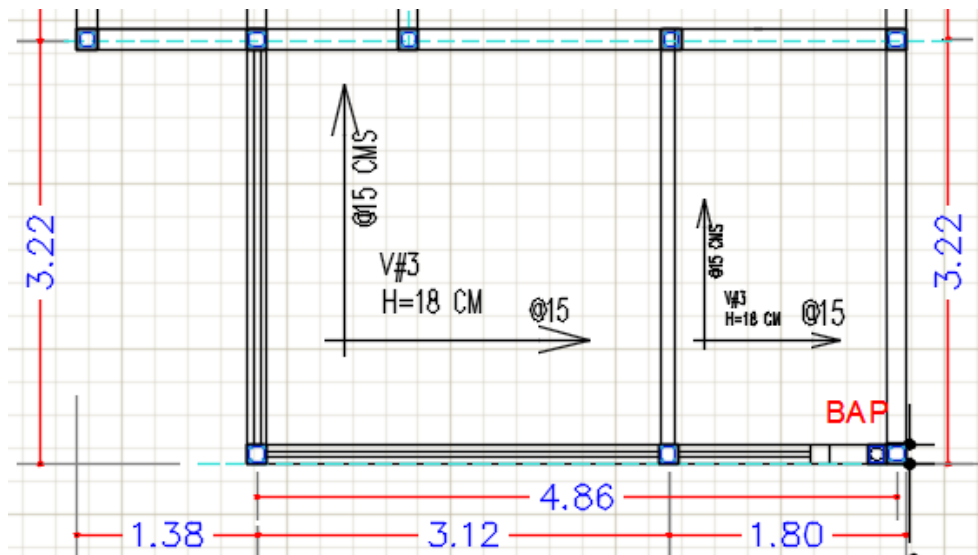
Losas:

Diseño losa de azotea. Se proyectan dos losas principales en planta alta del edificio administrativo, la principal de 3.22x3.12 m de claros libres en archivo, y la otra de 3.22 x 1.80 m, pero que es una sola losa por estar separada por muro divisorio que no soporta carga. La losa será rigidizada para distribuir mejor la carga para la del entrepiso con 1.3m de volado libre. Se propone de 18 cm, para losa de 4.86x3.22 m.

Concreto (kg/cm ²) f_c =	200		2400
(kg/cm ²) $f_c = 0.45 f_c$ =	90		
E_c (kg/cm ²) =		226464	
n =	8.18	9.27	
k =	0.30	0.33	
j =	0.90	0.89	
p =	0.017	0.0088	
R =	12.27	13.22	
Recubrimiento mínimo =		2.00	cm
Peralte mínimo =		10.00	cm
Acero de refuerzo F_y =	4200	kg/cm ²	
f_s =	1690	kg/cm ²	
Varilla No. 4 A_s =	1.27	cm ²	
Ancho mínimo de apoyo =	0.15	m	
Peso del concreto =	2,400	kg/m ³	

Cálculo de cargas en losas	AZOTEA			ENTREPISO
	Espesor (m)	Peso Esp (kg/m ³)	Peso Total (kg/m ²)	Peso Total (kg/m ²)
Aplanado de yeso	0.025	1,500	37.50	37.50
Relleno de tierra	0.050	1,600	80.00	
Loseta y mortero	0.100	2,000	200.00	
Impermeabilizante	0.010	1,200	12.00	
Losa de concreto	0.220	2,400	528.00	528.00
Piso de cerámica	0.030	2,400		72.00
Instalaciones eléctricas			20.00	20.00
Carga muerta sin losa			349.50	657.50
Carga viva			100.00	250.00
Carga total sin factores =			977.50	907.50

		$b =$	100.00	cm	Esfuerzo cortante del concreto = 4.2			kg/cm ²	
Losa	LL	LC	Mmax. (kg-cm)	d cálculo (cm)	d+rmín (cm)	A_s (cm ²)	Vrilla3	Cortante (kg)	esf. Cort (kg/cm ²)
LOSA PLANTA ALTA (KN)	4.86	3.22	94,093	8.44	10.44	5.99	12	1472	1.74
CUART ELECT	2.48	1.71	26,536	4.48	6.98	2.53	50	768	1.71
BAÑO PA	3.70	2.07	38,885	5.42	7.92	3.26	39	934	1.72



TODAS LAS LOSAS DE AZOTEA SERÁN DE LOSA MACIZA DE 18 CM DE ESPESOR TOTAL, , ARMADA CON VARILLA #3@15 CM. CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 3 CM.

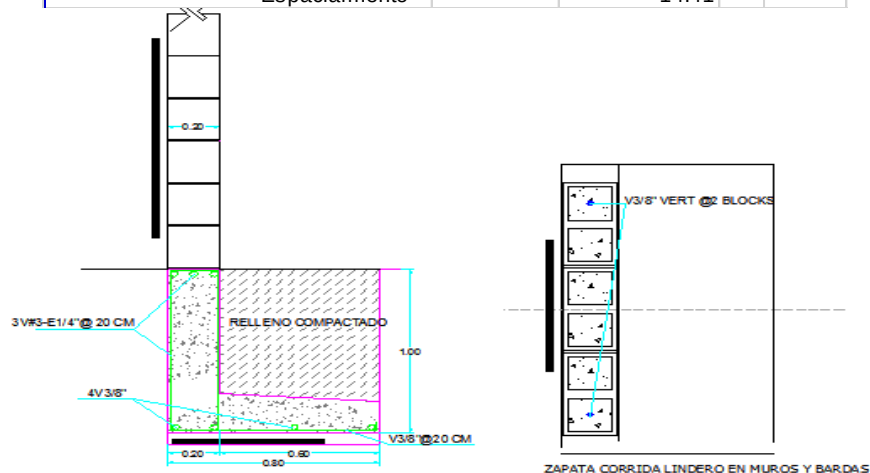
Diseño losa de entepiso (planta baja). Se proyectan diferentes locales en planta baja de pequeñas dimensiones, el mayor es de 3.76x2.87 m, la división entre ellos puede ser de muro de block de 10 cm o de tabla roca, para lo cual se dimensiona todo el entepiso con las mismas condiciones de losa de azotea. La principal condición de diseño es la losa con volado de 1.25 de extremo a extremo, 1.325 m centro a centro.

LOSA CON VOLADO DE 1.325 M			
Carga por muro de 3.00 PA (kg)=	1440	losa az (m)	3.22
Carga por losa azotea (kg) =	695.52		
Total carga muerta (kg) =	2135.5	R=	16.73
Carga viva (kg)=	161	j=	0.864
1.4Cm+1.7Cv (kg) =	2296.5	fs=	2100
L (m) =	1.25		
máx Mom (kg-m)=	2870.7	287065	
Espesor mínimo de losa (m) =	13.099		
Recub min (cm) =	5		
Espesor total losa (cm) =	18		

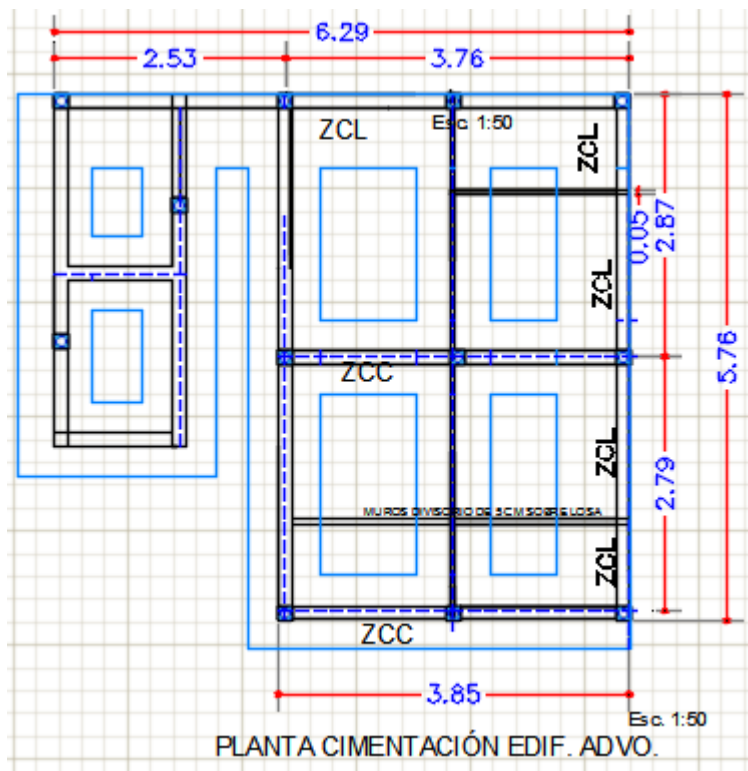
REVISIÓN POR CORTANTE		Vmaxperm (kg/cm2)=		4.2
Ancho unitario de losa (cm) =	100			
Espesor losa (cm) =	18			
Area cort (cm2)=	1800			
Esf cort actuante (kg/cm2)=	1.2758	FS=	3.292	BIEN

Cimentación. Colocar cimentación corrida en bardas y muros de sección 15 x 80 x 20 cm de espesor. En la siguiente figura se indican las dimensiones, armada con varilla bastón #3 a cada 15 cm.

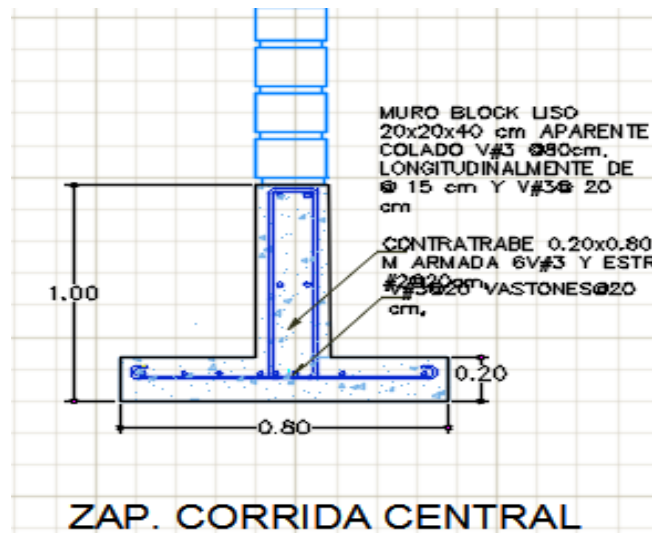
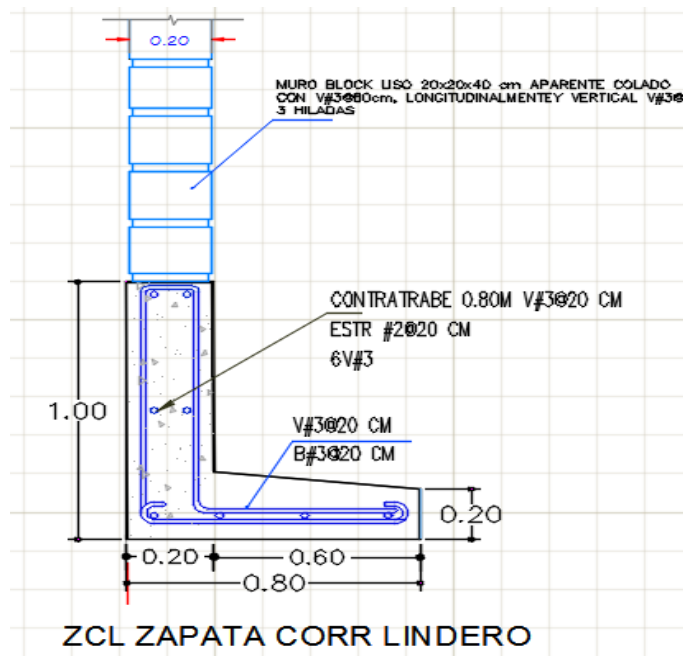
CIMENTACIÓN CORRIDA EN MUROS Y BARDAS				
Altura total de muro (m)	6.35			
Espesor de muro (m)	0.15		L=	6.35
Enjarres de muros (m)	0.03		w	978.00
Espesor total de muro (m)	0.18			
Peso específico muro (kg/m ³)	2400.00			
Peso unitario de muro (kg/m)		2743.20		
Peso de cimentación (kg)	504.00			
Peso total en cimentación (kg)		3247.20		
Carga por losa al muro (kg/m)	3105.15			
Capacidad carga suelo (kg/m ²)	10000.00			
Área de apoyo necesaria (m ²)		0.64		
Zapata cuadrada aislada (m) lado		0.80		
COLOCAR ZAPATA CUADRADA DE	0.80	0.80		
Momento máximo (lindero) kgm	1842.18			
Momento máximo (lindero) kg cm	184218.15			
Peralte(cm)	13.21			
COLOCAR CIMENTACIÓN DE (CM)		20.00		
Area de acero necesaria (cm ²)=		4.93		
Varilla 3/8" A=0.71 cm ²		6.94		
Espaciamiento =		14.41		



CIMENTACIÓN EN EDIFICIO ADMINISTRATIVO.

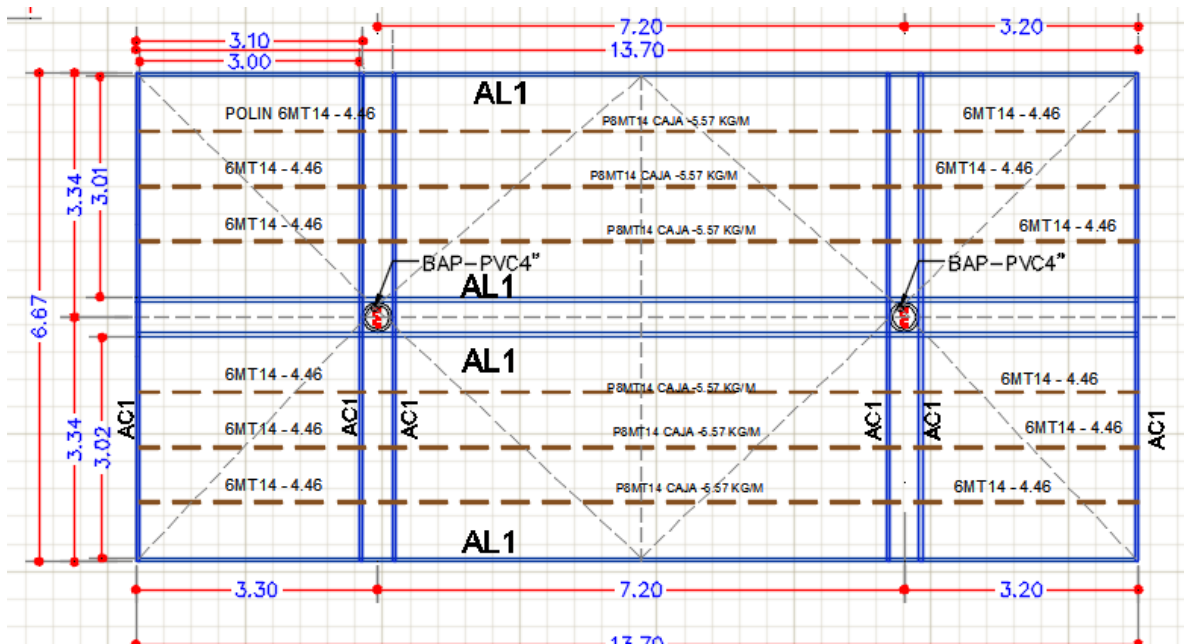


DISEÑO CIMENTACIÓN CORRIDA DE LINDERO				
Separacion max muros (m) =	3.78			
Carga azot (kg/m2) =	681.50	0.75	511.125	
Carga entrepiso (kg/m2) =	787.50	0.75	590.625	
Ancho uni losa (m) =	1.00			
Altura muro (m) =	6.20			
Espesor muro (m) =	0.20			
Peso esp muro (kg/m2) =	2,000.00			
Carga vert (kg) =	2,480.00			
Carga x losa (kg) =	4,164.62			
Capac carga suelo (kg/m2) =	10,000.00			
Area req (m2) =	0.42			
Ancho zap corr (m) =	0.80			
Mom max (kgm) =	2,498.77	249,876.90		
Espesor zap (m) =	12.22	COLOCAR	d= 20.00	
Refurzo (cm2) =	6.89	9.70	COLOCAR V#3@20 CM	



DISEÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN DISPENSARIOS.

TECHUMBRE METÁLICA LAMINAR.



TECHUMBRE EN DESPACHPO			
ANÁLISIS POR CARGAS MUERTA Y VIVA			
Techumbre		$W_u = 1.4C_m + 1.7C_v$	
Lado largo tech (m) =	13.7		
Lado corto (m)=	6.67		
Area techum (m2) =	91.38		

Peso armad largs (kg) =	2,164.88		
Peso armad cort (kg) =	2,070.59		
Peso total armads (kg) =	4,235.48		
Lámina R72 (kg) =	3.71	Cal.26	
Colchoneta (kg/m2) =	2.71	fibra de vidrio	
Sobrecarga (kg/m2)=	4.00	Instalaciones y accesorios	
Cm (kg/m2) =	56.77	79.48	5,187.65
Cv (kg/m2) =	10.00	17.00	913.79
Carga diseno (kg/m2) =		96.48	
		$W_u = 1.4 C_m + 1.7 C_v$ (kg) =	6,101.44

Altura piso-armadura (m) =	h=	4.50	
Peralte armadura (m) =	e =	0.90	
Brazo a estruct=	4.95	h+e/2	4.95
Peso total techum =		4,235.48	kg
Mmuerta =	5187.65	kg-m	25,678.84
Mviva =	913.79	kg-m	4,523.26

ANALISIS POR CARGAS MUERTA, VIVA Y VIENTO				
Wu = 0.75(1.4Cmuerta + 1.7Cviva+ 1.6Cviento)				
Viento	V (kph) =	150.00		
Presión barovento	C(adim) =	1.00		
Succión sotavento	C(adim) =	-0.68		
Diam columna (m) =	Dcol=	0.40		
Área pres vient	A(m2) =	15.93		
Área succión vient	A(m2) =	15.93		
Presión =.0048xVxV	P (kg/m2) =	181.44		
Fuerza viento	F (kg) =	2,901.17		
	Wu (kg) =	8,057.48		8,057.48
Mom viento =	(kg-m) =	39,884.54		39,884.54

ANALISIS POR CARGAS MUERTA, VIVA Y SISMO				
Wu = 0.75(1.4Cmuerta + 1.7Cviva+ 1.6Csismo)				
1 Seguridad requerida	Grupo B			
2 estructuración	Tipo I			
3 Terreno cimentación	Tipo II Bja Rig			
Coefic, sismico	C =	0.20	Tabla I-1	
Peso total estruct =	W (kg) =	4,235.48		
Fza cortante hor base (kg) =	Fb=C x W	847.10	kg	
Mom sismo (kgm) =		4,193.12		4,193.12
Mu = 0.75(1.4Mmuerta + 1.7Mviva+ 1.6Msismo)				
Mucm-cv-sism =	9,607.82	kg-m		9,607.82

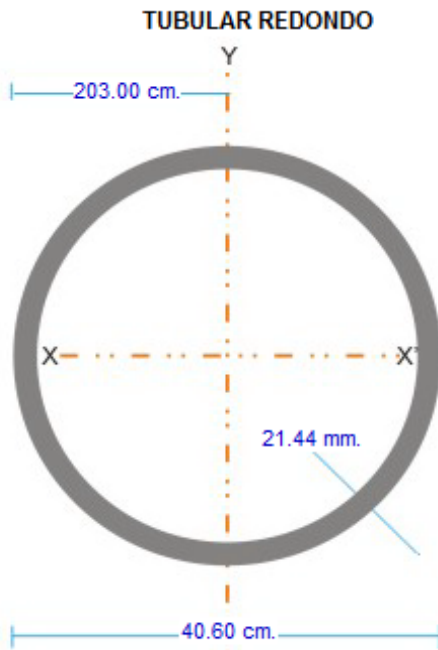
SE DISEÑA POR CARGAS VIVA, MUERTA Y VIENTO.

DISEÑO DE COLUMNAS		
SE DISEÑA POR VIENTO		
Carga axial P (kg) =	11,965.26	
# columnas =	2	
Carga P =	5,982.63	
mom maximo (kgm) =	48,392.05	
Para software especial		
COLOCAR COLUMNAS CIRCULAR		
OC - 16" X203.5 (406 x 21.44 mm)		

POLIN LARGUERO APOYO A LÁMINA DE TECHUMBRE.		
Long max (m) =	7.20	
Carga diseño (kg/m2)=	92.13	
Carga diseño lam (kg/m")=	45.00	
COLOCAR POLIN EN CAJA 2-8MT14(203x152x1.92 mm)		

COLUMNA DE ACERO D=40.6 CM e=21.44 MM

Apoys: Rotación impedida en ambos extremos y traslación libre en uno. $k = 1.20$



Placa base de columna: 55.60 x 55.60 x 2.82 cm. de espesor

Perfil actual: **OC-16x203.5 (406x21.44 mm.)**

Constantes de diseño del acero.

Módulo elástico. (kg./cm ²):	2,039,000
Esfuerzo de fluencia. (kg./cm ²):	4,200
Esfuerzo de trabajo. (kg./cm ²):	2,520

Datos.

Altura de la columna. (m.)	4.50
Carga axial en la columna. (kg.):	5,560
Momento de diseño. (kg.m.):	48,392

Resultados y propiedades.

Relación de esbeltez	39.62
Esfuerzo axial permisible. (kg/cm ²):	2,518
Capacidad a la flexión. (kg.m.):	59,752
Capacidad a la carga axial. (kg.):	652,816
Módulo de sección X-X'. (cm ³):	2,371.10
Módulo de sección Y-Y'. (cm ³):	2,371.10
Momento de inercia X-X'. (cm ⁴):	48,181
Momento de inercia Y-Y'. (cm ⁴):	48,181
Radio de giro X-X'. (cm.):	13.63
Radio de giro Y-Y'. (cm.):	13.63
Area de la sección. (cm ²):	259.29
Peso del perfil. (kg./m.):	203.54
Peso de 2 columnas. (kg.):	1,968.60

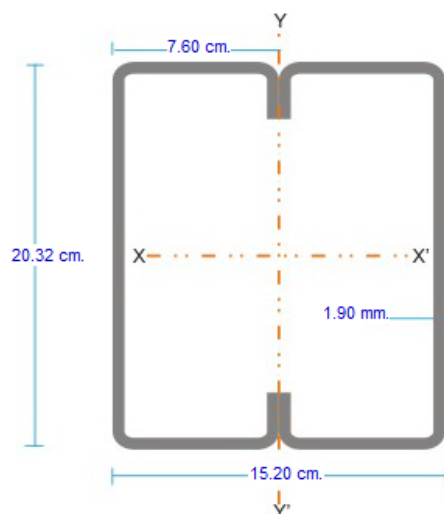
Materiales

OC-16x203.5 (406x21.44 mm.), 4.50 m. 915.93 kg.
Placa de 2.82 cm. de espesor. 68.37 kg.

SE COLOCARÁ COLUMNA CIRCULAR MATÁLICA OC DE 16" (406 mm) DE 203.5 KG/M, CON PLACA BASE EN LOS APOYOS DE 60 cm x 60 cm x 2.82 mm de espesor.

APOYO DE LÁMINA EN TRAMOS CORTOS.

2 CANALES MON TEN DE LAMINA DOBLADA - 2 8-MT-14 (203x152x1.9 mm.)



Constantes de diseño del acero.

Módulo elástico. (kg/cm ²):	2,039,000
Límite de fluencia. (kg/cm ²):	4,200
Esfuerzo de trabajo. (kg/cm ²):	2,520

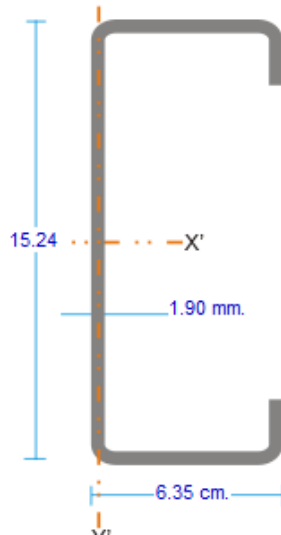
Datos.

Claro libre. (m):	9.20
Longitud total de la viga. (m):	9.20
Carga total en la viga. (kg):	414
Momento de diseño. (kgm):	476

Resultados y propiedades.

Capacidad a la flexión. (kgm):	2,168
Módulo de sección calculado. (cm ³):	18.89
Módulo de sección X-X'. (cm ³):	86.04
Momento de inercia X-X'. (cm ⁴):	874
Area de sección. (cm ²):	13.98
Radio de giro X-X'. (cm):	7.91
Deflexión en la viga. (cm):	2.35
Deflexión máxima permisible. (cm):	2.56
Peso del perfil. (kg/m):	11.23
Peso de 1 vigas. (kg.):	103.32

CANAL MON TEN DE LAMINA DOBLADA - 6-MT-14 (152x64x1.9 mm.)



Constantes de diseño del acero.

Módulo elástico. (kg/cm ²):	2,039,000
Límite de fluencia. (kg/cm ²):	4,200
Esfuerzo de trabajo. (kg/cm ²):	2,520

Datos.

Claro libre. (m):	3.80
Longitud total de la viga. (m):	3.80
Carga total en la viga. (kg):	247
Momento de diseño. (kgm):	117

Resultados y propiedades.

Capacidad a la flexión. (kgm):	649
Módulo de sección calculado. (cm ³):	4.64
Módulo de sección X-X'. (cm ³):	25.77
Momento de inercia X-X'. (cm ⁴):	196
Area de sección. (cm ²):	5.55
Radio de giro X-X'. (cm):	5.95
Deflexión en la viga. (cm):	.44
Deflexión máxima permisible. (cm):	1.06
Peso del perfil. (kg/m):	4.46
Peso de 1 vigas. (kg.):	16.95

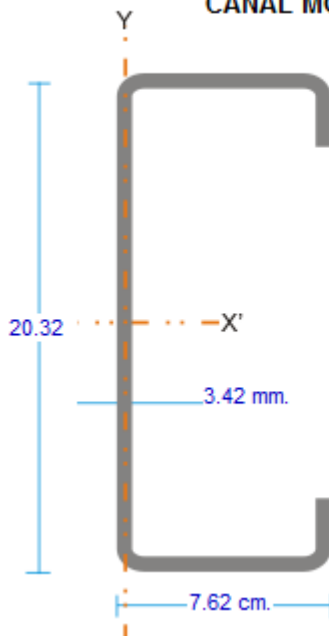
APOYO DE LAMINA TECHUMBRE EN TRAMOS LARGOS

LARGUEROS DE APOYO L=7.90

Longitud total claro Lt (m) =	7.80
Long a ejes (Le) (m) =	7.90
Long libre (LI) (m) =	7.80
Separación proy entre largueros (m) =	0.81
Área Tribut A (m ²) =	6.399
Carga uniforme lámina (kg/m ²) =	78.88
Carga uniforme W (kg/m) =	63.9
Momento máximo M(kg-m) =	485.90

MONTEN LARGO CENTRAL A POYO A LÁMINA DE 7.90 M

CANAL MON TEN DE LAMINA DOBLADA - 8-MT-10 (203x76x3.4 mm.)



Constantes de diseño del acero.

Módulo elástico. (kg/cm ²):	2,039,000
Límite de fluencia. (kg/cm ²):	4,200
Esfuerzo de trabajo. (kg/cm ²):	2,520

Datos.

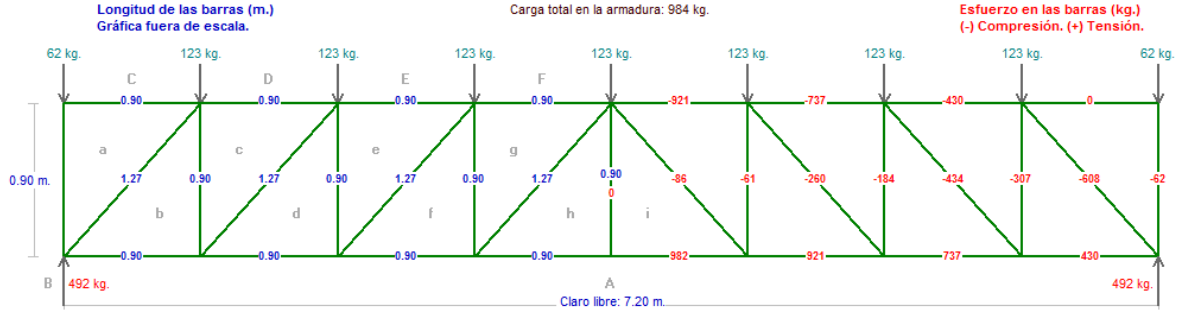
Claro libre. (m):	7.90
Longitud total de la viga. (m):	7.90
Carga total en la viga. (kg):	505
Momento de diseño. (kgm):	498

Resultados y propiedades.

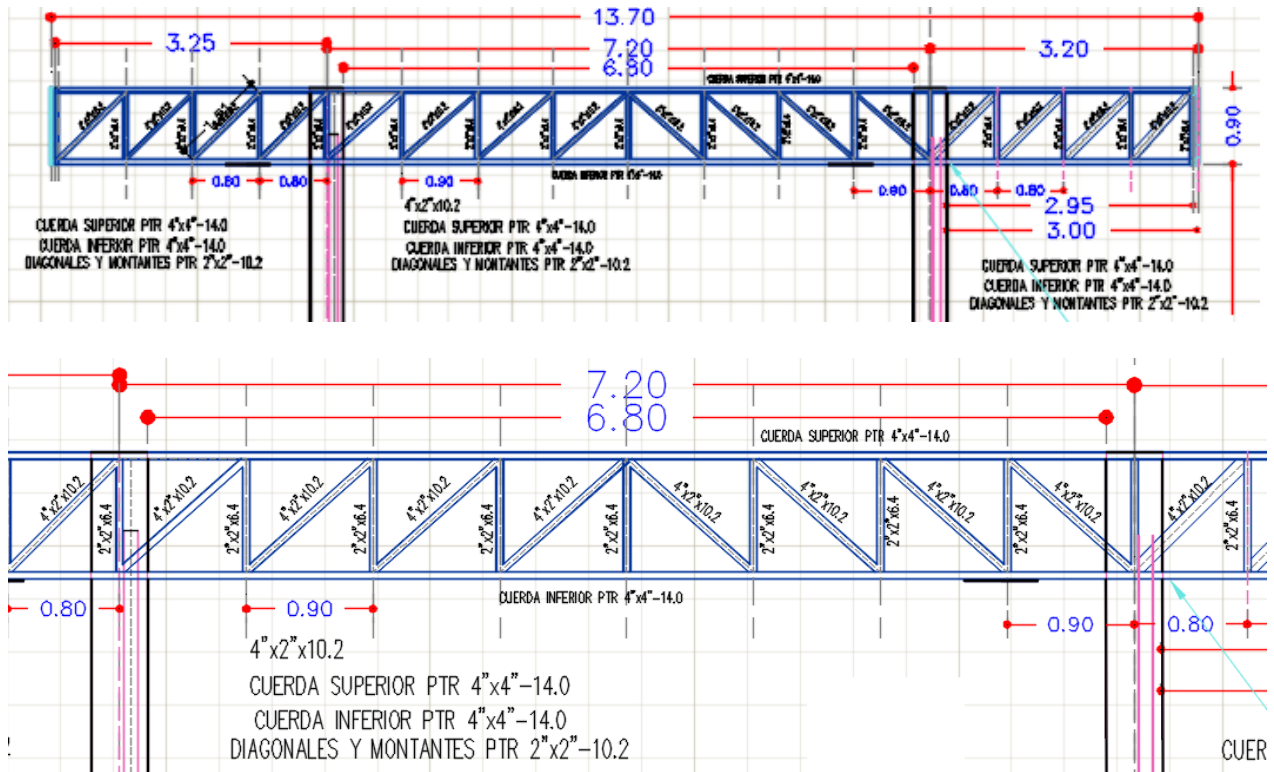
Capacidad a la flexión. (kgm):	1,871
Módulo de sección calculado. (cm ³):	19.76
Módulo de sección X-X'. (cm ³):	74.25
Momento de inercia X-X'. (cm ⁴):	734
Area de sección. (cm ²):	12.34
Radio de giro X-X'. (cm):	7.82
Deflexión en la viga. (cm):	2.16
Deflexión máxima permisible. (cm):	2.19
Peso del perfil. (kg/m):	9.91
Peso de 1 vigas. (kg.):	78.29

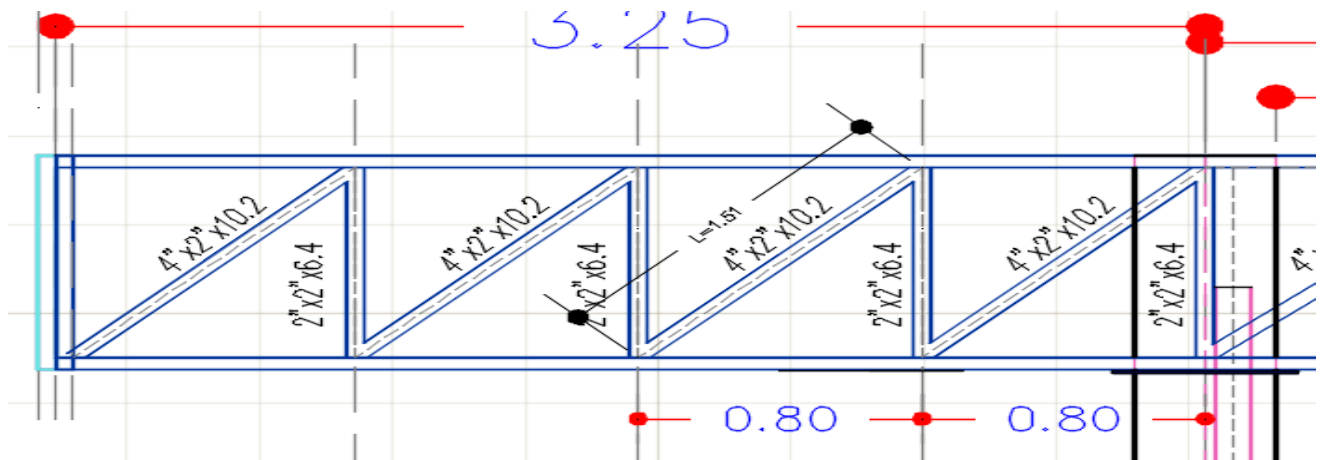
CALCULO DE ESFUERZOS. ARMADURA DE CUERDAS PARALELAS TIPO HOWE DE 8 PANELES

Armadura 2 ARM AL1. Localizada sobre el eje 1. Tramo 1. Fecha: 30/08/2021



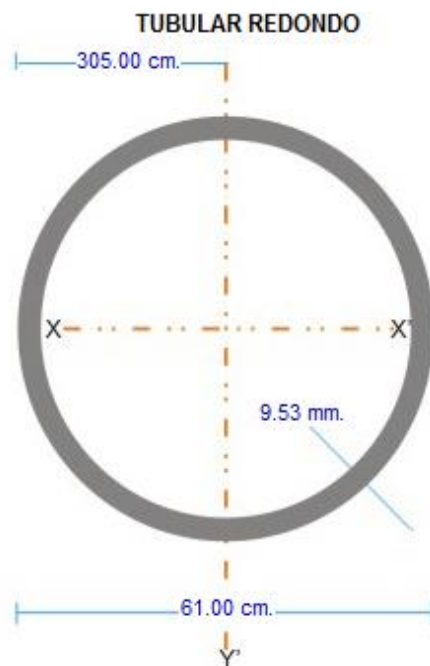
ARMADURA LARGA AL1





DISEÑO DE COLUMNAS.

DISEÑO DE COLUMNAS	
Longitud total claro Lt (m) =	4.50
Long a ejes (Le) (m) =	4.50
Long libre (Li) (m) =	4.50
Carga axial total (kg) =	9648.62
Mom máximo por viento (kgm) =	26,051.27
Carga uniforme lámina (kg/m ²) =	78.88



Placa base de columna: 76.00 x 76.00 x 2.97 cm. d

Resultados y propiedades.

Relación de esbeltez.	30.52
Esfuerzo axial permisible. (kg/cm ²):	2,518
Capacidad a la flexión. (kg.m.):	66,961
Capacidad a la carga axial. (kg.):	452,703
Módulo de sección X-X'. (cm ³):	2,657.20
Módulo de sección Y-Y'. (cm ³):	2,657.20
Momento de inercia X-X'. (cm ⁴):	81,045
Momento de inercia Y-Y'. (cm ⁴):	81,045
Radio de giro X-X'. (cm.):	21.23
Radio de giro Y-Y'. (cm.):	21.23
Area de la sección. (cm ²):	179.77
Peso del perfil. (kg./m.):	141.12
Peso de la columna (kg.):	896.47

Materiales

OC-24x141.1 (610x9.53 mm.), 5.40 m. 762.05 kg.

Placa de 2.97 cm. de espesor. 134.43 kg.

SE COLOCARÁN DOS COLUMNAS METÁLICAS DE 61 CM DE DIÁMETRO,
TUBULAR REDONDO OC-24"x141.1 KG/M (610x9.53 MM).

CIMENTACIÓN EN COLUMNAS.

CIMENTACIÓN. ZAPATAS AISLADAS		
Carga axial (kg) =	8,057.48	
Mom diseño (kgm) =	39,884.54	
Peso propio (kg) =	6,000.00	
Peso suelo (kg) =	16,800.00	
Carga diseño P (kg) =	30,857.48	

DISEÑO ELASTICO. ZAPATA AISLADA DE SECCIÓN VARIABLE**Constantes de diseño del acero.**

Módulo elástico:	2,039,000 kg/cm ² .
Límite de fluencia:	4,200 kg/cm ² .
Esfuerzo de trabajo:	2,520 kg/cm ² .

Constantes de diseño del concreto.

Resistencia:	250 kg/cm ² .
Esfuerzo de trabajo:	113 kg/cm ² .
Módulo elástico:	238,752 kg/cm ² .
Relación de módulos (n):	8.54

Datos.

Peso propio	2,998 Kg.
Carga axial de diseño:	30,857 Kg.
Carga flexionante:	39,884 Kg.m.
Capacidad del suelo:	10.00 Ton/m ² .
Dado o columna:	0.40 x 0.00 m.

Resultados.

Carga total sobre el suelo:	33,855 Kg.
Capacidad a la flexión:	46,981 Kg.m.
Superficie de contacto:	3.39 m ² .

Cortantes.

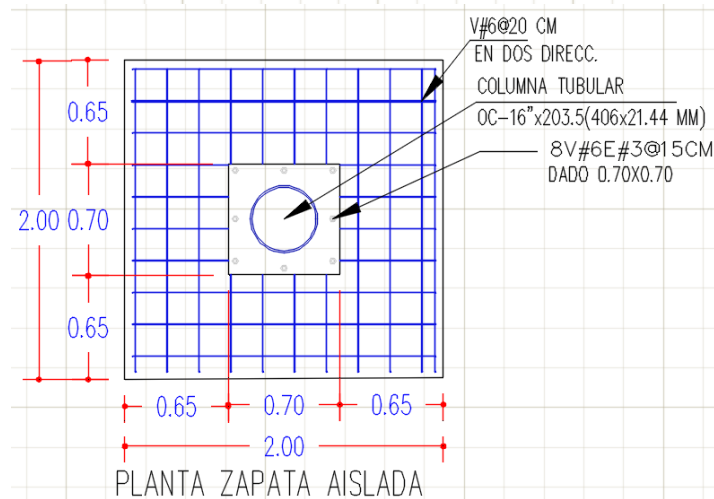
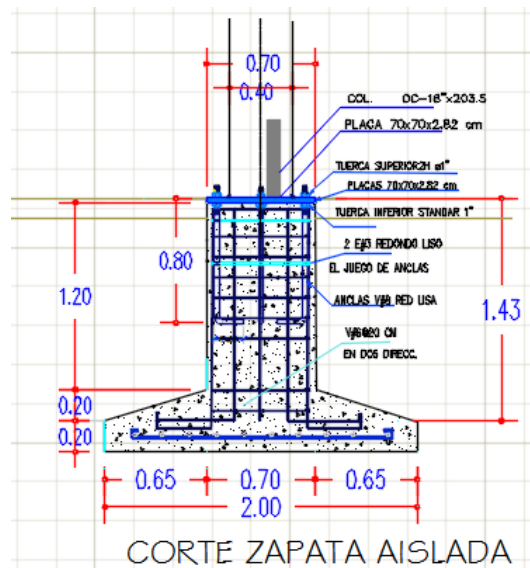
Sección central:	4.24 Kg/cm ² .
Permisible:	5.06 Kg/cm ² .
Sección perimetral:	5.20 Kg/cm ² .
Permisible:	8.38 Kg/cm ² .

Dimensiones de la pieza.

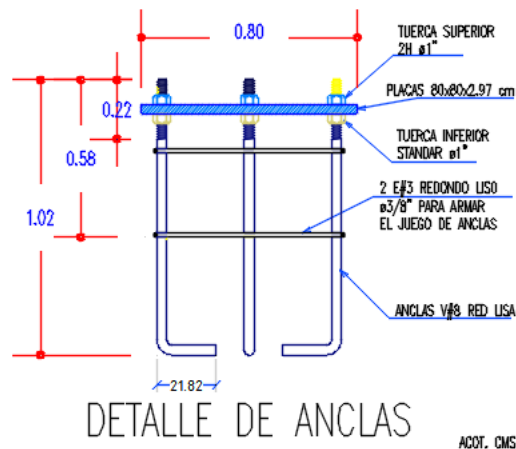
Largo: 1.84 m.	Ancho: 1.84 m.
Peraltes. En el centro:	0.47 m.
En el perimetro:	0.14 m.

Total de materiales.

Concreto:	1.22 m ³ .
-----------	-----------------------



COLOCAR ZAPATA AISLADA DE SECCIÓN VARIABLE DE 20 CM DE ESPESOR DE 2.00 x 2.00 M ARMADA CON VARILLA #6 A CADA 20 CM EN LAS DOS DIRECCIONES. RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 5 CM. DADO DE 60x60 CM ARMADO CON 16V#6 EV#3@20 CM.



◆ **Calendario de actividades por sección**

A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la construcción

OBRA O ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
Preparación del Sitio	X	X	X																					
Limpieza y Trazo			X	X	X																			
Nivelación						X	X	X																
CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN																								
Cimentación de estructuras metálicas								X	X	X	X	X												
Colocación techumbre													X	X	X	X								
Construcción oficinas													X	X	X	X	X	X	X					
Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica.																X	X	X	X	X	X			
Instalación dispensarios																	X	X	X					
Instalación de tanques sumergibles.																			X	X	X			
Pisos y Acabados																					X	X	X	

◆ **Maquinaria y equipo a utilizar**

A continuación se presenta la maquinaria y equipos a utilizar durante la construcción, indicando para cada uno la cantidad, tiempo de operación (días, semanas o meses según sea el caso) y horas de trabajo diarias

NOMBRE	CAPACIDAD		TIEMPO DE OPERACIÓN (días, semanas, meses)	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
	CANTIDAD	UNIDAD		
Revolvedora de concreto	3	Unidad	60 días	5 Horas
Grúa	2	Unidad	30 Días	5 Horas
Camión de volteo	2	Unidad	60 días	5 Horas
Equipo de soldadura	1	Unidad	30 Días	5 Horas
Herramientas de albañil	4	Unidad	90 Días	8 Horas
Retroexcavadora	2	Unidad	30 Días	5 Horas
Revolvedora	1	Unidad	60 Días	5 Horas
Vibrador para Concreto	1	Unidad	60 Días	5 Horas
Cortadora para Concreto	1	Unidad	30 Días	5 Horas
Camión Pipa	2	Unidad	16 Días	2 Horas
Equipo de corte para acero estructural	1	Unidad	40 Días	5 Horas
Compactador tipo bailarina	1	Unidad	30 Días	5 Horas
Soldadora Eléctrica	1	Unidad	40 Días	5 Horas

◆ **Materiales y sustancias a utilizar**

A continuación se presentan las materias primas, insumos y/o combustibles a utilizar durante la etapa de construcción, indicando para cada uno el volumen requerido, forma de transporte y forma de almacenamiento

NOMBRE COMERCIAL	VOLUMEN	FORMA DE TRANSPORTE	FORMA DE ALMACENAMIENTO
Cemento	3,000 Kg	Camión revolvedor	Bodega Temporal
Grava y arena	50 m3	Camión de volteo	Intemperie
Calhídra	1,500 kg	Camión	Bodega Temporal
Agua para mezcla	50 m3	Pipa	Tambos de 200 lts
Agua para consumo	180 Lt	Garrafrones	Garrafrones
Varilla	300 Kg	Camión	Bodega Temporal
Alambrón	50 Kg	Camión	Bodega Temporal
Alambre recocido	50 Kg	Camión	Bodega Temporal
Clavos	50 Kg	Camión	Bodega Temporal
Lámina de metal	20 m2	Camión	Bodega Temporal
Pintura	40 Lt	Camión	Bodega Temporal
Tubería	145 mt	Camión	Bodega Temporal
Angulo	50 pzs	Camión	Bodega Temporal
Parrillas	15 mt	Camión	Bodega Temporal
Soleras	50 mts	Camión	Bodega Temporal
Estructuras de fierro	50 mts	Camión	Bodega Temporal
Diésel para vehículos de transporte de material	1000 lts	Porriones	Porriones
Gasolina equipos	200	porrón	Tanque del mismo equipo

Personal utilizado.

A continuación se presenta el personal requerido para la etapa de construcción, indicando para cada uno la cantidad, el tiempo de ocupación y horas de trabajo diarias.

PERSONAL	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
Ingeniero civil de obra	1	4 Meses	8 Horas
Topógrafo	1	6 Días	8 Horas
Auxiliar de Topógrafo	1	6 Días	8 Horas
Peón	20	4 Meses	8 Horas
Albañiles	12	4 Meses	8 Horas
Ayudantes de albañil	12	4 Meses	8 Horas
Soldador	2	2 Meses	8 Horas
Ayudante de soldador	2	2 Meses	8 Horas
Fierrero de Obra Negra	1	1 Mes	8 Horas
Ayudante de Fierrero	1	1 Mes	8 Horas
Operador de Trascabo	1	40 Días	5 Horas
Operador de Rodillo	1	40 Días	5 Horas
Operador de Retroexcavadora	2	30 Días	5 Horas
Operador de Dompe o camión de volteo	2	60 Días	5 Horas

Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se requerirá del mismo almacén construido para la etapa de preparación del sitio.

El almacén temporal será desmantelado una vez terminado el proyecto; la madera, cartón y clavos generados serán reutilizados en proyectos futuros y el resto se concentrará al Relleno Sanitario.

Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se requerirá de la instalación de letrinas portátiles las cuales serán responsabilidad de la empresa encargada de su renta en darles mantenimiento y limpieza.

No se requerirá un almacén de combustible debido a que cuando sea necesario el suministro del mismo será proporcionado por el proveedor correspondiente

Las obras y servicios de apoyos serán de carácter provisional para favorecer la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente que estos produzcan.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El proceso de operación de la Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V,” se refiere a un proceso de servicios ya que no implicara la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas, la operación del proyecto será de carácter simplificado y sólo involucrara el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensarios para que se realice el suministro de GASOLINA.

El funcionamiento de la operación la Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V consistirá en tres operaciones básicas:

1. RECEPCION DE LOS AUTOTANQUE PARA EL LLENADO DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

En esta operación implica la recepción combustibles por medio de autotanques el cual se recibirá directamente de la TERMINAL DE ALMACENAMIENTO y REPARTO de PEMEX REFINACION.

Durante la recepción de auto tanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio, se llevaran a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere observar los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles, en la que son responsables tanto el chofer del auto tanque como el personal de la Estación de Servicio involucrados en la recepción y descarga de productos del autotanque a tanques de almacenamiento de las Estaciones de Servicio.

2. DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

La estación de servicio contará con 3 tanques de almacenamiento PARA RECIBIR EL COMBUSTIBLE, 1 tanque de 80,000 lts de capacidad para almacenamiento de DIESEL y 2 tanque de 60,000 lts de capacidad para almacenamiento de gasolina MAGNA y PREMIUM respectivamente.

Descarga del producto.

A. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el Encargado colocará 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.

B. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

C. El Chofer conectará al autotanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

D. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Al Encargado le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al Chofer el acoplamiento al autotanque.

E. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Chofer procederá a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

F. El Chofer y el Encargado permanecerá en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

G. El Chofer no permanecerá por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

H. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Chofer accionará de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.

I. El producto sólo se descargara en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.

J. Por ningún motivo se descargarán de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo autotanque.

K. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Chofer verificarán que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

Comprobación de Entrega Total de Producto y Desconexión.

L. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer cerrará las válvulas de descarga y de emergencia.

M. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer accionará la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.

N. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:

a) Primero cerrar la válvula del autotanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.

b) Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

c) El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

O. Al finalizar la secuencia anterior, el Chofer retirará la(s) tierra(s) física(s) del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

P. El acuse de la entrega del producto se llevará a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, el Encargado de la Estación de Servicio imprimirá el sello de recibido y firmar de conformidad.

Q. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Chofer del autotanque retirará de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

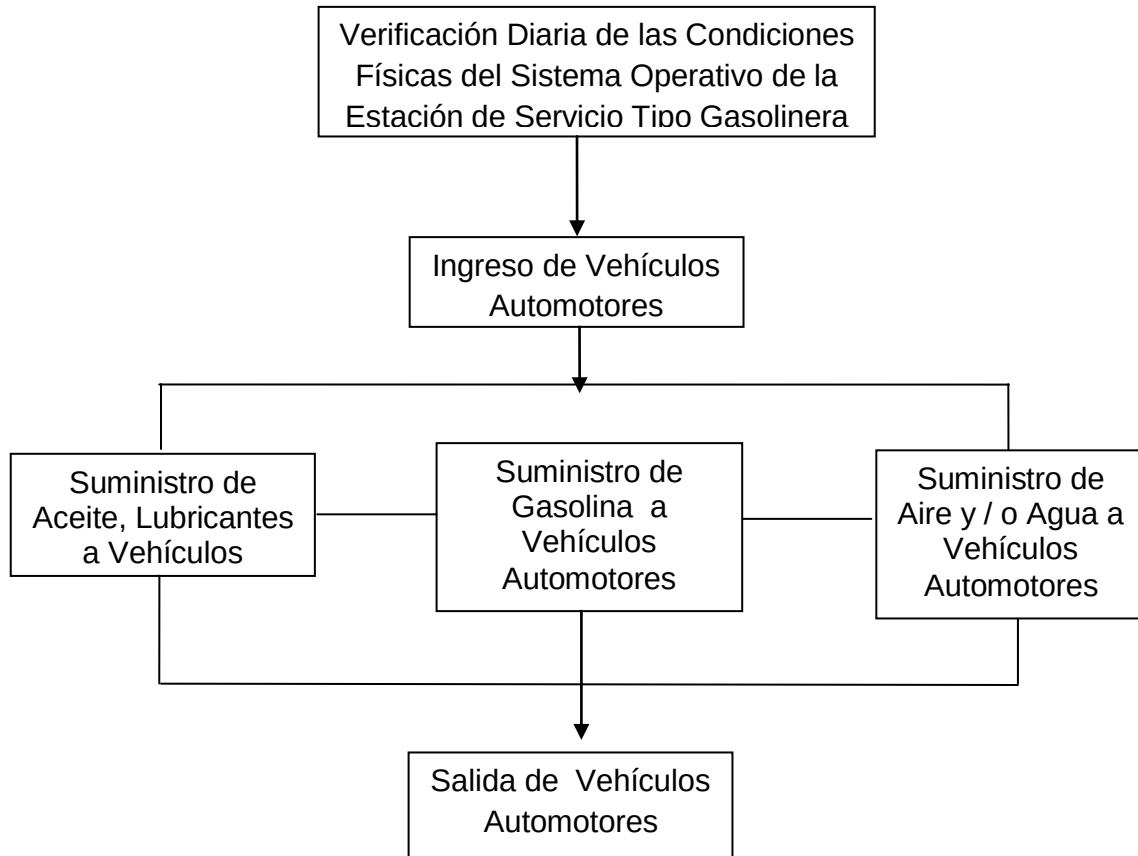
3. TRASIEGO DEL DISPENSARIO A TANQUE DE AUTO.

Esta operación consistirá en el trasiego del TANQUE DE ALMACENAMIENTO hacia el tanque del auto a través de los dispensarios que se encuentran en cada isleta (servicio de despacho de combustibles).

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se realizarán las siguientes acciones:

1. El Cliente acceda al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y la accionará hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador se asegurará que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no tendrá teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola.
7. El despachador por ningún motivo accionará la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
8. El Despachador permanecerá cerca del vehículo, vigilando el suministro.
9. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
10. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
11. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Diagrama de Flujo de Procesos en la Operación del Proyecto



Programa de Operación.

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

Etapas	Actividades	Periodos
Operación	- Recepción de los auto tanque para el llenado de tanque de almacenamiento - Descarga y Almacenamiento Autotanque -Tanque de almacenamiento. - VENTA Trasiego a Tanque de Automóviles.	INDEFINIDO

♦ Mantenimiento

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

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

Periodicidad

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

- ♦ **Maquinaria y equipos a utilizar durante la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cada uno la cantidad, punto de operación, capacidad y periodo de operación.**

NOMBRE	CANTIDAD	PUNTO DE OPERACIÓN	CAPACIDAD		PERÍODO DE OPERACIÓN		
			CANTIDAD	UNIDAD	HORAS POR DÍA	DÍAS POR SEMANA	SEMANAS POR AÑO
Compresor	1	Cuarto de maquinas	100	HP	8 Horas	6 Días	52 Semanas
Dispensario doble para combustible (Magna y Premium)	2	Área de Servicio	40	Lts/min.	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Tanque de almacenamiento de Gasolina Premium	1	Área de almacenamiento	60,000	Litros	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Tanque de almacenamiento de Gasolina Magna	1	Área de almacenamiento	60,000	Litros	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Tanque de almacenamiento de Diesel	1	Área de almacenamiento	80,000	Litros	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Gabinetes agua - aire	2	Área de dispensario (1) Área verde lado Noroeste (1)	**	**	24 Horas	7 Días	52 Semanas

Son dos dispensarios Triples para el despacho de Diésel, gasolina Premium y Magna, cuentan con 12 mangueras, 4 para abastecer Diesel, 4 para abastecer gasolina Magna y 4 para gasolina Premium, 3 por cada lado.

** El aire será suministrado por el compresor y el agua será suministrada por una cisterna de 10,000 litros de capacidad.

Materias primas e insumos a utilizar durante la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cada uno punto de consumo, tipo de almacenamiento y consumó mensual.

NOMBRE COMERCIAL Y QUÍMICO	PUNTO DE CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO (*)	CONSUMO MENSUAL CON RELACIÓN A LA CAPACIDAD INSTALADA (Sist. Métrico Decimal)
Gasolina Magna (Mezcla de hidrocarburos)	Área de Servicio	Tanque doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa (terreno natural)	60,000 litros
Gasolina Premium (Mezcla de hidrocarburos)	Área de Servicio	Tanque doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa (terreno natural)	60,000 litros
Diesel Automotriz	Área de Servicio	Tanque doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa (terreno natural)	80,000 litros
Quaker State Racing Oil (Aceite)	Dispensarios	Envase de plástico	15 Litros
Quaker Estate HPA	Dispensarios	Envase Plástico	12 Litros
Quaker Estate Multi ATF	Dispensarios	Envase Plástico	12 Litros
Agua	Gabinete agua – Aire	Cisterna	10,000 Litros
Aire	Gabinete Agua - Aire	Compresor	245 Litros

♦ **Personal requerido para la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cada uno el turno, horario y días.**

En esta etapa de operación ocuparan alrededor de 07 empleados en tres turnos.

No. TURNO	DE:	A:	DÍAS
1	7:00 horas	15:00 Horas	Lunes a Domingo
2	15:00 Horas	23:00 Horas	Lunes a Domingo
3	23:00 Horas	7:00 horas	Lunes a Domingo

Descargas de aguas residuales para la etapa de operación y mantenimiento, indicando la actividad, tipo de descarga, punto de descarga, parámetro contaminante, volumen o nivel de descarga (Ton/año) y Norma Oficial Mexicana que regula.

ACTIVIDAD ¹	TIPO DE DESCARGA ²	PUNTO DE DESCARGA ³	PARAMETRO CONTAMINANTE ⁴	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA ⁵ (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA ⁶
Operación	Aguas residuales	Sanitarios	Sólidos Suspendidos	1.0	NOM-002-SEMARNAT-1996

♦ **OTROS INSUMOS**
SUSTANCIAS NO PELIGROSAS

Para la realización no se requerirán en su mayoría de sustancias no peligrosas, las sustancias no peligrosas que se utilizarán son el cloro y detergente en polvo utilizados para la limpieza de mobiliarios y pisos.

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado Físico	Cantidad Almacenada	Consumo Mensual
Cloro	Hipoclorito de Sodio	Líquido	1 litros	2 Litros
Jabón	Detergente en Polvo	Sólido	1 Kilogramo	2 kilogramos

♦ **SUSTANCIAS PELIGROSAS**

Las sustancias peligrosas a utilizar en el proyecto son:

Pemex Diésel se anexa hoja de seguridad.

Pemex Manga se anexa hoja de seguridad.

Pemex Premium se anexa hoja de seguridad.

Ver Anexo 17. Hoja de Seguridad de combustibles.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No se requerirán obras asociadas para el proyecto de Estación de Servicio tipo gasolinera KN GASOLINERA, S.A. de C.V.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Dada la naturaleza del proyecto la vida útil de éste se estima en 50 años aproximadamente o mientras el mercado lo permita. Esto teniendo adecuados programas de operación y mantenimiento. A menos que los avances tecnológicos impongan otro tipo de combustible.

Dependerá del crecimiento en la actividad primordial para el desarrollo económico de cualquier región, constituyendo el abastecimiento de combustible a los medios de transporte como su principal consumidor, por lo que su demanda se encuentra en franco incremento deduciendo que la vida útil del proyecto depende directamente de este incremento en el desarrollo económico de la región.

Puede citarse como factor de riesgo para la clausura de la actividad, a una baja significativa en las reservas de éste tipo de combustible, lo que consecuentemente originaría un aumento considerable del consumo mercantil.

Programas de restitución del área

Se creará una mejor imagen en el área, ya que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra en desuso, a su vez el proyecto viene a darle el uso correspondiente al suelo (conforme al Plan Director Urbano), por lo que se encontrará en franca armonía con su entorno.

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

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

Aunque se considera operar el proyecto por 50 años aproximadamente, en tanto los avances tecnológicos no impongan otros tipos de combustibles aplicando adecuados programas de operación y mantenimiento, se sugiere ayudar a la reforestación ecológica mediante un programa de reforestación que permita acelerar el proceso de sucesión

ecológica en la comunidad de flora y fauna silvestre. Las razones técnicas de lo antes expuesto son las que a continuación se mencionan:

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

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

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

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

III.2. b) IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS

◆ ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

En la etapa de preparación del sitio por las condiciones del predio se generarán residuos de manejo especial como es el caso del escombros producto de la excavación al piso para adaptar las instalaciones.

También se generarán desperdicios por el recurso humano que laborará en el mismo predio, tales como: envolturas de papel, cartón y plástico

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	ACTIVIDAD	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Envolturas de papel, plástico y cartón.	.03 TON	Preparación del Sitio.	Almacén temporal	Sólido Urbano	Extintor	Relleno sanitario
Escombros	150.00 TON	Demolición Edificio Existente	No se almacena	Residuo de manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad indique

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

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Preparación del Sitio	Aguas Residuales	Letrinas Portátiles	18.00 litros	NOM-002-SEMARNAT-1996
Preparación del Sitio	Emisiones a la Atmosfera (CO2)	Equipo móvil	1280 Kg de CO2	NOM-045-SEMARNAT-2006
Preparación del Sitio	Ruido	Área de construcción.	Menos de 86 Db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En la etapa de construcción se generarán residuos propios de la construcción como madera, metal, concreto y papel

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	ACTIVIDAD	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Madera	0.030	Colados	Almacén Temporal	Manejo Especial	Extintor tipo PQS 9Kg.	Reutilización
Padecería de metal	0.035	Colados	Almacén Temporal	Manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad lo indique
Concreto	0.350	Colados y enjarres	Contenedores Plásticos	Manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad lo indique
Papel	0.015	Construcción	Contenedores Plásticos	Manejo Especial	Extintor tipo PQS 9Kg.	Relleno Sanitario

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

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PARAMETRO CONTAMINANTE	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Construcción	Aguas Residuales	Materia orgánica	0.02 TON/AÑO	NOM-003-SEMARNAT-1997
Construcción	Emisiones a la atmosfera	Partículas	Se desconoce	NOM-045-SEMARNAT-2006
Construcción	Ruido	Db	Menos de 86 Db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de operación y mantenimiento se tiene pronosticada la generación de residuos sólidos urbanos que serán generados por las oficinas administrativas.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DISPOSICIÓN FINAL
Basura	1.2 Ton/año	Oficinas Administrativas	Contenedores	Sólido Urbano	Extintores	Relleno Sanitario

Además se contempla la generación de descarga de aguas residuales

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	PARAMETRO CONTAMINANTE	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Operación	Aguas residuales	Sanitarios	Sólidos Suspendidos	1.0	NOM-002-SEMARNAT-1996

♦ ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

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

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSICIÓN FINAL
Escombro	10.0 Ton	Toda el área	Contenedores	De Manejo Especial	Donde la autoridad lo indique
Metal	1.4 Ton	Toda el área	Contenedores	De Manejo Especial	Donde la autoridad lo indique
Basura	1.4 Ton	Toda el área	Contenedores	Residuo Sólido Urbano	Relleno Sanitario

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos sólidos urbanos que pudieran generarse se colocarán en tambos de almacenamiento y serán recolectados y dispuestos por el servicio de recolección y limpia del Municipio de Cajeme, Sonora y no se permitirá que éstos se acumulen.

El servicio de recolección y limpia del Municipio de Cajeme, Sonora es suficiente para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos cercanos al área; por lo tanto no será necesaria la utilización de otro prestador de servicios de la misma índole.

III.3. C) IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASI COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

En la etapa de preparación del sitio por las condiciones del predio se generarán residuos de manejo especial como es el caso del escombros producto de la excavación al piso para adaptar las instalaciones.

También se generarán desperdicios por el recurso humano que laborará en el mismo predio, tales como: envolturas de papel, cartón y plástico

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	ACTIVIDAD	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Envolturas de papel, plástico y cartón.	.02 TON	Preparación del Sitio.	Almacén temporal	Sólido Urbano	Extintor	Relleno sanitario
Escombros	150 TON	Demolición Edificio existente	No se almacena	Residuo de manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad indique

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

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Preparación del Sitio	Aguas Residuales	Letrinas Portátiles	18.00 litros	NOM-002-SEMARNAT-1996
Preparación del Sitio	Emisiones a la Atmosfera (CO2)	Equipo móvil	1200 Kg de CO2	NOM-045-SEMARNAT-2006
Preparación del Sitio	Ruido	Área de construcción.	Menos de 86 Db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En la etapa de construcción se generarán residuos propios de la construcción como madera, metal, concreto y papel

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	ACTIVIDAD	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Madera	0.030	Colados	Almacén Temporal	Manejo Especial	Extintor tipo PQS 9Kg.	Reutilización
Padecería de metal	0.035	Colados	Almacén Temporal	Manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad lo indique
Concreto	0.350	Colados y enjarres	Contenedores Plásticos	Manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad lo indique
Papel	0.015	Construcción	Contenedores Plásticos	Manejo Especial	Extintor tipo PQS 9Kg.	Relleno Sanitario

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

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PARAMETRO CONTAMINANTE	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Construcción	Aguas Residuales	Materia orgánica	0.02 TON/AÑO	NOM-003-SEMARNAT-1997
Construcción	Emisiones a la atmosfera	Partículas	Se desconoce	NOM-045-SEMARNAT-2006
Construcción	Ruido	Db	Menos de 86 Db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de operación y mantenimiento se tiene pronosticada la generación de residuos sólidos urbanos que serán generados por las oficinas administrativas.

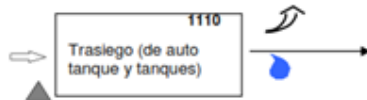
NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DISPOSICIÓN FINAL
Basura	1.2 Ton/año	Oficinas Administrativas	Contenedores	Sólido Urbano	Extintores	Relleno Sanitario

Además se contempla la generación de descarga de aguas residuales

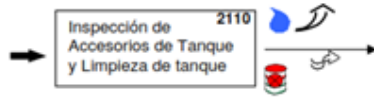
ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	PARAMETRO CONTAMINANTE	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Operación	Aguas residuales	Sanitarios	Sólidos Suspendidos	1.0	NOM-002-SEMARNAT-1996

DIAGRAMA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

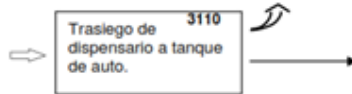
1000 actividad productiva A : ADQUISICIÓN DE INSUMOS
1100 proceso productivo: Recepción de combustibles.



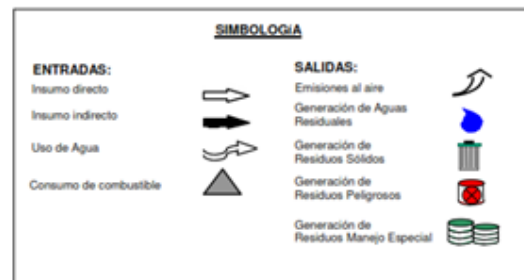
2000 actividad productiva B: ALMACENAMIENTO
2100 proceso productivo: Mantenimiento preventivo de tanques.



3000 actividad productiva C: SERVICIO AL CLIENTE
3100 proceso productivo 1 : Venta de combustible.



3200 proceso productivo 2: Venta de Lubricantes y Aceites.



ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

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

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSICIÓN FINAL
Escombros	10.0 Ton	Toda el área	Contenedores	De Manejo Especial	Donde la autoridad lo indique
Metal	1.4 Ton	Toda el área	Contenedores	De Manejo Especial	Donde la autoridad lo indique
Basura	1.4 Ton	Toda el área	Contenedores	Residuo Sólido Urbano	Relleno Sanitario

III.4 d) DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Delimitación del área de estudio

Sonora se localiza en la región noroeste de la República Mexicana y se ubica entre los 32°29' y los 26°14' de latitud Norte y entre los 108°26' y los 105°02' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con los Estados Unidos de América, al sur con el Estado de Sinaloa, al este con Chihuahua y al oeste con el Golfo de California y Baja California.

El proyecto en mención se localiza en Cd. Obregón, Sonora, el cual hace referencia a una Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A de C.V", a ubicarse en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097.

Cabe mencionar que dicho proyecto cuenta con un área total de 535.654 m² (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados).

En ninguna de las colindancias que se menciona anteriormente, se desarrollan actividades que pongan en peligro la Operación de la de la Estación de servicio, ya que uno de sus linderos es para acceso y salida de la estación y dos linderos se encontraran delimitados con barda perimetral de 3.0 metros de material incombustible.

De acuerdo a la visita de inspección realizada en el área del proyecto y a la información proporcionada por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en su directorio de establecimientos se localizan los principales puntos de interés cercanos al área de estudio en un radio de 500 metros, tal como se muestran en el plano denominado puntos de interés, se marca la estación de servicio (proyecto en estudio) con un icono verde al centro de la imagen del plano, los principales puntos de interés se marcaron con un número para identificarlos en el plano.

Dichos puntos son:

1. Casa de Empeños La Nacional a 15.00 metros
2. Casa de Empeños La Mejor a 37.62 metros
3. Local de Eventos sin nombre a 51.37 metros
4. Neveria Mily a 26.00 metros
5. Barberia a 26.70 metros
6. Marisqueria a 32.50 metros
7. Farmacia GI a 40.50 metros
8. Tienda Oxxo a 53.20 metros
9. Ferrereteria el Gûero a 64.35 metros
10. Novedades Betty a 80.50 metros
11. Fruteria Andrade, Ojai Mart y Doble Cick a 39.00 metros
12. El Pollo Real a 56.08 metros
13. Taller JR a 44.95 metros
14. Estudio de Danza Zumba Karen a 49.17 metros
15. Estetica D'airam a 108.61 metros
16. Agua Purificada Misiòn del Sol a 157.00 metros
17. Marisqueria a 125.38 metros
18. Maquiladora (1) a 323.85 metros
19. Maquiladora (2) a 291.55 metros
20. Carnitas Productos de Puerco a 399.64 metros
21. Fantazzia Celular a 410.62 metros
22. Taller Diesel a 341.62 metros
23. Recicladora Valle Verde a 450.15 metros
24. Six Zaforo a 300.30 metros
25. Cahuamanta a 321.60 metros
26. Ferreteria War Five a 344.26 metros
27. Taller de Herreria a 436.49 metros

Dentro de los 500 metros del proyecto no se localizan áreas naturales protegidas, zonas de reserva, ecológica, cuerpos de agua.

Caracterización y análisis del sistema ambiental

a) Clima

Tipo de clima:

De acuerdo con información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el tipo de clima que impera en el área de estudio es de los llamados Bw(h')w muy Árido, por otra parte los tipos de climas que se encuentran cercanos al área de estudio son los tipos Árido y Semiárido.



Fuente: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

El clima árido o clima desértico, es una expresión utilizada para designar el clima de una región del planeta donde las precipitaciones anuales son menores a los 200 mm¹ y donde el modelo climático estudiado se caracteriza por sus escasas precipitaciones, por debajo de la evapotranspiración. Sin embargo, debido al nivel de evapotranspiración, esta cifra puede llegar a 250 mm anuales o incluso superarla ligeramente. Se debe a distintas causas, como la disposición del relieve o la presencia de corrientes marinas frías que evitan o limitan la evaporación y, por consiguiente, la humedad, y dan origen a desiertos costeros.

Fenómenos climatológicos

Algunos fenómenos climatológicos como la lluvia, la neblina, la nieve y otros vientos fuertes entre otros, contribuyen en gran medida a la ocurrencia de accidentes y su interrelación con los demás elementos da resultados indeseables y desafortunados más sin embargo el área en donde se encuentra el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V” no es propicia para la presentación de fenómenos climatológicos severos, éstos rara vez se presentan.

Temperatura

El clima de Ciudad Obregón es seco. En los meses de verano el clima es muy cálido y húmedo. Las altas temperaturas se presentan a finales de la primavera y se extienden hasta principios de otoño, esto es de los meses de mayo a octubre, siendo julio, agosto y septiembre los meses más calurosos.

En los meses de invierno, las temperaturas máximas normales oscilan entre los 25.5°C y 27.0°C, esto es de los meses de diciembre a febrero, siendo enero el mes más frío



Parámetros climáticos promedio de Ciudad Obregón



[ocultar]

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	34.0	38.0	41.0	42.0	45.0	45.0	46.5	46.0	46.0	45.0	40.0	34.0	46.5
Temperatura máxima media (°C)	25.5	26.9	28.9	32.7	36.2	38.3	38.5	38.4	38.0	35.6	30.4	25.5	32.9
Temperatura media (°C)	17.6	18.7	20.4	23.6	27.2	30.8	32.0	31.8	31.2	27.6	22.1	17.7	25.1
Temperatura mínima media (°C)	9.6	10.5	11.8	14.5	18.2	23.3	25.5	25.2	24.4	19.7	13.8	10.0	9.6
Temperatura mínima absoluta (°C)	-1.0	1.0	4.0	6.0	10.0	12.0	16.0	18.5	15.0	9.5	4.5	2.0	-1.0
Precipitación total (mm)	25.0	12.8	4.6	3.1	0.2	8.9	78.5	94.0	95.3	24.4	12.3	25.4	384.5
Nevadas (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Días de precipitaciones (≥ 0.1 mm)	2.5	2.0	0.8	0.6	0.1	0.8	9.1	9.4	6.0	2.1	1.7	2.3	37.4
Humedad relativa (%)	70	71	69	63	62	66	73	75	73	67	66	71	68.8

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Actualizado el 1 de noviembre de 2015.

Fuente: <http://es.climate-data.org/location/3417/>

Evaporación

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

La estación climatológica más cercana al área de estudio es la localizada en Ciudad Obregón (DGE) a la altura de la Colonia Campestre a una distancia de 6.00 kilómetros con dirección al Sureste del Predio.

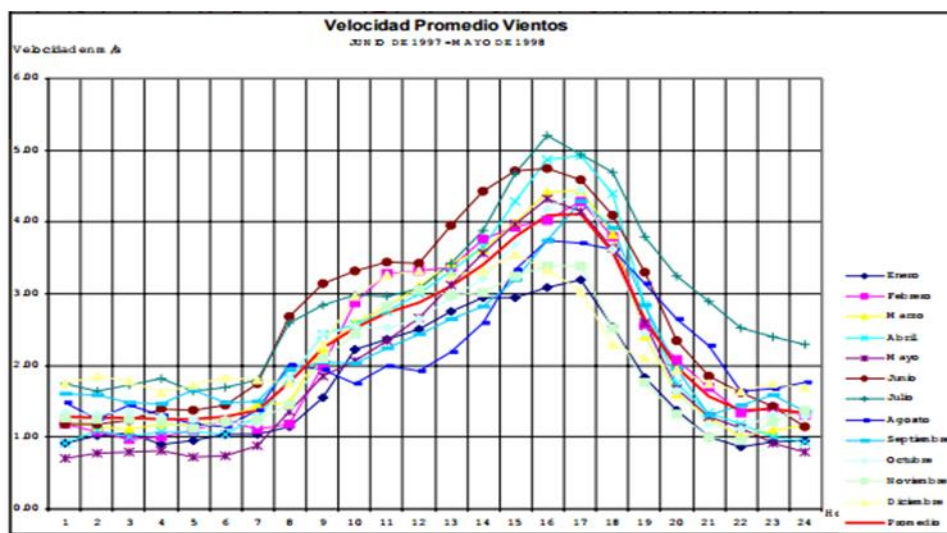
Esta estación climatológica muestra en sus datos más recientes que la evaporación media oscila entre 189.27 m/seg.

EVAPORACION TOTAL												
NORMAL	89.0	106.4	178.9	232.5	295.7	299.7	262.5	223.7	199.3	177.4	113.3	92.9
AÑOS CON DATOS	20	21	21	21	21	21	21	20	22	20	21	21

Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

Vientos Dominantes

Los vientos en el Municipio son de baja intensidad, los datos obtenidos revelan que durante las noches el viento tiene una dirección Sureste-Noreste y durante el día Suroeste-Noroeste, es decir, en el periodo diurno los vientos viajan de la costa hacia la ciudad. Según CENAPRED Ciudad Obregón se encuentra en una zona donde predominan vientos con una intensidad de 160 a 190 kilómetros por hora.



Fuente: <http://ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/cd%20obregon/DOCUMENTO/18000100.pdf>

Precipitación pluvial

La precipitación media que presenta la entidad es de 410.0 mm al año, siendo el mes más seco Marzo, con 4.0 mm. El mes en el que se tiene las mayores precipitaciones del año es Septiembre con 126.6 mm.

Precipitación total (mm)	21.0	15.8	4.0	2.5	4.9	11.5	84.9	126.6	83.7	16.4	14.2	24.5	410.0
Nevadas (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Días de precipitaciones (≥ 0.1 mm)	2.0	1.8	0.6	0.6	0.3	0.9	8.8	8.4	5.0	1.9	1.6	2.4	34.3

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Actualizado el 1 de noviembre de 2015.

b) Geología y geomorfología

Características litológicas del Área

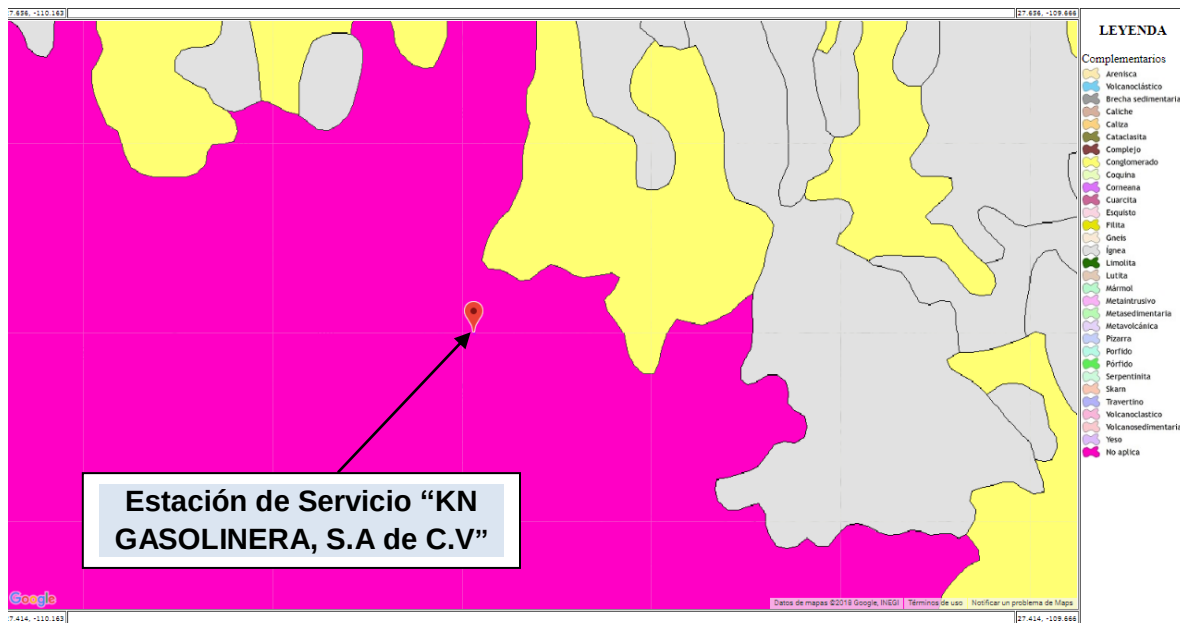
Las principales unidades rocosas, cuyos afloramientos se ubican a más de 10 Km al norte y este del área urbana, se encuentran representadas por 2 unidades principales de la edad Terciaria a Pliocuaternaria, una unidad volcánica y la otra clástica, respectivamente. Sus características se describen enseguida iniciando de la más antigua a la más joven.

Unidad Volcánica (Tivc): caracterizado por una secuencia de rocas volcánicas compuestas por ignimbritas, brechas, tobas y aglomerados de composición riolítica con escasos derrames andesíticos. Sus afloramientos se distribuyen aproximadamente a 10 Km al este de la ciudad.

Unidad Clástica (Tsc): Formación Baúcarit, representada por depósitos clásticos continentales (areniscas, conglomerados, lodolitas, así como derrames de basaltos intercalados). Esta unidad rellena las depresiones formadas por el fallamiento originado en el Pliocuaternario; se distribuye principalmente al norte de la ciudad, aproximadamente a 10 Km de sus límites.

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de Litología predominante es No aplica.

Tal como se muestra en la imagen inferior; los tipos de Litología predominante cercana al área de estudio y/o proyecto son los de tipo: Ígnea y Conglomerado.



Fuente: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

Ver Anexo 18. Plano Litológico

Características Geomorfológicas y Características del Relieve

El predio escriturado correspondiente al proyecto tiene una superficie total de 535.654 m² (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados), esta se encuentra dentro de la mancha urbana del Municipio de Cajeme, Sonora.

El terreno en estudio actualmente se encuentra baldío, dentro del mismo y a sus alrededores no se observan depresiones geográficas; la ladera más cercada se encuentra a 6.78 kilómetros en dirección al este.

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de tres principales unidades Geomorfológicas de Sonora, (propuesta por Lugo Hubp & Córdova Fernández, 1990) en mayor proporción pertenece: 1) Planicies acumulativas y erosivas con elevaciones montañosas de rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas; 2) Cadenas montañosas esencialmente volcánicas terciarias, paralelas separadas por cuencas intermontanas; 3) Valles intermontanos y superficies de piedemonte.

En el 2003, Monreal y otros proponen la Geomorfología del Valle del Río Yaqui donde se propone un paleocauce y un paleodelta, como resultado de las reinterpretaciones de la geología del subsuelo y de la geofísica (gravimetría y resistividad). Al sur de Ciudad Obregón se encuentra la planicie costera interdeltáica de Pueblo Yaqui a Villa Juárez. En la parte de Bacum y Esperanza, se encuentra el cauce Fluvial y la planicie Deltáica. En San Ignacio Río Muerto se observa la parte del Cauce Fluvial modificado, al Sur la Planicie Deltaica Marginal y Barras Arenosas. La estación de servicio se encuentra a una elevación de 39 metros sobre el nivel del mar, dentro de las curvas de nivel, se encuentra dentro de la mancha urbana del municipio de Cajeme; se Presenta Plano Topográfico del área de estudio donde se muestran las características geomorfológicas y del relieve presentes en el área de estudio.

Ciudad Obregón se encuentra ubicado en el centro de un valle originado en parte por una mega estructura orientada norte-sur, misma que se marca por la continuidad del río yaqui. La morfología del área presenta una zona plana, producto de su ubicación sobre un suelo cubierto de material fino, transportado de las formaciones volcánicas terciarias, que afloran aproximadamente a 10 km al noreste de los límites de la Ciudad.

Geohidrológicamente, el área urbana se ubica en la cuenca del río yaqui, no existen riesgos geológicos de tipo tectónicos que puedan afectar directamente a la ciudad.

PLANO GEOMORFOLOGICO



<http://ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/cd%20obregon/DOCUMENTO/18000100.pdf>

Ver Anexo 12. Plano Topográfico

Presencia de Fallas y Fracturamientos.

El Estudio de Mecánica de Suelos, no presenta en su informe algún tipo de falla específicas en el área de estudio y recomienda en base a pruebas de laboratorio y análisis detallados las principales características en la que puede ser diseñada la cimentación para un funcionamiento óptimo deseado para la edificación, siendo la recomendación de zapatas aisladas y corridas, a una profundidad de desplante de $D_f = 1.50$ m mínimo menor de 1.00 m con las capacidades de carga correspondientes a cada profundidad de acuerdo a lo indicado en esta Mecánica de Suelos.

De acuerdo a la información proporcionada por el sistema de información geográfica para la evaluación de impacto AMBIENTAL (SIGEIA), en el área de estudio no se observan fallas más sin embargo se pueden observar cuatro fracturas cercanas al área de estudio las cuales se encuentran: a una distancia de 18.69, 28.41 y 34.2 km todas en dirección Noroeste.

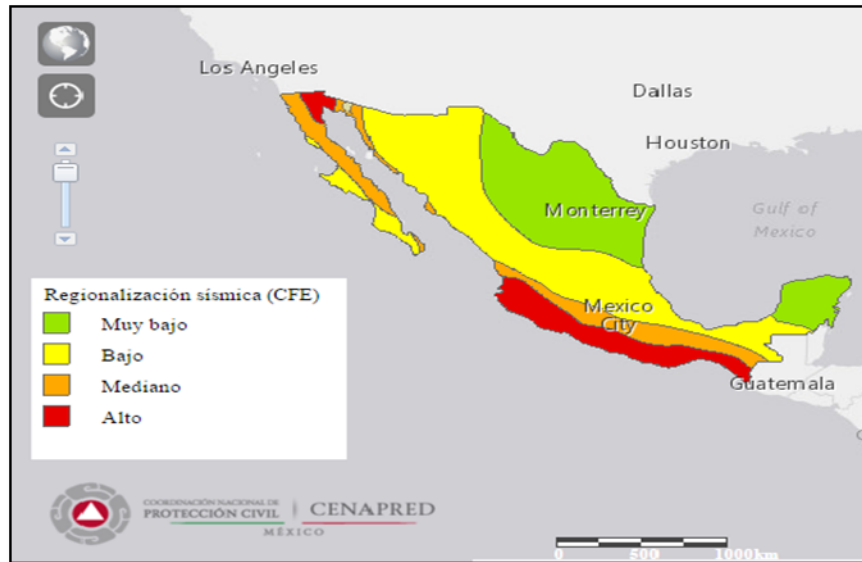


Fuente: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

Ver Anexo 19. Plano Fallas y Fractura

Susceptibilidad

Según lo establecido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en el apartado de visor de mapas se establece según se muestra en siguiente figura, que el área de estudio se encuentra dentro de una categoría Baja por sismos, y según lo establecido por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) del año 2013 a la fecha en Ciudad Obregón no se ha tenido ningún sismo fuerte.



<http://132.248.68.83/portal/images/PHPcenapred/index/fase1/Geologicos/>

Vulcanismo

Según lo establecido por la pagina centro nacional de prevención de desastres (CENAPRED), en el apartado de visor de mapas se establece según se muestra en la siguiente figura, que en el área de estudio no se encuentran volcanes; el volcán más cercano es el tres vírgenes y se localiza a una distancia de 275.00 kilómetros del área de estudio en dirección Oeste, seguido por los campos volcánicos San Borja a 452.00 km en dirección Suroeste y el campo volcánico Jaraguay en 345.00 km del área de estudio en dirección Suroeste; por lo que debido a su distancia no representa un riesgo para el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.”



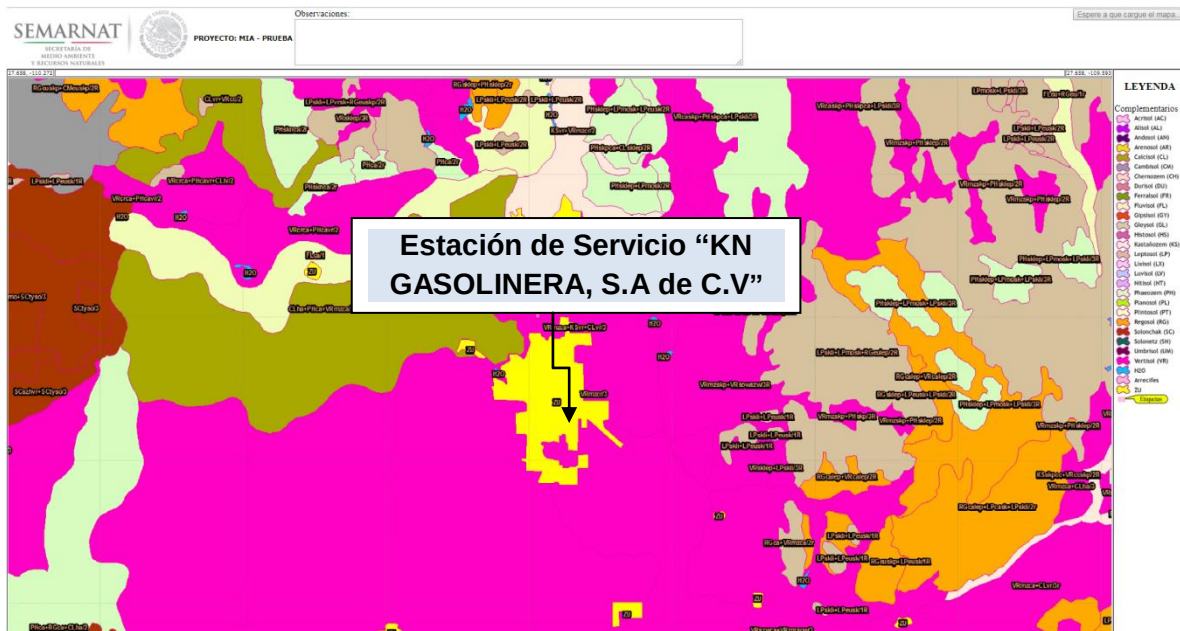
Fuente: <http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/fuerte.jsp>

c) Suelos

Tipos de suelo

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de Edafología correspondiente es Vertisol (VR).

Tal como se muestra en la imagen inferior; el tipo de Edafología predominante cercana al área de estudio y/o proyecto es: Zona Urbana (ZU), Ferrasol (FR) y Fluvisol (FL).



Fuente: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

d) Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología superficial

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Sonora Sur (100%) dentro de la cuenca R. Yaqui (99.51%), R. Mayo (0.49%); dentro de la subcuenca R. Yaqui-Vicam (45.57%), R. Yaqui-P. Álvaro Obregón (34.01%), A. Sahuaral (10.44%), R. Tecoripa (8.49%), A. Cocoraque (0.49%).

El área de estudio se encuentra dentro del área urbana de Ciudad Obregón, desde donde se encuentra la Laguna del Nainari a una distancia de 14.00 kilómetros al Noroeste y el canal principal bajo, el cual forma parte del distrito de riesgo, se localiza a 11.10 kilómetros al Noroeste.

El Municipio de Cajeme se encuentra en la cuenca “B” del Río Yaqui de la Región Hidrológica No. 9, que tiene como corriente las aguas de este río, mismas que abastecen a la Presa Álvaro Obregón, y que son utilizadas para actividades urbanas y agrícolas.

El Río Yaqui, que pertenece a la vertiente del Golfo de California, es la primera corriente superficial del Municipio. Por su caudal, constituye el de mayor importancia en el Estado, con un área de la cuenca de 72,590 Km², de los cuales se incluyen 19,560 Km² en el estado de Chihuahua y 5,000 Km² en Estados Unidos de América; su escurrimiento medio anual es de 3,250 millones de m³, equivalentes a un caudal promedio de aproximadamente 106 m³/s.

El Río Yaqui, procedente del Norte del Estado, nace de la unión de los ríos Bavispe y Aros, entra al Municipio de Cajeme a la altura de la antigua mineral de la Dura; corre al Sur hasta la Presa Álvaro Obregón; después de recibir en ese trayecto las aguas del Río Tecoripa, continúa con el mismo rubro y se desvía al suroeste en las proximidades de Cócorit, formando una gran curva; sigue al Poniente para entrar al Municipio de Bácum y lo recorre hasta desembocar en el mar. Este río cubre una distancia de 410 km conservando una pendiente media de 0.11 %. Sus afluentes principales son los Ríos Moctezuma y Tecoripa por margen derecha y los ríos Sahuaripa, Bacanora y Chico por la margen contraria.

El Río Bavispe tiene su origen en la Sierra Madre Occidental, cerca del límite interestatal con Chihuahua, tiene una longitud de 371 km, una pendiente promedio de 0.46% y con dirección inicial Sureste-Noroeste, posteriormente cambia en forma radical al Norte de la presa Lázaro Cárdenas. Capta las aportaciones del Río Agua Prieta por la margen derecha y las del Río Negro y el arroyo Bacadehuachi, por la izquierda.

El Río Moctezuma tiene una longitud de 125 km desde el Norte de Cumpas hasta su confluencia con el Río Yaqui, mantiene una pendiente media de 0.32 %, así como una dirección Norte-Sur. A lo largo del cauce presenta varios tributarios, los que por ser de régimen intermitente carecen de importancia.

Las principales obras hidráulicas del área las constituyen las presas Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles, sobre el Río Yaqui, y Lázaro Cárdenas, en el Río Bavispe. De menor capacidad pero también de importancia son las presas: Jacinto López, en el arroyo Cuquiarachic; El Tápiro, en el arroyo Cerro Colorado; Divisaderos, en el arroyo del mismo nombre; Adolfo de la Huerta, sobre el arroyo Nácori Chico; Las Calabazas, en el Río Bacanora; Cajón de Onapa, en el Río Sahuaripa; y Maximiliano R. López, en el arroyo Bachoco.

En lo que se refiere a arroyos, el Municipio cuenta con los siguientes: Cocoraque, Chicura, Los Arbolitos, Bachoco, Sitabaro y los Capomos; éstos dos últimos continúan dentro del perímetro de riego ya que su escurrimiento descarga en el Canal Principal Alto. La única Presa ubicada en el Municipio de Cajeme es la Presa Álvaro Obregón, conocida también como Oviachic, nombre que toma del lugar donde se encuentra enclavada. Inició su construcción en el año de 1947 concluyendo cinco años más tarde en 1952, siendo su primer almacenamiento en Julio del mismo año. Se encuentra ubicada a 45 km. al Norte del Municipio.

De la Presa Álvaro Obregón se deriva una red de 2,760 Km. de canales principales y secundarios que irrigan 272,000 hectáreas de superficie en los Valles del Yaqui y Mayo siendo una de las infraestructuras más importantes del país.

Cabe resaltar que junto con la Presa Álvaro Obregón las presas Lázaro Cárdenas y Plutarco Elías Calles aun cuando se encuentran en otros Municipios forman las tres en conjunto el sistema de presas del Río Yaqui. Estas dos últimas tienen una capacidad de almacenamiento (con agujas) de 921 y 3,020 millones de metros cúbicos, respectivamente.

Dentro del Municipio de Cajeme hay dos presas derivadoras, la primera de ella localizada en el Canal Principal Alto: Vaso El Portero con capacidad de almacenamiento de 2.77 millones de metros cúbicos y continúa al Vaso Agua Caliente con capacidad de almacenamiento de 37.59 millones de metros cúbicos; la segunda derivadora denominada el Dique de Hornos cuenta con una capacidad de 550 mil metros cúbicos que desvía el agua del Río Yaqui al inicio del Canal Principal Bajo.

En la parte baja de la cuenca se ubica el distrito de riego 041, Río Yaqui, con una superficie aproximada de 225,000 has correspondientes a los municipios de Guaymas, Bácum, Cajeme, Navojoa y Etchojoa, los principales cultivos de este distrito son: trigo, soya, algodón, maíz, cártamo, sorgo, alfalfa, ajonjolí, garbanzo, frijol y frutales.

El agua superficial es destinada esencialmente para la práctica agrícola y en menor escala están los usos doméstico, industrial y pecuario. La cuantificación del recurso agua en la cuenca Río Yaqui, arrojó como resultado un volumen medio precipitado de 30,426.3 millones de m³ anuales y un coeficiente de escurrimiento anual de 2,403.68 millones de m³.

Hidrología subterránea.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI, en el prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos de Cajeme Sonora, el área de estudio se encuentra dentro de la región hidrológica sonora (0.49%), dentro de la subcuenca yaqui- vicam, yaqui- presa Álvaro obregón, A. sahuaral, R. tecoripa y A. el cocoraque.

El Municipio se encuentra en cuenca “B” del Río Yaqui de la región hidrológica No. 9 que tiene como corriente aguas de este río, mismas que abastece a la presa Álvaro Obregón y que son utilizadas para actividades Urbanas y agrícolas.

El río Yaqui, procedente del Norte del estado del Norte del Estado, entra al municipio de Cajeme a la altura de la antigua mineral de la Dura; corre al sur hasta la presa Álvaro Obregón; después de recibir en ese trayecto las aguas del río Tecoripa, continúa con el mismo rumbo y se desvía al sureste en las proximidades Cócorit, formando una gran curva; sigue al poniente para entrar al municipio de Bácum y lo recorre hasta desembocar en el mar. En lo que se refiere a arroyos, el Municipio cuenta con los siguientes: Cocoraque, Chicura, Los arbolitos, Bachoco, Sitabaro y los campos; éstos dos últimos no

continúan dentro del perímetro de riego ya que su escurrimiento descarga en el canal principal alto. La única presa ubicada en el municipio de Cajeme es la presa Álvaro Obregón, conocida también como Oviachic, con capacidad de almacenamiento de 2, 989 millones de metros cúbicos. Se puede sobre elevar el vertedor en demasías de la presa en 1.50 metros, con agujas de madera; sin embargo, aun cuando se encuentran en otros municipios, cabe resaltar la existencia de las presas Lázaro Cárdenas y Plutarco Elías Calles que Junto con Presa Álvaro Obregón forman el sistema de presas del Río Yaqui. Las presas Lázaro Cárdenas y Plutarco Elías Calles tienen una capacidad de almacenamiento (con agujas) de 921 y 3, 020 millones de metros cúbicos, respectivamente.

Dentro del Municipio hay dos presas derivadoras, que se localizan en el canal principal Alto. Vaso el potrero con capacidad de almacenamiento de 2.77 millones de metros cúbicos que desvía el agua del Río Yaqui al inicio del canal principal denominada el Dique de Hornos.

El área de estudio se encuentra en el centro de población del área urbana de Ciudad Obregón, a una distancia de 1.80 kilómetros se encuentra la laguna del Nainari, el canal principal bajo, el cual forma parte del distrito de riesgo, se localiza a 1.80 kilómetros al Noreste.

En relación a las aguas subterráneas, el principal acuífero de la región, corresponde al Valle del Yaqui, que se localiza en un gran espesor de materiales de acarreo con valores altos de Permeabilidad, recibiendo un volumen de recarga anual de 450 millones de m³ al año. Este acuífero tiene una tendencia a la sobreexplotación, debido al gran desarrollo de áreas agrícolas en la zona. Puesto que la sobreexplotación no se ha acentuado y existe una recuperación del mismo, por infiltración en los canales de riego, no se tienen aún problemas de intrusión salina, que está latente por su cercanía al mar, y por lo tanto, su calidad es aceptable en este sentido. Cabe mencionar que la zona en estudio se encuentra fuera de la cuenca Río Yaqui.



<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/imapa.php?vts=1535070930922>

Ver Anexo 20. Plano Hidrológico

Estudio de Inundabilidad

Firmado en original por el especialista (elaborado con las metodologías recomendadas por el CENAPRED), cuando se considere necesario por cuestiones de riesgo, por parte de la Unidad de Protección Civil correspondiente.

Proyecto.

Elaboración del estudio hidrológico para evitar problemas de inundaciones en la construcción de la estación comercializadora de combustibles para vehículos automotores con tanques y bombas dispensadoras de gasolina.

Ubicación de la Obra.

La obra en proyecto se localiza en la zona Sur de Ciudad Obregón, en el Fraccionamiento Misión del Sol II, en la zona urbana de Cd. Obregón, del Estado de Sonora, (Fig. 1), limitando al Norte con los municipios de Suaqui Grande y Novas, al Sur con Benito Juárez; al Oriente con Quiriego y Tesopaco y al Poniente con Bacum y Guaymas. Está ubicada en la región hidrológico RH09, en la subcuenca RH09Ag, entre los cauces de los ríos Yaqui y Mayo del sur de Sonora.

Coordenadas en el centro del proyecto.

Norte = 27°26'59.01"N
Oeste = 109°55'26.88"O



Fig. 1.- Localización KN Gasolinera

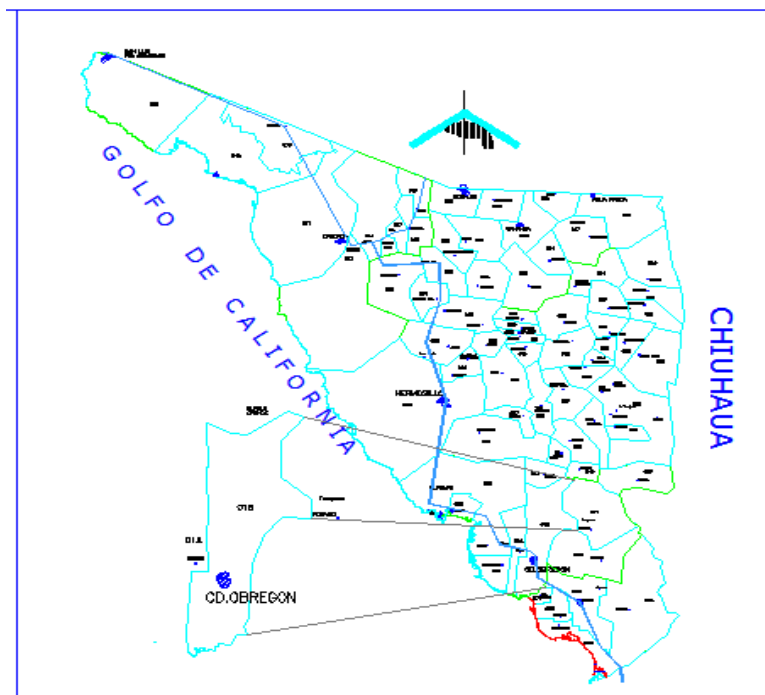


Fig. 1. Ubicación del proyecto en el Estado de Sonora

Registros de datos hidrológicos.

Alturas de precipitación máximas. Los estudios hidrológicos se realizan investigando en las estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), más próximas a la zona del proyecto, en Cd. Obregón y principalmente en el Valle del Yaqui, se tienen en funcionamiento estaciones climatológicas y meteorológicas. La estación más próxima, confiable y con una base amplia de datos de precipitación es Estación del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), con registros de precipitaciones máximas diarias desde 1953. (Tabla 1).

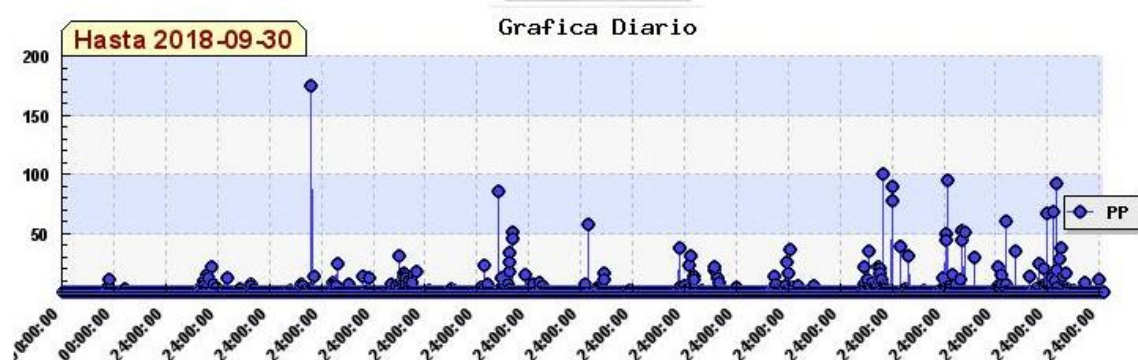


Fig. 2.- Comportamiento gráfico de las precipitaciones

Tabla 1. ALTURAS MÁXIMAS DE
PRECIPITACIÓN DIARIAS PRESENTADAS
EN CD. OBREGÓN Y VALLE DEL YAQUI,
LOS ULTIMOS TREINTA AÑOS.

	Fecha	Hora	hp(mm)
1	05/09/2007	24:00:00	174
2	09/09/2013	24:00:00	100
3	20/07/2014	24:00:00	95
4	20/09/2015	24:00:00	93
5	14/10/2013	24:00:00	90
6	23/08/2009	24:00:00	85
7	15/10/2013	24:00:00	78
8	08/09/2015	24:00:00	68
9	17/08/2015	24:00:00	66
10	03/03/2015	24:00:00	60
11	26/07/2010	24:00:00	57
12	15/09/2014	24:00:00	52
13	12/10/2009	24:00:00	51
14	24/09/2014	24:00:00	50
15	12/07/2014	24:00:00	49
16	13/10/2009	24:00:00	46
17	13/07/2014	24:00:00	44
18	16/09/2014	24:00:00	44
19	17/11/2013	24:00:00	39
20	03/07/2011	24:00:00	38

Intensidad de lluvia (mm/h). Basándose en los resultados de la altura de lluvia anteriores, y los tiempos de duración adoptados, se calcula la intensidad de lluvia equivalente para cada caso, con la siguiente ecuación:

$$I = \frac{hp}{d} = \frac{\text{altura de precipitación (mm)}}{\text{duración de la lluvia (horas)}}$$

La representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Período de retorno, es:

$$I = \frac{aT_r^b}{d^c}$$

Donde:

I = Intensidad de lluvia (mm/hr)

Tr = Período de retorno, (años)

d = Duración de la lluvia (min)

a, b, c Parámetros de ajuste (adim)

Para el municipio de Cajeme, Sonora se calculó la ecuación de intensidad-duración-frecuencia de acuerdo a los datos registrados hasta el año de 1985, en la estación Oviachi, y se obtuvo la ecuación:

$$i = \frac{12.05 Tr^{0.95}}{d^{0.52}} \quad \text{Ec. 4.3}$$

Con la que se elabora la tabla 2. Donde la duración de la lluvia es el tiempo concentración que tarda la partícula de agua en llegar desde el punto más alejado a la zona de la salida de la cuenca.

Tabla 2.- Intensidades de precipitación para diferentes periodos de retorno		
Duración	Período de Retorno	Intensidad
(min)	(años)	I (mm/h)
2	10	74.89
5	10	46.51
10	10	32.43
20	10	22.62
21.27	10	21.91
21.27	20	42.32
21.27	50	101.06
21.27	100	195.23
21.27	200	377.16

Mapas estatales de isoyetas de la SCT. La Secretaría de Comunicaciones y Transporte tiene elaborados los mapas estatales de isoyetas para cada uno de los estados de la República Mexicana, con cinco tiempos de duración de la precipitación, 10, 30, 60, 120 y 240 minutos, con periodos de retorno, cada una, de 10, 25 y 50 años, elaboradas con información pluviográfica de estaciones meteorológicas oficiales. Estas isoyetas se usan en los procedimientos para la estimación de las curvas intensidad – duración –periodo de retorno I-D-Tr, cuando no se tiene información pluviográfica.

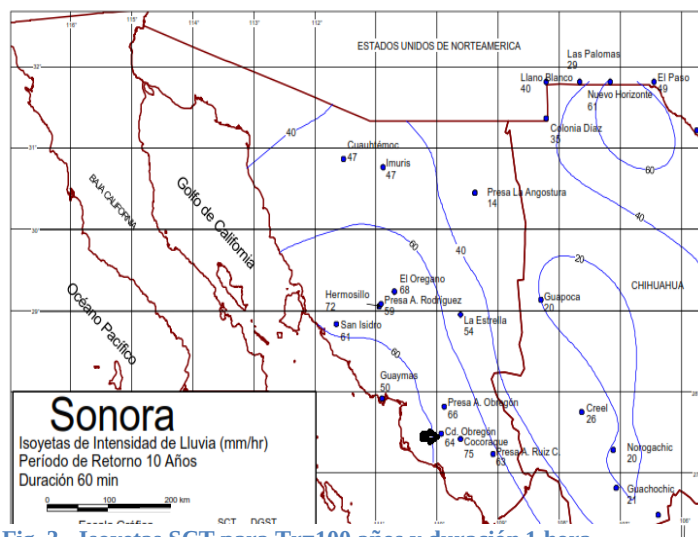


Fig. 3.- Isoyetas SCT para Tr=100 años y duración 1 hora

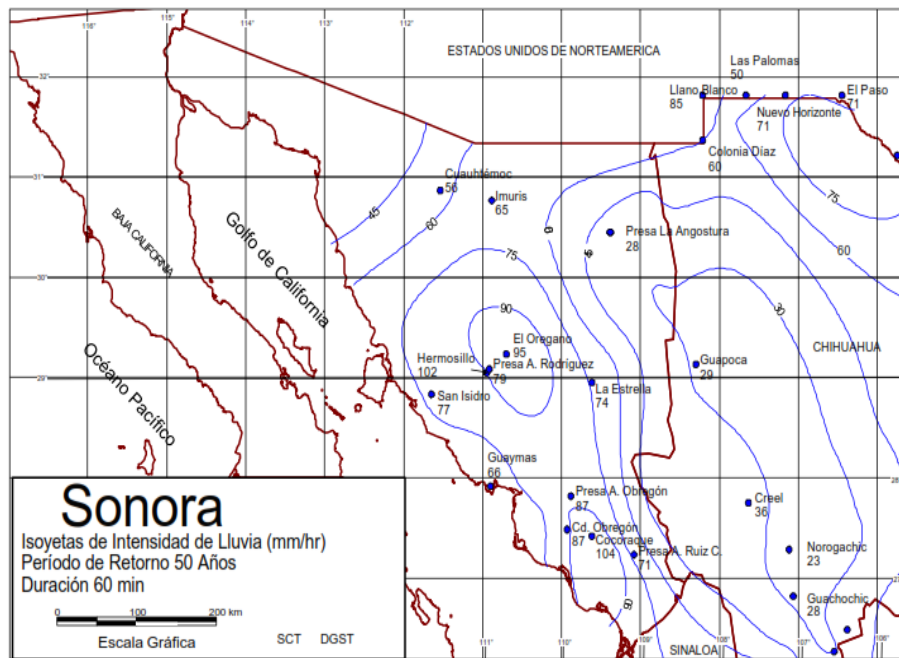


Fig. 4.- Isoyeta SCT Tr=50 años y d=10 min

Delimitación de la corriente.

La fisiografía sonorenses, donde se encuentra la corriente principal de Cajeme, el río Yaqui, está formada por las provincias de Llanura Sonorenses (34.53%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (31.79%), Sierras y Valles del Norte (24.03%), Pie de la sierra (8.37%) y No aplicable (1.29%), Bajada con lomerío (31.45%), Llanura deltaica (26.95%), Sierra baja (10.30%), Valle intermontano con lomerío (7.83%), Valle abierto de montaña (6.85%), Sierra escarpada compleja con lomerío (6.29%), Valle abierto de montaña con lomerío (3.91%), Lomerío típico (3.50%), Llanura costera con ciénegas salina (1.36%), No aplicable (1.29%), Playa o barra (0.15%) y Llanura deltaica salina (0.12%).

PARÁMETROS HIDROLÓGICOS RÍO YAQUI	
Elevación máxima	1147 m
Elevación media	616 m
Elevación mínima	85 m
Longitud	238775 m
Pendiente Media	0.4447 %
Tiempo de Concentración	2163.33 (minutos)
Área Drenada	4940.17 km ²
Periodo de Retorno	20 años
Coefficiente de escurrimiento	.5
Lluvia	174 mm
Intensidad de Lluvia	4.82 mm/h
Caudal pico	3307.16 m ³ /s

Cuenca hidrológica.

Ciudad Obregón, Sonora, está ubicado dentro de la Región Hidrológica RH09, en la subcuenca RH09Ba. Los principales cauces superficiales son: al poniente-sur el Río Yaqui, al oriente drenes agrícolas y arroyos que descargan y encausan sus aguas, por medio de diques o pequeños represos en el Canal Principal Alto del sistema de riego agrícola del Yaqui.

Las características fisiográficas de la cuenca se determina por medio del simulador de cuencas hidrográficas del INEGI, (http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#). Se localiza la posición exacta del lugar de la obra y con el apoyo de otras unidades de visualización se observan las condiciones de las vialidades y dimensiones necesarias en el proyecto.

El área de captación de las precipitaciones en la zona en estudio y en general en todo el Valle del Yaqui, es una planicie con pendiente muy pequeña del orden de 0.0011 hacia la zona costera del estado, hacia el Golfo de California, en la cartografía de la figura (Fig. 7), se observan los principales cauces que se tienen próximos al lugar del proyecto.

De acuerdo a la información de la estación meteorológica, la máxima precipitación diaria ha sido de **174 mm**, para un período de retorno de más de **30 años**, equivalente a una lámina uniforme de agua de **17.4 cm**, siendo dren de la calle Meridiano del Valle del Yaqui, hacia el poniente el principal dren de la zona que aleja las aguas pluviales, hacia la zona costera del Mar de Cortez.

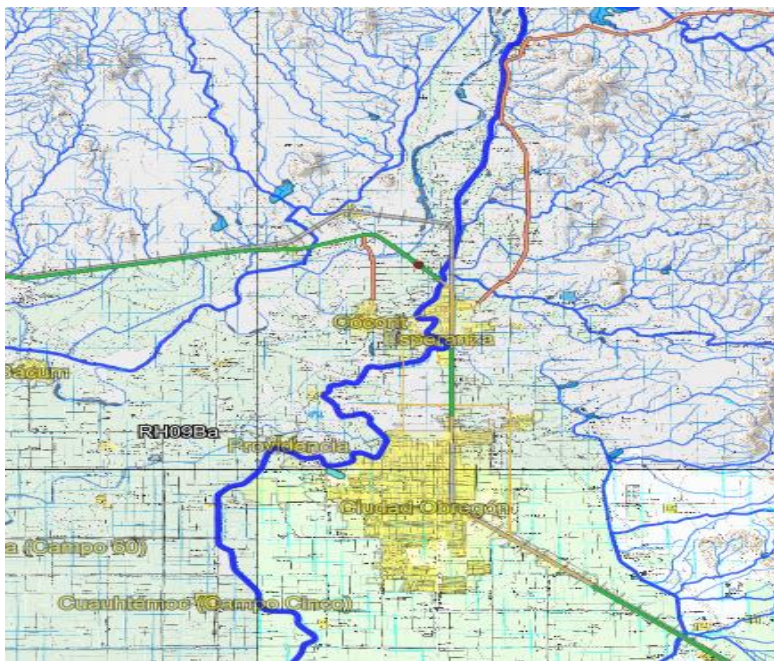


Fig. 5.- Cartografía de la zona del proyecto

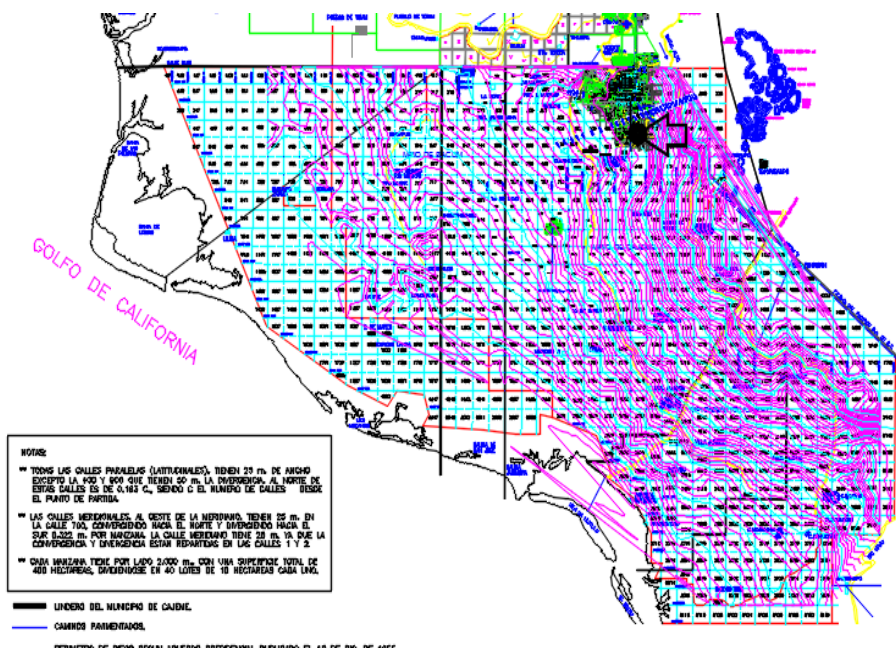


Fig. 6.- Ubicación de la gasolinera en el Valle del Yaqui y en la zona urbana de Cd. Obregón

En la figura 8 se tienen los parámetros fisiográficos más importantes de la Microcuenca donde se ubica el proyecto. La pendiente hidráulica por la calle CTM de oriente a poniente es de $S=0.00085$ (0.85 milésimas), con ancho de calle de 30.00 y guarnición de concreto de 20 cm, por calles revestidas de asfalto en condiciones media de servicio, camellón central de 50 cm.

De norte a sur, por la calle Paseo Miravalle es de $S=0.00056$, (0.56 milésimas), con ancho de calle de 20.00, sin camellón central, guarniciones de 20 cm.

Drenaje. Toda el área del proyecto fueron terrenos de cultivo, que tienen el drenaje pluvial muy definido, hacia el poniente van a un dren agrícola, y al sur al dren de la Calle 400 con orientación oriente poniente. El cauce de la calle Paseo Miravalle, de norte a sur tiene una pendiente promedio, desde lo más alto hasta el dren agrícola de 0.00056, por lo que se pueden esperar altas velocidades del agua precipitada.

Los valores de las intensidades de lluvia presentados por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, para períodos de retorno de 10 y 50 años son muy aproximados a los obtenidos analíticamente para los registros de la estación meteorológica del Valle del Yaqui, por lo que son tan confiables los obtenidos estadísticamente como los reportados por la SCT a nivel nacional para cada uno de los estados de la república mexicana.



Fig. 7.- Parámetros fisiográficos de la microcuenca de la zona de la obra

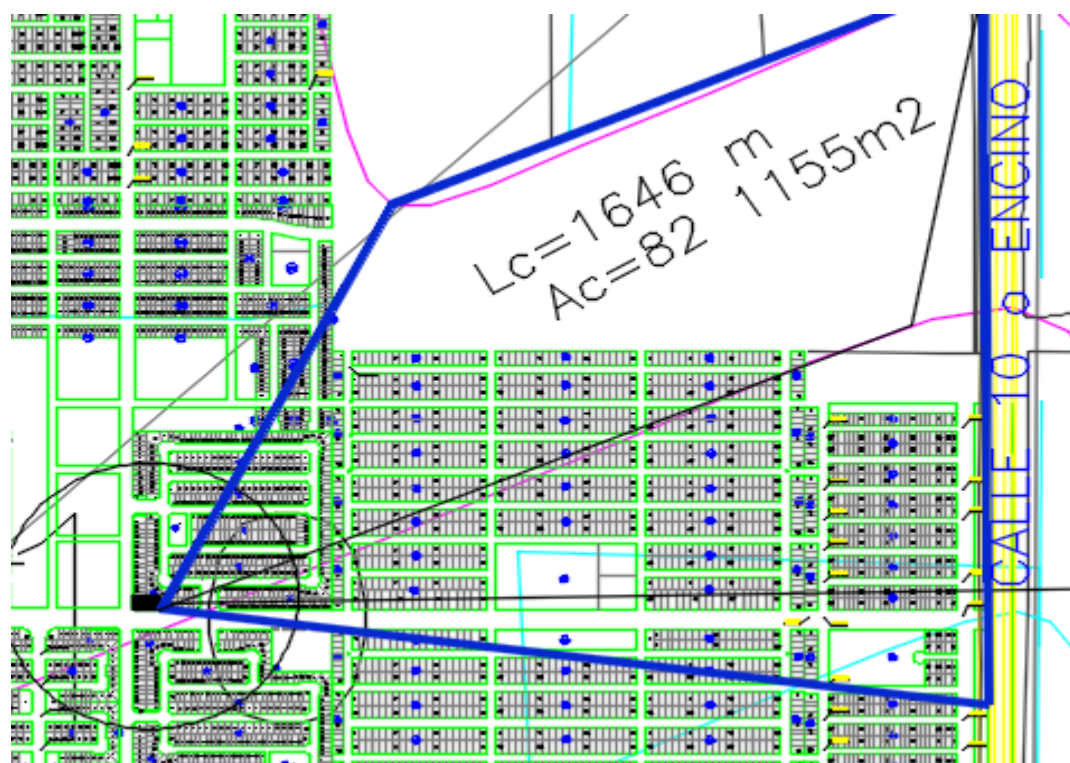


Fig. 8.- Cuenca tributaria a la zona del proyecto

Dentro del Municipio de Cajeme y especialmente en la ubicación de la estación no existen riesgos geológicos de carácter tectónico, sin embargo, por encontrarse en el cauce natural del río Yaqui, un problema en el control de la presa Álvaro Obregón, podría causar inundaciones en algunas áreas de la ciudad. El área urbana de Ciudad Obregón y localidades aledañas presenta zonas susceptibles a inundaciones (puntos de confluencia de pendientes de calles y avenidas) que carecen de elementos de drenaje pluvial y en periodos de lluvias, saturan el subsuelo, extendiéndose a grandes áreas dada la poca pendiente del terreno.

Diseño hidrológico e hidráulico.

Tránsito de avenida. El tránsito de avenida aplicado para la determinación de los niveles de agua por el cauce que afecta a la obra es el Método de Flujo Permanente, similar al método de Muskingum, pero en este proyecto la sección transversal del conducto o cauce principal es de sección regular en toda la longitud, ancho de calle por altura de guarnición. Se considera flujo permanente turbulento en sistema a superficie libre, para número de Froude (Fr), menor de 1.00, flujo subcrítico.

Se elabora el hidrograma triangular y se hace la corrida por el método de Muskingum, teniendo resultado muy semejantes entre el hidrograma de entrada y de salida, por el tiempo de retraso reducido. Usando datos de las isoyetas de la SCT, caso más desfavorable se tienen los siguientes resultados:

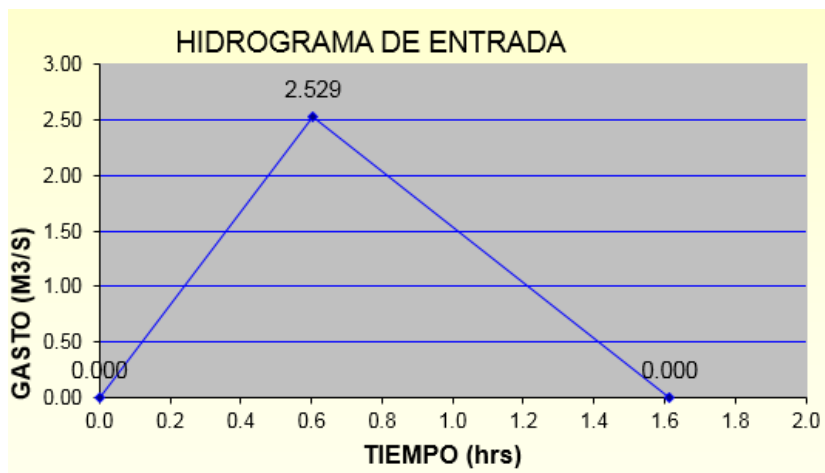


Fig. 9 Hidrograma triangular de diseño,

DATOS DE AVENIDA TRANSITADA		
HORAS HRS	I M3/S	O M3/S
0	0.000	0
0.10	0.422	0.351
0.20	0.843	0.702
0.30	1.265	1.054
0.40	1.686	1.405
0.50	2.108	1.756
0.60	2.529	2.107
0.70	2.276	1.897
0.80	2.023	1.686
0.90	1.770	1.475
1.00	1.517	1.264
1.10	1.265	1.054
1.20	1.012	0.843
1.30	0.759	0.632
1.40	0.506	0.421
1.50	0.253	0.211
1.60	0.000	0.000

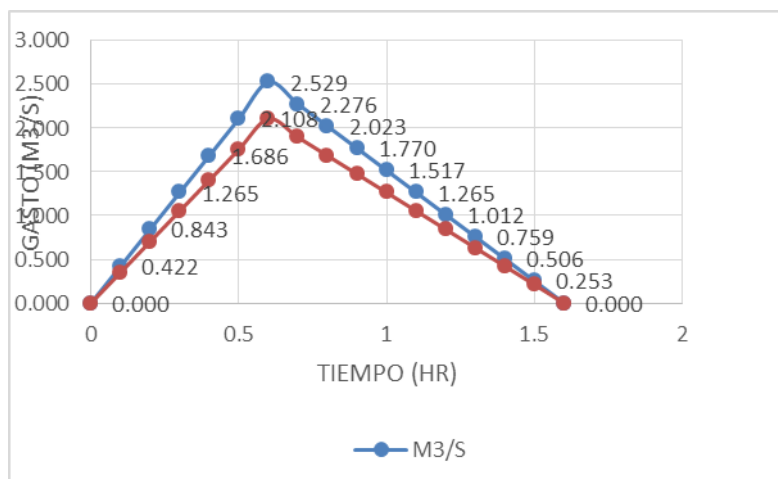


Fig. 9. Tránsito de avenida

De acuerdo al tránsito de la avenida, el gasto de escurrimiento máximo de 2.529 m³/s se reduce a 2.108 m³/s en el mismo tiempo por los efectos naturales en el desplazamiento, figuras 10 y 11.

Inundación. El estudio se realiza para dimensionar las condiciones de niveles topográficos mínimos que debe tener el nivel de piso terminado dentro de los límites del terreno de la obra para que los escurrimientos superficiales no presenten problemas de inundaciones en la gasolinera o en la población, debido a presencia de fenómenos meteorológicos extremos como lluvias torrenciales o ciclones. Para la determinación del nivel mínimo de plataforma en la obra, sólo se considerará la altura máxima de precipitación que se pueda presentar en el lugar de la obra y en el área circunvecina.



Fig. 10.- Vistas por la calle Paseo Miravalle, de oriente a poniente, donde se ubicará el proyecto.



Fig. 11.- Vistas de oriente a poniente del Blvd CTM, frente al local del proyecto.

Delimitación de la cuenca (A). En las figuras 10 Y 11 se tienen las vistas de la zona del proyecto, donde se observa que son terrenos completamente planos y nivelados con la pendiente importantes para la eliminación de los excesos de agua de las zonas urbanas aledañas.

Pendiente del terreno (S). La pendiente del terreno se determina por los desniveles que se tienen desde el inicio de la cuenca hasta el dren Bordo Prieto, por la calle California,

$$\text{Pendiente media cauce (adim)} = 0.001182 \quad 0.1182 \quad \%$$

Coeficiente de escurrimiento. De acuerdo a Aparicio el valor del coeficiente de escurrimiento C, varía del 0.40 al 1.00 para zonas habitacionales con calles sin pavimentación y de 0.4 a 0.70 en zonas revestidas con casas habitacionales. Por ser una zona con una muy baja densidad de ocupación habitacional, se considera:

Coeficiente de escurrimiento para calle pavimentada $C = 0.90$

Intensidad de lluvia (i). Se determinó con información de estación hidrográfica, obteniéndose para $Tr=10$ años, $i= 21.91$ mm/hr. Considerando las isoyetas de la SCT $i=64$ mm/Hora para duración de una hora.

Período de retorno (Tr). Se seleccionó de 10 años debido a que es el menor que consignan las isoyetas de la SCT y es mayor de lo que recomienda el Manual de Agua Potable y Saneamiento (MAPAS) del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), dependiente de la CONAGUA. La duración de la tormenta, como corresponde a cuencas pequeñas, fue igualada al tiempo de concentración.

Cálculos hidrológicos de la cuenca con información topográfica de curvas de nivel del Valle del Yaqui, (SARH 1978).

Tabla 3.- Cálculos hidrológicos de la cuenca.

DREN PLUVIAL POR CALLE CTM				
AREA A DRENAR (M2) A=	821,155.00	82.1155	has	
LONGITUD CAUCE (M) L_c =	1646			
TIEMPO CONCENTR (MIN) T_c =	54.87			
COEF. DE ESCURRIMIENTO C=	0.5	en tierr	0.9	concreto
PERIODO RETORNO (AÑOS) Tr =	50			
INTENSIDAD LLUVIA (MM/H) i =	10.62		Tabla #21	
GASTO DRENAJE (M3/S) Q =	1.211		2.180	

En la Tabla 4 se presentan los cálculos hidráulicos con los gastos obtenidos de la Tabla 3, para diferentes tirantes hidráulicos (Y), en metros, sobre la calle CTM, para la condición a altura máxima de guarnición de 20 cm.

RECTANGULAR PARA CAUDAL POR CTM E-W							
Tabla 4.- Dimensiones mínima para $Q=$ (M3/S) =				1.211			
Altura guarnicion (m) =				0.2			
n =	0.014	Talud =	0.00	b =	20.00	S=	0.00085
y (m)	Area (m2)	P(m)	Rh (m)	Q	V(m/s)	V2/2g	H
0.050	1.000	20.100	0.0498	0.279	0.279	0.004	0.058
0.100	2.000	20.200	0.0990	0.885	0.442	0.010	0.120
0.150	3.000	20.300	0.1478	1.735	0.578	0.017	0.184
0.200	4.000	20.400	0.1961	2.796	0.699	0.025	0.250
0.250	5.000	20.500	0.2439	4.046	0.809	0.033	0.317
0.300	6.000	20.600	0.2913	5.468	0.911	0.042	0.385
0.400	8.000	20.800	0.3846	8.783	1.098	0.061	0.523

En la Tabla 5 se tienen los gastos máximos sobre la Blvd. CTM, usando las recomendaciones de la SCT del Estado de Sonora. De acuerdo a este criterio el arroyo del boulevard tiene capacidad de hasta 3.23 m3/s, mucho mayor que el calculado por los estudios hidrológicos de a zona.

Tabla 5.- Cálculos hidráulicos del drenaje pluvial, con Isoyetas SCT.

Caudal por CTM, ancho de calle 10 m a cada lado del camellón central condatos isoyetas SCT							
n =	0.014	Talud =	0	b =	20.0	S=	0.00114
y (m)	Area (m2)	P(m)	Rh (m)	Q	V(m/s)	V2/2g	H (m)
0.100	2.000	20.200	0.0990	1.024	0.512	0.013	0.11
0.120	2.400	20.240	0.1186	1.387	0.578	0.017	0.14
0.140	2.800	20.280	0.1381	1.792	0.640	0.021	0.16
0.160	3.200	20.320	0.1575	2.237	0.699	0.025	0.18
0.180	3.600	20.360	0.1768	2.719	0.755	0.029	0.21
0.200	4.000	20.400	0.1961	3.238	0.810	0.033	0.23
0.220	4.400	20.440	0.2153	3.792	0.862	0.038	0.26
0.240	4.800	20.480	0.2344	4.379	0.912	0.042	0.28

Altura mínima de la plataforma de la gasolinera sobre el terreno natural de la calle.
Aplicando la ecuación de Manning para determinar la sección mínima necesaria en la calle para no provocar inundación del área de trabajo de la obra. Con **n** de Manning de 0.014, para calles pavimentadas con asfalto en malas condiciones. (Trueba Coronel S. hidráulica. Edit. CECSA).

De acuerdo a la Tabla 4. La capacidad de lujo en la calle principal, para guarnición de 20 cm, es 2.70 m³/s. para carga hidráulicas mas carga de velocidad es:

$$Y=25 \text{ cm} \quad Q=2.796 \text{ m}^3/\text{s}. \quad V^2/2g = \quad 0.025, H= 0.317 \text{ m}$$

Para las condiciones más desfavorables de cálculo del proyecto se tienen, por flujos máximos de aguas de lluvia una profundidad de 0.25 m, 25.00 cm para períodos de retorno de 50 años con información hidrológica del Valle del Yaqui y de isoyetas de la SCT, para intensidad de lluvia con duración de 60 minutos (1 hora).

Para la revisión por encharcamiento de agua, suponiendo cero flujo, caso imposible, la profundidad del agua sería: Tabla 1. Altura máxima de precipitación para 30 años de análisis de datos hidrológicos

$$Y = 174.00 \text{ mm} = 0.174 \text{ m} = 17.4 \text{ cm}$$

Profundidad máxima esperada por lluvias, mucho menor que la altura de la plataforma.

Por lo anterior, la altura mínima de plataforma dentro de la obra deberá ser de al menos 31 cm sobre el nivel mayor de piso terminado en la calle.

En las fotos de la Figuras 11 y 12 se observan los niveles mínimos que están en las obras construidas junto al terreno del proyecto próximas y por la misma calle.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Efecto de inundación. En el área del proyecto no existe un riesgo de inundación de la obra, siempre y cuando el nivel de piso terminado esté a una altura igual o mayor de 31 cm sobre el nivel de piso de la calle.

Arrastre de materiales. En el área del proyecto no hay probabilidad de que se presente arrastre de materiales naturales como gravas, arenas y suelos finos porque los escurrimientos tienen muy baja velocidad de arrastre, y por ser calle pavimentada.

Erosión. En el área de proyecto no se puede presentar erosión porque son calles, banquetas y guarniciones pavimentadas con asfalto o de concreto.

Resultados. Del análisis hidrológico, con información de registros de alturas máximas de precipitación para duración de 24 horas, se tiene una altura de plataforma sobre nivel de calle de 31 cm, obtenida por los cálculos hidráulicos considerando cuenca tributaria las calles que puedan aportar el flujo a la manzana de la obra.

Con apoyo de los registros hidrológicos de las estaciones climatológicas e hidrometeorológicas más próximas y las condiciones topográficas de la zona del proyecto, se concluye que la plataforma de la obra debe estar al menos 31 cm sobre el nivel de calle pavimentada.

Análisis de la calidad del agua

La falta de agua en el estado, ha generado la instalación de obras hidráulicas, así como la extracción de este recurso de los mantos acuíferos.

Del volumen extraído 93% se utiliza para agricultura, 4.8% en doméstico y comercial, 1.5% en la industria y 0.7% en pecuario, recreativo, etcétera.

El sistema hidráulico del Valle del Yaqui consiste en el aprovechamiento de vasos de almacenamiento (presas) ubicados sobre el río del mismo nombre, con los cuales se irriga una superficie de alrededor de 220,000 hectáreas.

El aprovechamiento del agua subterránea se lleva a cabo a través de la explotación de 339 pozos, mismos que se utilizan para complementar el plan de riego del distrito y permiten abatir el nivel de manto freático.

Se muestra la delimitación de la cuenca B, del Río Yaqui, a la que pertenece el centro poblacional de Ciudad Obregón, la clave de la cuenca es RH09 y se puede apreciar en la siguiente imagen:



Imagen 1. Delimitación de la Cuenca, Parte Aguas. (Vista 3D de la Cuenca)

En la siguiente imagen se muestran las direcciones de los flujos

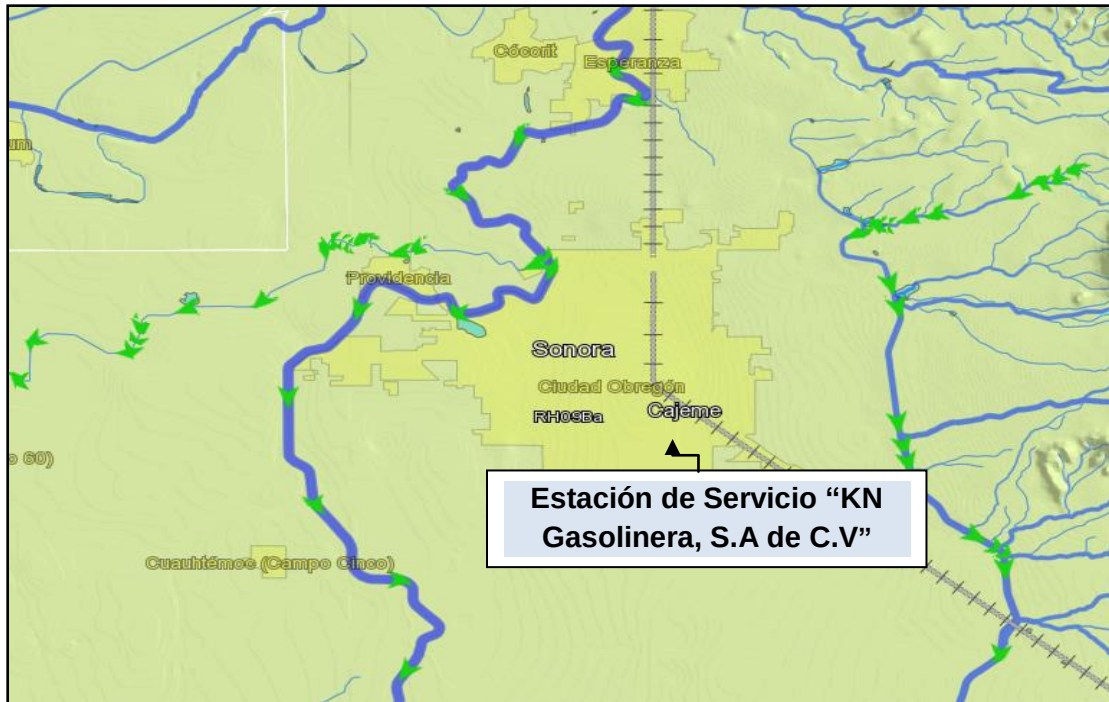


Imagen 2. Dirección de los flujos en la cuenca.

Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En Sonora predominan los matorrales en la planicie costera, al noroeste y región central. Hay selvas en la parte sureste del estado, seguidas por el matorral sub-tropical; los pastizales se ubican al norte y en los límites con Chihuahua se localizan los bosques templados. Los mezquites se presentan en los cauces de los arroyos intermitentes, principalmente en la porción este noreste y la vegetación de dunas costeras está distribuida en los litorales. La agricultura abarca 6% del territorio estatal.

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

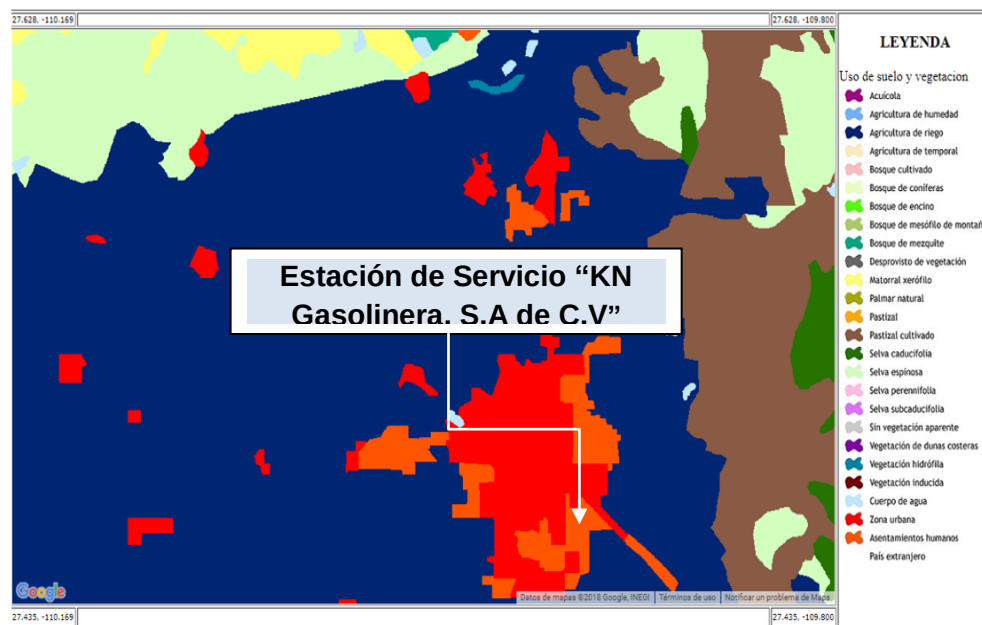
A nivel municipal no existen áreas naturales declaradas formalmente para la conservación o preservación ecológica; sin embargo, en los Programas de Desarrollo Urbano se reconocen estos espacios y se establecen políticas para su conservación y protección con miras a su designación formal y la elaboración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

En el contexto ecológico regional, la conservación de ecosistemas y corredores transfronterizos es un reto y a la vez una oportunidad, los puntos de vista contrapuestos respecto a los objetivos y prioridades de conservación tanto como las diferencias en la capacidad de gestión, son retos que deben examinarse para entender los beneficios de la conservación y promover la preservación de estas áreas tanto de carácter local como transfronterizas.

Debido a que en el área de estudio ya se encontraba en una zona desmontada el impacto a la vegetación no será de manera significativa por lo tanto la vegetación predominante cercana al área de estudio es el pastizal los cuales se mantienen secos en la mayor parte del año; excepto en invierno que es época de lluvias además de encontrarse vegetación de temporada como zacates; por lo tanto la vegetación que pudo verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto son de menor impacto.

El uso de sustancias tales como sales, herbicidas y biocidas; no representan un impacto negativo hacia la vegetación terrestre, ya que no se utilizaron estas sustancias durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de suelo y vegetación corresponde a Uso de Suelo Agrícola de Riego tal como se muestra en la imagen inferior; el tipo de suelo y vegetación predominante cercana al área de estudio son de tipo Zona Urbana y Pastizales Cultivados.



<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/imapa.php?vts=1535073018115>

Ver Anexo 22. Plano Vegetación

FLORA

En el estado de Sonora se han documentado 3,483 especies de plantas vasculares, clasificadas en 1,107 géneros y 188 familias; del total de especies, 3,237 se reconocen como nativas (Van Devender et al. 2010). Además, se reconocen taxones intraespecíficos que elevan el número de especies a 3,659, respaldadas por especímenes depositados principalmente en diferentes herbarios de México y Estados Unidos. El endemismo de la flora sonorense se considera bajo (aproximadamente el 2% de los taxones nativos) (Van Devender et al. 2010). La Tabla 16 presenta las familias con más de 40 especies o taxones intraespecíficos, así como los géneros con más de 20 especies colectados en el estado. Fagaceae es la única familia incluida en esta tabla con menos de 40 especies registradas en el estado de Sonora, aunque el género *Quercus* es el género de árboles con más especies registradas para el estado.

Familias con más de 40 especies y géneros con más de 20 especies en Sonora (Van Devender et al. 2010).

Familia	Especies	Géneros	Especies	Comentarios
Acanthaceae	43			
Agavaceae	42	<i>Agave</i>	30	
Amaranthaceae	69			Incluye Chenopodiaceae
Apocynaceae	78	<i>Asclepias</i>	28	Incluye Asclepiadaceae
		<i>Erigeron</i>	23	
Asteraceae	513	<i>Brickellia</i>	22	
Boraginaceae	81			Incluye Hydrophyllaceae
Brassicaceae	56			
Cactaceae	107	<i>Echinocereus</i>	20	
Convolvulaceae	82	<i>Ipomoea</i>	42	
Cucurbitaceae	42			
Cyperaceae	91	<i>Cyperus</i>	49	
Euphorbiaceae	149	<i>Euphorbia</i>	77	Excluye Phyllantaceae y Putranjivaceae
Fabaceae	344	<i>Dalea</i>	36	
		<i>Desmodium</i>	30	
		<i>Physalis</i>	22	
		<i>Astragalus</i>	20	
(Fagaceae) ¹		<i>Quercus</i>	30	
Lamiaceae	71	<i>Salvia</i>	28	
Malvaceae	130			Incluye Bombacaceae, Sterculiaceae y Tiliaceae
Orchidaceae	47			
Plantaginaceae	45			Incluye varios taxones clasificados anteriormente en Scrophulariaceae
Poaceae	360	<i>Muhlenbergia</i>	48	
		<i>Panicum</i>	22	
		<i>Eragrostis</i>	20	
		<i>Aristida</i>	21	
Pteridaceae	69	<i>Cheilanthes</i>	26	
Rubiaceae	53			
Solanaceae	80	<i>Solanum</i>	20	
Verbenaceae	41			

El estado de Sonora representa los límites de distribución de especies de afinidades boreales y neotropicales, lo que lleva a una alta diversidad florística en términos relativos a la disponibilidad de humedad, que es la limitante principal para el desarrollo de las plantas. Las selvas bajas sonorenses incluyen el 51% de la flora documentada para el estado. A pesar de la falta de inventarios y datos de la distribución de especies en las abruptas sierras de la Sierra Madre Occidental, ésta región representa un centro de diversidad en el que confluyen especies de ambos reinos biogeográficos. En la zona fronteriza del noreste de Sonora, la vegetación es un mosaico de pastizal desértico en los suelos profundos de los valles y matorral del desierto chihuahuense en laderas de calizas rocosas.

La presión sobre los recursos naturales en el estado, resultante de las actividades humanas, como las actividades silvícolas, extracción de agua con fines humanos, y el cambio de uso del suelo a pastizales inducidos y zonas agrícolas. Las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT2010 (SEMARNAT 2010) se enlistan en la Tabla 17. La mayoría de las especies incluidas en esta NOM pertenecen a ecosistemas de desierto (27), seguidas de las especies de bosque templado (15), bosques secos (5), ecosistemas dulceacuícolas (4), humedales costeros (4) y pastizales (1). De las seis especies consideradas en peligro de extinción los bosques secos y templados albergan dos cada uno, mientras que los ecosistemas desérticos y dulceacuícolas albergan una cada uno. Las especies consideradas amenazadas se encuentran principalmente en bosques templados (9), ecosistemas desérticos (5) y bosques secos (3). Las especies con protección especial se concentran en los ecosistemas desérticos (21), seguidas de bosques templados (4) y humedales (4), ecosistemas dulceacuícolas (3) y pastizales (1).

Flora sonorense incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	Ecosistema
<i>Dioon edule</i>	Palma de la virgen	Zamiaceae	Peligro de extinción	Bosque seco
<i>Litsea glaucescens</i>	Falso laurel	Lauraceae	Peligro de extinción	Bosque seco
<i>Selaginella porphyrospora</i>	Licopodio	Selaginellaceae	Peligro de extinción	Bosque templado
<i>Tilia mexicana</i>	Tila	Tiliaceae	Peligro de extinción	Bosque templado
<i>Echinomastus erectocentrus</i> var. <i>acunensis</i>		Cactaceae	Peligro de extinción	Desértico
<i>Eichhornia azurea</i>		Pontederiaceae	Peligro de extinción	Dulceacuicola léntico
<i>Erythea aculeata</i>	Palma	Arecaceae	Amenazada	Bosque seco
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa amarilla	Bignoniaceae	Amenazada	Bosque seco
<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa morada	Bignoniaceae	Amenazada	Bosque seco
<i>Galium pilosum</i>		Rubiaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Juglans major</i>	Nogal	Juglandaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Lilium parryi</i>		Liliaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Psilotum complanatum</i>	Helecho	Psilotaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Rumex uthoneurus</i>		Polygonaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Smilacina racemosa</i>		Liliaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Smilacina stellata</i>		Liliaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Thermopsis montana</i>		Fabaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Trifolium wormskioldii</i>		Fabaceae	Amenazada	Bosque templado
<i>Agave parviflora</i>	Agave	Agavaceae	Amenazada	Desértico
<i>Agave polianthiflora</i>	Agave	Agavaceae	Amenazada	Desértico
<i>Echinocereus lauii</i>		Cactaceae	Amenazada	Desértico
<i>Echinomastus intertextus</i>		Cactaceae	Amenazada	Desértico
<i>Hamatocactus uncinatus</i>		Cactaceae	Amenazada	Desértico
<i>Abies concolor</i>	Pinabete	Pinaceae	Protección especial	Bosque templado
<i>Cupressus lusitánica</i>	Ciprés	Cupressaceae	Protección especial	Bosque templado
<i>Ostrya virginiana</i>		Betulaceae	Protección especial	Bosque templado
<i>Pinus flexilis/P. reflexa</i>	Pino blanco	Pinaceae	Protección especial	Bosque templado
<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Saya	Bixaceae	Protección especial	Desértico
<i>Brahea nitida</i>	Palma	Arecaceae	Protección especial	Desértico
<i>Echinocereus bristolii</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Echinocereus leucanthus</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Echinocereus stoloniferus</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Echinocereus subinermis</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga	Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria boolii</i>	Cabeza de viejo	Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria hertrinchiana</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria johnstonii</i>	Cabeza de viejo	Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria marksiana</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria miegiana</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria saboae</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Mammillaria yaquensis</i>		Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Manfreda planifolia</i>		Agavaceae	Protección especial	Desértico
<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Fabaceae	Protección especial	Desértico
<i>Peniocereus greggii</i>	Reina de la noche	Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Peniocereus marianus</i>	Sarramatraca	Cactaceae	Protección especial	Desértico
<i>Sabal uresana</i>	Palma	Arecaceae	Protección especial	Desértico
<i>Yucca grandiflora</i>		Agavaceae	Protección especial	Desértico
<i>Zigadenus virescens</i>	Lirio	Melanthaceae	Protección especial	Dulceacuicola léntico
<i>Crusea coronata</i>		Rubiaceae	Protección especial	Dulceacuicola lóxico
<i>Oserya coulteriana</i>		Podostemaceae	Protección especial	Dulceacuicola lóxico
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Acanthaceae	Protección especial	Humedal costero
<i>Conocarpus erecta</i>	Mangle botoncillo	Combretaceae	Protección especial	Humedal costero
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Combretaceae	Protección especial	Humedal costero
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Rhizophoraceae	Protección especial	Humedal costero
<i>Tripsacum zapilotense</i>	Zacate	Poaceae	Protección especial	Pastizal

FUENTE: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

FAUNA

MAMÍFEROS

La diversidad del relieve estatal se manifiesta en la gran diversidad de comunidades y asociaciones vegetales, que a su vez representan gran número de hábitats en los que se encuentra una gran diversidad de fauna. La riqueza de la mastofauna del estado incluye a 126 especies de mamíferos terrestres, que representan el 27% de la mastofauna terrestre de México. En estas se encuentran representadas un 76% de las familias y el 49% de los géneros presentes en el país. Los mamíferos en Sonora se distribuyen equitativamente entre los hábitats de bosques templados y ecosistemas desérticos. Los ríos y humedales representan corredores de gran importancia para los mamíferos en el estado, ya que facilitan su movimiento al proporcionar hábitat y protección (Castillo Gámez et al. 2010).

Diversidad de la mastofauna en Sonora (Castillo Gámez et al. 2010).

Taxón	Sonora	México	%
Especies	126	473	27%
Géneros	68	140	49%
Familias	28	37	76%
Órdenes	8	10	80%

Los órdenes de mamíferos mejor representados en el estado son los roedores (44%), seguidos de los murciélagos (30.2%) y los carnívoros (14.2%). Hay 22 especies incluidas en la NOM-059-ECOL-2010, excluyendo ocho subespecies insulares, que representan 24% del total nacional. Las especies consideradas en peligro de extinción son el berrendo (*Antilocapra americana*), el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*L. wiedii*), el murciélago pescador (*Myotis vivesi*), el castor (*Castor canadensis*) y el puercoespín (*Erethizon dorsatum*). Las especies amenazadas son 11: *Notosorex crawfordi* (musaraña del desierto), *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris yerbabuenae* (murciélagos trompudos), *Vulpes macrotis* (zorrita orejona), *Lutra longicaudis* (nutria), *Taxidea taxus* (tejón), *Neotoma varia* y *Ondatra zibethicus* (ratas), *Peromyscus boylii* (ratón), *Cynomys ludovicianus* (perrito llanero) y *Sciurus arizonensis* (ardilla). De estas especies, se considera que *C. ludovicianus* y *S. arizonensis* están amenazadas (Castillo et al. 2010).

Diversidad de la mastofauna de Sonora a nivel de orden con respecto al país.

Orden	Número de especies en México	Número de especies en Sonora	%
Carnivora	29	18	62
Artiodactyla	9	5	56
Lagomorpha	15	5	33
Chiroptera	137	38	28
Didelphimorphia	8	2	25
Xenarthra	4	1	25
Rodentia	235	55	23
Insectivora	32	2	6
Primates	3	0	0
Perisodactyla	1	0	0
Total:	473	126	27

Las especies consideradas extirpadas de los ecosistemas estatales son el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) y el oso pardo (*Ursus arctos*); mientras que es posible que el bisonte (*Bison bison*), el wapití (*Cervus canadensis*), la nutria (*L. canadensis*) y el hurón de patas negras (*Mustela nigripes*) también hayan sido extirpadas del estado. Aunque no existen especies endémicas continentales registradas en el estado, cinco especies se encuentran únicamente en el estado a nivel nacional: *Notiosorex crockumi* (musaraña), *Peromyscus amplus* (ratón de abazones), *Neotoma devia* (rata), *Ammospermophilus harrisi* (ardillita) y *Sciurus arizonensis* (ardilla gris) (Castillo Gámez et al. 2010).

AVES

En total se registran 556 especies, 73 familias y 20 órdenes para el estado. Estas representan un 52% de las 1070 registradas para México. De estas, 227 son residentes, 46 son residentes de verano, 233 son migratorias de larga distancia y 50 son migratorias parciales (Villaseñor Gómez et al. 2010). 162 especies son acuáticas, 380 terrestres y 14 principalmente aéreas (golondrinas y vencejos). De las especies acuáticas, 78 son marinas y 60 usan esencialmente hábitats de agua dulce, mientras que 24 utilizan indistintamente aguas costeras y de agua dulce. De las 380 especies terrestres, 29 se distribuyen en altitudes menores a los 1100 msnm (metros sobre el nivel del mar), en las zonas de vegetación ubicadas en el límite inferior de los bosques abiertos de encino. 69 especies se encuentran en altitudes mayores a los 1100 msnm y 282 se encuentran a lo largo de amplios gradientes altitudinales. De las 69 especies de montaña, 28 presentan migraciones a lo largo de los gradientes altitudinales y suelen encontrarse en corredores ribereños (Villaseñor et al. 2010). La extinción más conocida documentada en el estado es la del carpintero imperial (*Campephilus imperialis*). Entre las especies que se

consideran como extirpadas o extintas en el estado son la tángara cabeza roja (*Piranga erythrocephala*), el tecolote vermiculado (*Megascops gutaemalae*) y el halcón enano (*Falco rufigularis*) (Villaseñor Gómez et al. 2010).

Familias de aves con más especies registradas en Sonora (Villaseñor Gómez et al. 2010).

Familia	Nombre común	Especies (n)	% de la avifauna estatal
Parulidae	Chipes	43	8
Emberizidae	Gorriones, zacatoneros y rascadores	37	7
Anatidae	Cisnes gansos y patos	36	6
Tyrannidae	Mosqueros	36	6
Laridae	Gaviotas, charranes y rayadores	28	5
Accipitridae	Gavilanes, águilas y aguilillas	22	4

Hay 31 especies de aves incluidas en la NOM-059-ECOL-2010. Las especies consideradas en peligro de extinción son: *Charadrius melodus* (chorlo chiflador), *Nucifraga columbiana* (cascanueces), *Colinus virginianus ridgwayi* (codorniz mascarita), *Aratinga holochlora brewsteri* (perico del noroeste), *Rhyncopsitta pachyrhyncha* (cotorra serrana) y *Laterallus jamaicensis* (polluela negra). Las especies consideradas como amenazadas son: *Accipiter gentilis* (gavilán azor), *Aquila chrysaetos* (águila real), *Branta bernicla nigricans* (ganso de collar), *Charadrius montanus* (chorlo llanero), *Falco femoralis septentrionalis* (halcón aplomado), *Falco mexicanus* (halcón mexicano), *Amazona finschi* (loro de corona lila), *Rallus longirostris yumanesis* (rayito de Yuma), *Strix occidentalis* (búho manchado) (Villaseñor Gómez et al. 2010).

REPTILES Y ANFIBIOS

El estado de Sonora cuenta con 35 especies de anfibios y 141 de reptiles terrestres y de agua dulce, que se clasifican en 85 géneros y 32 familias (Tabla 21). En el caso de los reptiles, las 141 especies incluyen cinco tortugas marinas y una víbora marina. Como es el caso de otros grupos de organismos, los reptiles y anfibios reflejan la convergencia de los reinos holártico y neotropical, y muchas especies encuentran aquí sus límites de distribución. El centro de diversidad para la herpetofauna se encuentra en los matorrales desérticos del centro del estado (Enderson et al. 2010). Existen cinco especies endémicas continentales y ocho insulares. Las endémicas continentales son *Aspidoscelis opatae*, *Crotaphytus dickersonae*, *Phrynosoma ditmarsii*, *Trachemys yaquia* y *Xantusia jaycoleri*. *Crocodylus acutus* fue observado por última vez en un estuario cerca de

Guaymas en 1973, y se considera extinto a nivel estatal. 86 especies de reptiles y anfibios se encuentran en la NOM-059-ECOL-2010, entre los grupos más amenazados se encuentran las tortugas marinas y las serpientes (Enderson et al. 2010). Del total de especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 59 se distribuyen en la porción continental del estado, de las cuales 9 están en consideradas como amenazadas: *Boa constrictor* (boa constrictora), *Lichanura trevirgata* (boa solocuate), *Lepropeltis getula* (culebra real común), *L. pyromelana* (culebra real sonorense), *Masticophis flagellum* (culebra chirreadora común), *Thamnophis cyrtopsis* (culebra listonada de cuello negro), *T. eques* (culebra listonada del sur mexicano), *T. marcianus* (culebra listonada manchada), y *Micruroides euryxanthus* (serpiente coralillo sonorense). El resto están consideradas bajo protección especial.

Especies de reptiles y anfibios presentes en Sonora (Enderson et al. 2010).

Grupo	Especies
Ranas y sapos	32
Salamandras	3
Tortugas	15
Lagartijas	54
Víboras	71
Cocodrilos	1
Total:	176

PECES DULCEACUÍCOLAS

La ictiofauna dulceacuícola de Sonora incluye registros para 109 especies, de las cuales 79 son estrictamente dulceacuícolas, 53 son nativas, 26 son introducidas y cuatro son endémicas. Las especies nativas representan casi el 10% de la ictiofauna de agua dulce de México, así como 22%, 34.3% y 41.1% de los géneros, familias y órdenes registrados para el país. Las principales familias de peces dulceacuícolas neárticas en Sonora son Salmonidae, Cyprinidae, Catostomidae e Ictaluridae, y las neotropicales son Cichlidae y Poeciliidae (Varela Romero & Hendrickson 2010).

Peces de agua dulce nativos a México y presentes en Sonora (Varela Romero y Hendrickson 2010).

Grupo	Sonora			México			% del total de especies presentes en Sonora
	Familias	Géneros	Especies	Familias	Géneros	Especies	
Clupeiformes	1	2	2	1	2	5	40.0
Cypriniformes	2	9	19	2	23	107	17.8
Siluriformes	1	1	1	3	7	22	4.5
Salmoniformes	1	1	1	1	1	6	16.7
Cyprinodontiformes	2	3	11	6	39	169	6.5
Atheriniformes	1	1	1	1	4	37	2.7
Perciformes	3	7	7	8	19	74	9.5

En términos de su distribución geográfica, la Cuenca del río Yaqui es la que contiene la ictiofauna más diversa, ya que incluye al 34.2% de las especies presentes en el estado. Se registran cuatro especies endémicas para el estado: matalote ópata (*Catostomus wigginsi*), presente en la cuenca del río Sonora; guatopote del Concepción (*Poeciliopsis n.sp.*), presente en la cuenca del río de la Concepción; carpita adornada (*Cyprinella n.sp.*), presente en la cuenca del río Yaqui; y la carpa del desierto (*Gila eremica*), presente en las cuencas de los ríos Sonora, Mátape y Yaqui (Varela Romero y Hendrickson 2010).

Entre las extinciones más notorias de la ictiofauna a nivel estatal están numerosas especies de peces que se encontraban en el delta y bajo río Colorado. Actualmente solo persiste el pez cachorrito del desierto (*Cyprinodon macularis*) en la porción del río Colorado que corresponde a México (Varela y Hendrickson 2010). La NOM-059-ECOL-2010 incluye a 11 especies de la familia Cyprinidae (5 P, 4 A, 1 PR y 1 E), siete Catostomidae (2 P, 2 A y 2 PR), un Cyprinodontidae (P), un Ictaluridae (PR) y tres Poeciliidae (A) (P: en peligro de extinción, A: amenazada, PR: protección especial y E: extinta).

FUENTE: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

b) Paisaje

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. En la zona de interés el rasgo principal de interés es la topografía plana, donde la visibilidad en ciertos puntos puede considerarse baja, media o alta dependiendo la dirección de éstos.

La visibilidad hacia el Norte se considera media ya que se ve afectada por construcciones a una distancia de 15 metros aproximadamente.

La visibilidad hacia el Sur se considera alta ya que no sobresalen edificaciones y por lo tanto no afecta en mucho su visibilidad.

La visibilidad hacia el Este se considera media ya que se ve afectada por construcciones a una distancia de 15 metros aproximadamente.

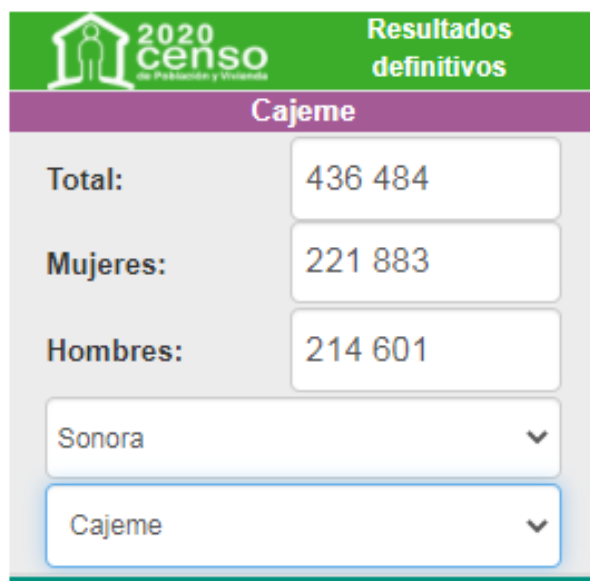
La visibilidad hacia el Oeste se considera media ya que se ve afectada por construcciones a una distancia de 25 metros aproximadamente.

Medio socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado en 2020 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población total del municipio es de 436,484 habitantes, lo que lo convierte en segundo más poblado, sólo después del de Hermosillo. Cajeme cuenta con una densidad poblacional de 89.28 hab/km². Del total de pobladores, 214,601 son hombres y 221,883 son mujeres. En 2020 había 162,966 viviendas, pero de estas 135,744 viviendas estaban habitadas, de las cuales 47,512 estaban bajo el cargo de una mujer. Del total de los habitantes, 3259 personas mayores de 3 años (0.75% del total municipal) habla alguna lengua indígena; mientras que 4366 habitantes (1%) se consideran afromexicanos o afrodescendientes.

El 79.48% del municipio pertenece a la religión católica, el 9.61% es cristiano evangélico/protestante o de alguna variante y el 0.06% es de otra religión, mientras que el 10.68% no profesa ninguna religión.



Fuente: https://www.inegi.org.mx/servicios/widgets_poblacion.html

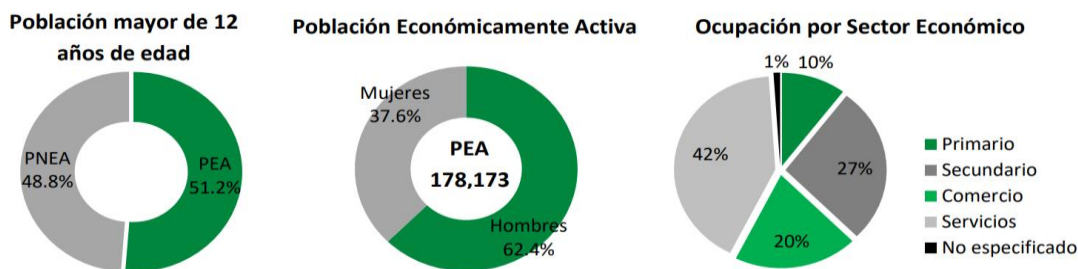
b) Natalidad y Mortalidad

De acuerdo con los datos tomados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Municipio de Cajeme cuenta con un total de 7,523 nacimientos al año 2014, de los cuales 3,790 es representado por hombres y 3.733 por mujeres y a su vez cuenta con 2,563 defunciones al año 2014.

Natalidad y fecundidad Ver básicos	
  Nacimientos (Nacimientos), 2014	7,523
  Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más (Promedio), 2010	2.2
  Nacimientos hombres, 2014	3,790
  Nacimientos mujeres, 2014	3,733
Mortalidad Ver básicos	
  Defunciones generales (Defunciones), 2014	2,563
  Defunciones de menores de un año de sexo no especificado (Defunciones), 2014	0
  Defunciones generales hombres (Defunciones), 2014	1,542
  Defunciones generales mujeres (Defunciones), 2014	1,017
  Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	64
  Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	29
  Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	35

c) Población económicamente activa

1. **Población económicamente activa (PEA):** Personas de 12 y más años de edad que tuvieron vínculo con la actividad económica o que lo buscaron en la semana de referencia, por lo que se encontraban ocupadas o desocupadas.
2. **Población no económicamente activa (PNEA):** Personas de 12 y más años de edad que en la semana de referencia únicamente realizaron actividades no económicas y no buscaron trabajo.
3. **Población ocupada:** Personas de 12 y más años de edad que en la semana de referencia realizaron alguna actividad económica durante al menos una hora. Incluye a los ocupados que tenían trabajo, pero no lo desempeñaron temporalmente por alguna razón, sin que por ello perdieran el vínculo con este; así como a quienes ayudaron en alguna actividad económica sin recibir un sueldo o salario. Población desocupada: Personas de 12 y más años de edad que en la semana de referencia buscaron trabajo porque no estaban vinculadas a una actividad económica o trabajo.



Fuente: <http://www.coespo.sonora.gob.mx/documentos/municipio/2015Cajeme.pdf>

d) Factores Socioculturales

El Municipio de Cajeme posee un sinnúmero de Factores socioculturales entre los más importantes se destacan:

Turismo

En el Municipio existe un importante potencial para el desarrollo del turismo local como la presa y diversos sitios de valor escénico y cultural. Dentro de estos puntos sobresalen la presa Álvaro Obregón y el río Yaqui.

Comercio

Para el desarrollo de las actividades productivas el comercio local ofrece todo lo necesario, desde refaccionarías, tiendas de implementos agrícolas, maquinaria para la agroindustria, equipos de seguridad y toda clase de insumos para la producción además de contar con dos mercados de abastos.

Economía

En el Municipio se desarrollan actividades que dejan una derrama a la economía alta: a actividad industrial en Cajeme se caracteriza por ser predominantemente productora de bienes intermedios, solo en algunos casos se trata de productos terminados, por lo que la mayor parte de la producción del municipio requiere aún ser enviada al centro del país para su procesamiento y obtener así productos de consumo final.

La industria maquiladora ha registrado un considerable crecimiento durante la última década en Ciudad Obregón, debido a las facilidades otorgadas para su instalación, adecuada infraestructura, mano de obra calificada y altamente productiva. En donde, la Cámara Nacional de la Industria y la Transformación (CANACINTRA) y La Secretaría de Desarrollo Económico Municipal (SEDECOM) han sido motores importantes para el avance del sector industrial.

Diagnóstico ambiental

Actualmente la zona del proyecto no enfrente problemas del todo significativos ya que la modificación del entorno no se verá afectada en su mayoría por la realización de este proyecto ya que se encuentra en armonía con el mismo.

Los principales problemas a los que se podría enfrentar son la pérdida de vegetación y suelo pero sin embargo la vegetación predominante del lugar es el Matorral y hierba de temporada que en la mayoría del año permanecen secos.

Los sitios cercanos al proyecto se caracterizan por presentar intervención humana; ya sea en comercio, industrias y/o unidades habitacionales, lo que ha ocasionado que las características naturales del sitio y sus alrededores se han ido modificando.

La escasa ausencia de vegetación y árboles en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto limitan la presencia de fauna silvestre a unas cuantas especies comúnmente asociadas a otros sitios con las mismas características, por lo tanto se considera que la implementación de este proyecto no vendría a afectar de manera significativa las condiciones ambientales de la zona.

Evaluación de los Riesgos Ambientales

El proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada KN GASOLINERA, S.A. de C.V. no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedicará a la venta de GASOLINAS PEMEX y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas.

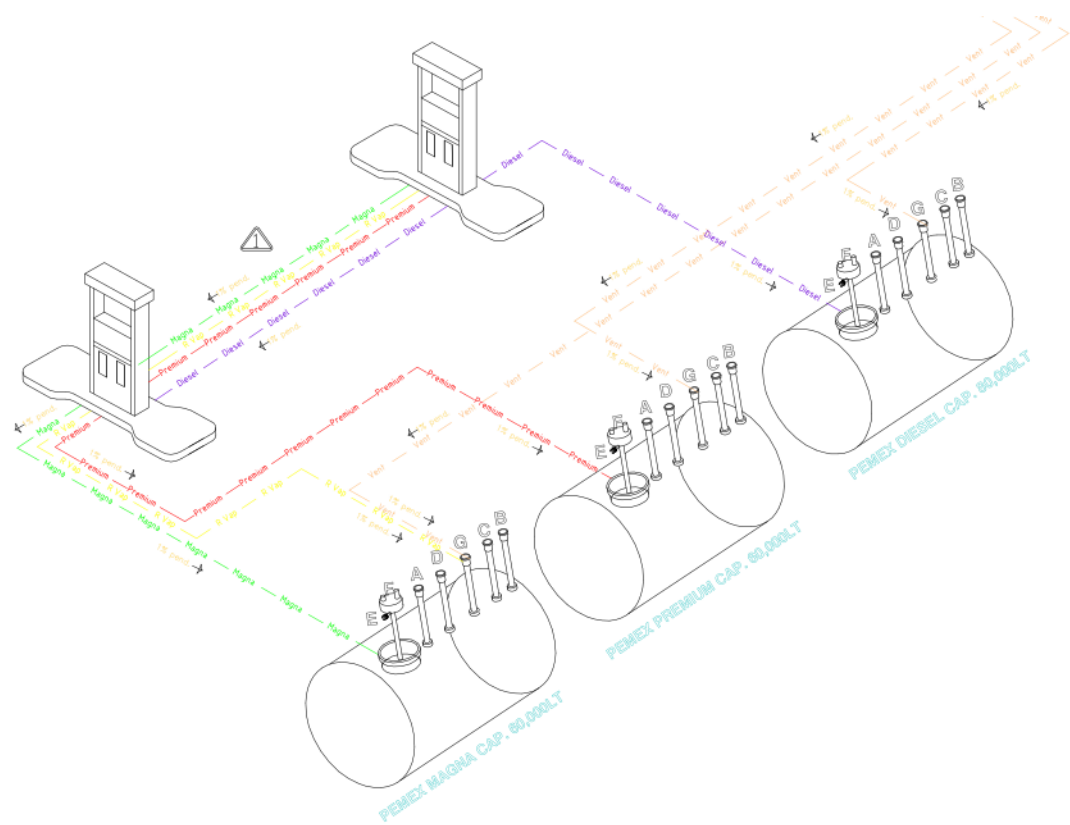
Para Identificar y Evaluar los Riesgos Ambientales se basó en los Diagramas de Tubería y con base a la Ingeniería de detalle se identificaron y jerarquizaron los riesgos en el área de almacenamiento y de venta mediante la utilización de la metodología: Análisis de Modo Falla y Efecto (FMEA)

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

1. Identificación de Riesgos Ambientales.
2. Jerarquización de Riesgos Ambientales.
3. Metodología utilizada para identificación y Jerarquización de Riesgos Ambientales
4. Grado de vulnerabilidad a la presencia agentes perturbadores de origen químico.
5. Tabla de resumen.

1.-Identificación de Riesgos Ambientales

De acuerdo a la descripción del sitio existen escenarios o eventos principales que se consideran pueden ocurrir en Estación de Servicio Tipo Gasolinera, mismos que pueden jerarquizarse en las áreas de almacenamiento y venta de la siguiente manera:



Los diagramas de instrumentación y tuberías, con sus respectivos cuadros de simbología, se encuentran en que corresponden a los planos de Instalaciones Agua/Aire e Instalaciones Mecánicas y que se encuentran en la sección de anexos.

Ver Anexo 02. Plano del Proyecto. (Plano Mecánico-Diagrama de tuberías).

SIMBOLOGIA:

TABLA DE COPLEO				
MCA	CANT.	DIAM.	TIPO	SERVICIO
A	2	4"Ø	MEDIO COPLE	SONDEO - NIVELES
B	2	4"Ø	MEDIO COPLE	PURGA
C	2	4"Ø	MEDIO COPLE	LLENADO
D	2	2"Ø	COPLE CON TUBO	MONITOR ESP. ANULAR
E	2	4"Ø	MEDIO COPLE	SIFÓN
F	2	4"Ø	MEDIO COPLE	SUCCIÓN
G	6	4"Ø	MEDIO COPLE	VENTILA Y REC. VAPOR / FUTURO
H	2	18"Ø	REGISTRO	PASA HOMBRE
I	2	43"Ø	ARO	SOPORTE DE REGISTRO

IDENTIFICACION:

Posibles efectos de riesgo en el área de Proceso de Venta obtenidos con el simulador (ARCHIE):

El origen a un posible derrame incontrolado de Gasolina, el área afectada es el dispensario, las causas serian:

- Por falla en surtidor de llenado.
- Ruptura de manguera de neopreno.
- Ignición en el orificio de salida del surtidor.
- Falta de capacitación al recurso humano para el servicio de la venta de Gasolina.

Posibles efectos de riesgo en el área de Almacenamiento y Carga:

El origen a un posible derrame incontrolado sin explosión y exceso de concentración de Material Combustible en Tanque de almacenamiento, las causas serian:

- Derrame de Combustible por factores externos
- Por falla en válvulas.

Posibles efectos de riesgo en el área de Transporte:

El origen del riesgo en el Transporte de la Gasolina es a una Fuga y/o explosión del mismo, proveniente de:

- Choque o accidente de tránsito del auto tanque que hace el trasiego
- Choque o accidente de tránsito en el vehículo transportador del Gasolina.

2.-Jerarquización de Riesgos Ambientales

De acuerdo a la descripción del sitio existen escenarios o eventos principales que se consideran pueden ocurrir en proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada KN GASOLINERA, S.A. de C.V, mismos que pueden jerarquizarse en las áreas de almacenamiento y venta de la siguiente manera:

JERARQUIZACION:

1. Almacenamiento:

- Explosiones
- Incendios de combustible
- Derrames de combustible

2. Proceso (Venta):

- Derrames de combustible
- Incendios de Combustibles
- Explosiones

3. Transporte

- Derrame de combustible
- Explosiones

Análisis por árbol de sucesos.

También se utilizó la técnica de análisis por árboles de sucesos que consiste en evaluar las consecuencias de posibles accidentes resultantes del fallo específico de un sistema, equipo, suceso o error humano, considerándose como sucesos iniciadores y/o sucesos o sistemas intermedios de mitigación, desde el punto de vista de la atenuación de las consecuencias.

Las conclusiones de los árboles de sucesos son consecuencias de accidentes, es decir, conjunto de sucesos cronológicos de fallos o errores que definen un determinado accidente.

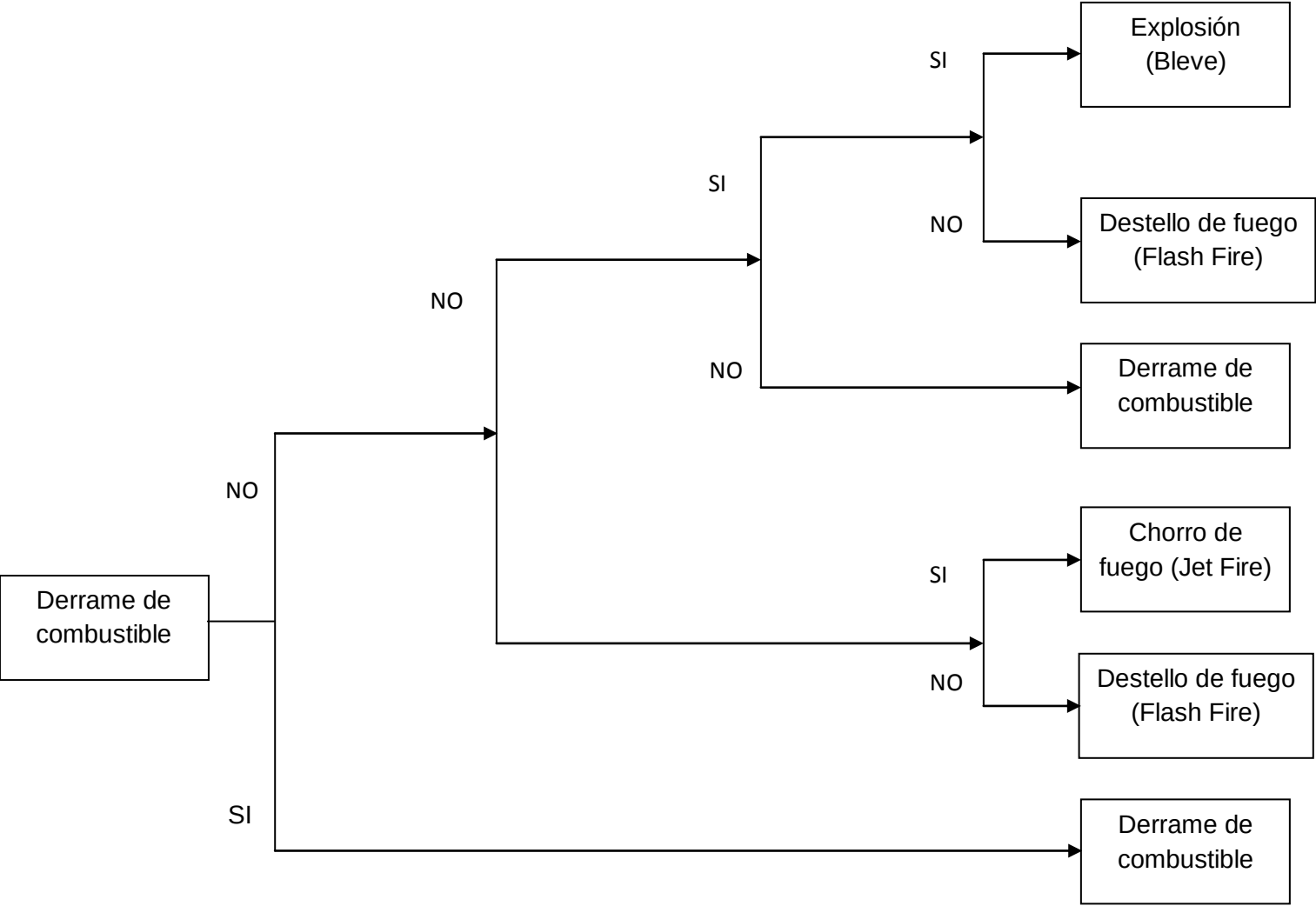
Partiendo del suceso iniciador, se plantean sistemáticamente dos bifurcaciones: en la parte superior se refleja el éxito o la ocurrencia del suceso condicionante y en la parte inferior se representa el fallo o no ocurrencia del mismo.

El suceso iniciador puede ser cualquier desviación importante, provocada por un fallo de un equipo, error de operación o error humano. Dependiendo de las salvaguardias tecnológicas del sistema, de las circunstancias y de la reacción de los operadores, las consecuencias pueden ser muy diferentes. Por esta razón, un Análisis por árbol de sucesos está recomendado para sistemas que tienen establecidos procedimientos de seguridad y emergencia para responder a sucesos iniciadores específicos.

Los riesgos son los siguientes:

Tipo de Riesgo	Origen	Zona afectada
Incendio	Derivado de la falla de la instalación eléctrica y/o Instalación Aire Acondicionado en la etapa de construcción u operación de la Estación de Servicio Tipo Gasolinera.	Área del Corto o Falla
Explosión	Derivado de la energía estática que generan los autos en movimiento, los equipos de la gasolinera también por la fricción que estos mismos producen al estar en movimiento o interacción con otros objetos metálicos, por su puesto para que la explosión se dé se requiere de gases explosivos, esto ocurre en el área de ventas y almacenamiento.	Totalidad del predio
Fuga	Derivado del área de ventas y el almacenamiento, esto se da al momento del trasiego del auto tanque al tanque de almacenamiento y del dispensario a los autos en el área de venta.	Área de venta y almacenamiento
Derrame	Derivado del despacho y llenado de tanques de almacenamiento, en estas área se da al momento del trasiego del auto tanque a los tanque de almacenamiento y en el área de despacho o venta al momento de el llenado de los automóviles, este derrame más tarde se convierte en una nube de gas misma que es explosiva.	Área de venta y almacenamiento

Iniciador	Paro de emergencia	Ignición inmediata	Ignición retardada	Fuga Prolongada	Consecuencias
-----------	--------------------	--------------------	--------------------	-----------------	---------------



3.-Metodología utilizada para identificación y Jerarquización de Riesgos.

Metodología de Modelación matemática de los eventos máximos probables de riesgo.

La simulación de los eventos de riesgo se realizó con un modelo de simulación elaborado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y el Departamento de Transportación de los Estados Unidos de América, denominado Automated Resour for Chemical Hazard Incident Valuation (ARCHIE versión 1.00), mismo que sobrestima los efectos ocasionados por eventos de riesgo resultado del manejo de materiales peligrosos.

Los parámetros que se alimentarán al modelo serán los siguientes:

1. Propiedades físico-químicas del material:

- 1.1. Punto normal de ebullición = 76.66 °C.
- 1.2. Peso molecular = 107
- 1.3. Gravedad específica del material = .588
- 1.4. Presión de vapor a temperatura del contenedor = 7.42 psia.
- 1.5. Límite inferior de inflamabilidad = 1.4 %vol.
- 1.6. Calor de Combustión = 18728 BTU/lb.
- 1.7. Factor de explosibilidad del gas = 1
- 1.8. Límite de vapor tóxico = 300 ppm.

2. Características del contenedor:

- 2.1. Tipo del contenedor = Cilíndrico horizontal.
- 2.2. Diámetro del tanque = 1.8288 m.
- 2.3. Longitud del tanque = 4.572 m.
- 2.4. Peso total del material contenido = 9,283.73 Kg.
- 2.5. Diámetro del orificio de descarga = 4 pulgadas.
- 2.6. Coeficiente de descarga del orificio = 0.62.
- 2.7. Temperatura del material en el contenedor = 37.78 °C.
- 2.8. Contenido del tanque durante la bola de fuego = 1630 kilos.
- 2.9. Peso del material explosivo = 1630 kilos.

3. Características ambientales y de la localidad:

- 3.1. Temperatura ambiente = 32.2 °C.
- 3.2. Velocidad del viento = 7.242 km/hr.
- 3.3. Clase de estabilidad atmosférica = B.
- 3.4. No se consideró área para confinamiento del líquido.
- 3.5. Altura de la descarga gas/vapor = a ras de suelo.

Cabe aclarar que la interpretación de los resultados de los modelos de simulación, deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

Los efectos sobre fugas, derrames, incendios y/o explosión del combustible se han sobreestimado con la finalidad de extremar las medidas de protección.

Del total del combustible que realmacena en la estación, se ha realizado el análisis de riesgos para el caso de fuga, incendio y explosión en un solo tanque.

En la evaluación de la explosión de una nube de vapor (gas/aire) no confinada, se considera que esta puede llevarse a cabo en cualquier parte del área sobre la cual se encuentre, asumiéndose que la explosión se lleva a cabo sobre o cerca del suelo.

En la evaluación de riesgos, se supone el peor de los casos, es decir, las condiciones más adversas del evento lo cual minimiza la probabilidad de que ocurran accidentes de tal magnitud, o en su efecto y en caso de ocurrir, los efectos serían menores.

Cuando se estiman los datos sobre la dispersión de vapores tóxicos, así como los efectos de un incendio o una explosión, no se consideran elementos que pudiesen amortiguarlos, tales como bardas, barreras de árboles, presencia de automóviles, oficinas o edificaciones, etc.

Que el evento suceda en el día o la noche. Para ambos casos se ha considerado extrema calma con una velocidad del viento de 2.5 m/s en un día de verano, a una temperatura ambiente de 38 °C y una estabilidad atmosférica B (de acuerdo a Pasquill-Turner).

Resultados:

Evento de fuga y/o derrame

El procedimiento de fuga/derrame asume distintas situaciones que se llegaran a presentar durante el trasiego al momento de cargar el tanque de almacenamiento, sin embargo independientemente del tiempo de respuesta de los sistemas de detección y/o los sistemas de corte reemergencias, se supondrá que el flujo de la descarga no se detendrá antes de que el contenido del tanque quede vacío, es decir se asume que se descargará todo el contenido de la pipa ya que el evento modelado presupone una fuga incontrolada de combustible.

Para efectos de la simulación de fuga y/o derrame del combustible en la estación deservicio durante el trasiego, reconsidera como máximo escenario, la fuga capaz de producirse dentro de las instalaciones, misma que se presentaría a través de un orificio equivalente a 4" de diámetro en el auto tanque ocasionado por un agente externo. Así mismo se considera una velocidad del viento de 2.5 m/s y una estabilidad atmosférica B.

En un evento de fuga/derrame asociado al trasiego de gasolina por pipa el promedio de la tasa redescarga sería de 1285.9 lbs/min, durante 1 minuto.

Análisis de dispersión de los vapores tóxicos.

En la gasolina la concentración de 300 ppm de vapores tóxicos se alcanza hasta los 183 m.

Las distancias estimadas para la zona de evacuación son usualmente seguras para períodos de ½ hora. Evacuaciones mayores requerirán mayores distancias o en su defecto una evacuación en sentido diferente a la dirección del viento.

Los valores de dispersión toxica se muestran a continuación:

Distancia a favor del viento (metros)	Concentración a nivel del suelo (ppm)	Distancia de la zona de evacuación (metros)
30.48	9689	118.87
41.45	5376	158.49
52.42	3422	195
63	2372	231.64
74	1743	271.27
84.73	1336	307.84
95.70	1057	326.14
106.37	857	310.89
117.34	710	292.6
128	598	274.32
138.98	510	249.93
149.65	441	222.50
160.62	385	185.92
171.29	339	137.16
182	300	.3048

En la gasolina, los resultados de la estimación de riesgo de flamabilidad para la nube de gas, para dos niveles del Límite Inferior de Flamabilidad son los siguientes:

Resultados	½ LIF	LIF
Distancia de peligro a favor del viento (metros)	95.4	65.8
Máxima zona de peligro (metros)	49.8	32.9
Peso máximo del gas explosivo (libras)	509	350
Densidad relativa inicial gas/aire	2.37	2.37
Modelo usado por análisis	gas	

Esto significa que en los límites medios de flamabilidad, la distancia de peligro a favor del viento es de 95.4 m, donde la máxima zona de peligro está representada a los 49.8 m, es decir que el calor del incendio daña severamente a las estructuras y la población expuesta puede morir. Esto es coincidente con solicitar un área de amortiguamiento de 50 m a la redonda. Los resultados esperados por las llamas al presentarse un incendio serían los siguientes:

Resultados	Distancia (metros)
Radiación máxima de la bola de fuego	12.22
Altura máxima de la bola de fuego	36.88
Radio de la zona fatal	39.32
Radio de la zona de daños	56.08

La radiación máxima de una bola de fuego producida por el incendio en el área de recibo de gasolina, quemando este mismo combustible se encuentra a 12.22 m de radio del sitio del evento. La altura máxima que alcanzarán las llamas será de 36.88 m donde la zona fatal de la población expuesta es a los 39.32 m y los daños severos e irreversibles a las estructuras quedan marcados a los 56.08 m de radio.

Evento de explosión

Los parámetros principales considerados para la evaluación de nubes no confinadas con riesgo de explosión tomados por el modelo son los siguientes:

Factor de explosividad: basado en 1.0 lb/plg^2

Localización de la explosión: nivel del piso

Una explosión que involucra una nube o pluma de gas no confinado o parcialmente confinado que podría ocurrir cerca del suelo o a una altura relativamente elevada dependiendo de la fuente de descarga. Puesto que las explosiones cercanas al suelo causan más daño que las cargas explosivas al aire libre, se ha considerado que el evento se llevaría a cabo a una altura cercana al suelo, aunado a la ubicación del tanque de gasolina, de tal forma que el suelo refleja sustancialmente una mayor energía de las ondas expansivas en forma ascendente y hacia los lados y no una disipación de las ondas de choque en una posible dirección como lo sería una explosión a una altura considerable.

Los efectos resultantes esperados de la explosión de vapores de nubes explosivas no confinadas, son los siguientes:

Distancia de la Explosión (metros)	Daños esperados
877.52	Daños ocasionales a techos. 10 % de ventanas rotas
327.66 – 568.14	Ventanas rotas, algunos daños en marcos de ventanas
327.66	Colapso parcial de viviendas
84.12 – 327.66	Heridas graves o leves a causa de objetos proyectados
197.51	Colapso parcial de techos y paredes de vivienda
150.87 – 197.51	Colapso de paredes de Block de cemento sin castillos
67.36 – 174.65	Daños de oídos entre la población expuesta.
170	50 % de destrucción de casas de ladrillo
125.88 – 150.87	Edificios de panel sin estructura de acero, arruinados.
110	Postes de madera de luz quebrados
90.52 – 110	Destrucción casi total de viviendas
74.67	Posible destrucción total de edificios
44.8 – 61.87	Rango entre .99-1% de muerte entre la población expuesta debido a efectos directos de la explosión.

Por otra parte es de suponerse que el centro de la explosión de un gas no confinado puede ser en cualquier parte del área cubierta por la pluma o vapores del gas y que el evento se presenta en ausencia de barreras de protección.

También se utilizó la técnica de análisis por árboles de sucesos que consiste en evaluar las consecuencias de posibles accidentes resultantes del fallo específico de un sistema, equipo, suceso o error humano, considerándose como sucesos iniciadores y/o sucesos o sistemas intermedios de mitigación, desde el punto de vista de la atenuación de las consecuencias.

Las conclusiones de los árboles de sucesos son consecuencias de accidentes, es decir, conjunto de sucesos cronológicos de fallos o errores que definen un determinado accidente.

Partiendo del suceso iniciador, se plantean sistemáticamente dos bifurcaciones: en la parte superior se refleja el éxito o la ocurrencia del suceso condicionante y en la parte inferior se representa el fallo o no ocurrencia del mismo.

El suceso iniciador puede ser cualquier desviación importante, provocada por un fallo de un equipo, error de operación o error humano. Dependiendo de las salvaguardias tecnológicas del sistema, de las circunstancias y de la reacción de los operadores, las consecuencias pueden ser muy diferentes. Por esta razón, un Análisis por árbol de sucesos está recomendado para sistemas que tienen establecidos procedimientos de seguridad y emergencia para responder a sucesos iniciadores específicos.

Anexo 24-. Radios Potenciales de Afectación.

4.-Grado de vulnerabilidad a la presencia agentes perturbadores de origen químico.

Proceso (Venta):

El área de proceso de venta es vulnerable a un posible derrame de Gasolina, el área afectada es el dispensario, las causas serían:

- Por falla en surtidor de llenado.
- Ruptura de manguera de neopreno.
- Ignición en el orificio de salida del surtidor.
- Falta de capacitación al recurso humano para el servicio de la venta de Gasolina.

Dado a las razones expuestas la vulnerabilidad en el proceso de venta es **MEDIA**, ya que es donde se maneja la sustancia.

Almacenamiento:

El área de almacenamiento es vulnerable a una posible fuga incontrolada y explosión y/o fuga incontrolada sin explosión con posible inhalación a las personas que se encuentren dentro del área de fluencia y exceso de concentración de Material Combustible en Tanque de almacenamiento, las causas serian:

- Sobre presión en el tanque de almacenamiento por falta de capacitación al recurso humano al hacer el trasiego.
- Por falla en válvulas.

Transporte:

La vulnerabilidad en el Transporte de la Gasolina es a una Fuga y/o explosión del mismo, las causas seria:

- Choque o accidente de tránsito del auto tanque que hace el trasiego
- Choque o accidente de tránsito en el vehículo transportador del Gasolina.
- Falla de Válvulas

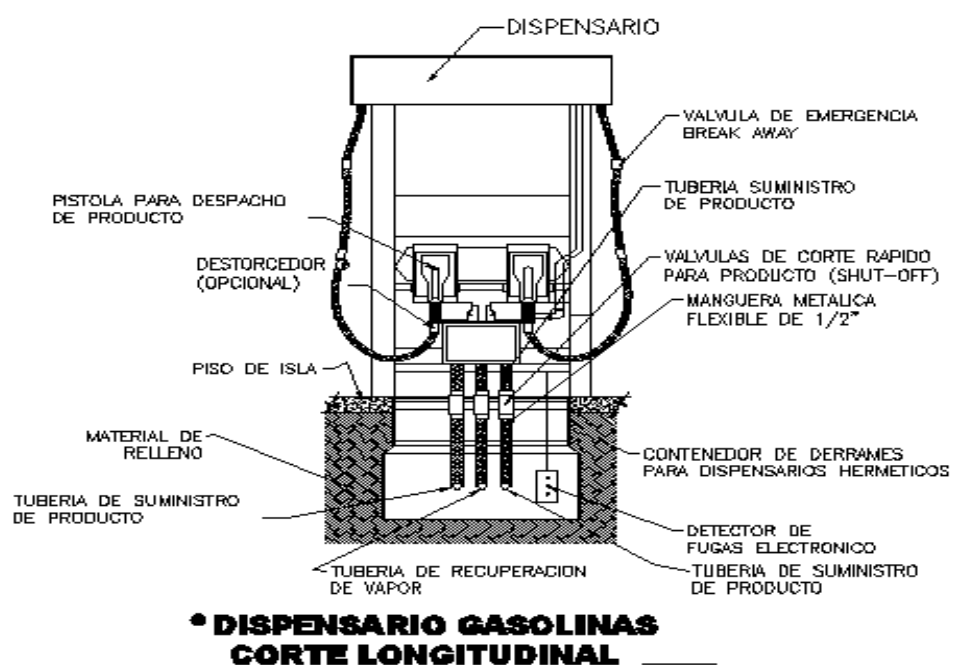
De acuerdo a lo anterior, por la poca ocurrencia de estos tipos de incidentes consideramos que la vulnerabilidad de la edificación a este tipo de agentes es **MEDIA**.

Proceso (Venta):

El área de proceso es vulnerable a un posible derrame incontrolado de Gasolina, el área afectada es el dispensario, las causas serían:

- Por falla en surtidor de llenado.
- Ruptura de manguera de neopreno.
- Ignición en el orificio de salida del surtidor.
- Falta de capacitación al recurso humano para el servicio de la venta de Gasolina.

Vista de Planta del dispensario de Gasolina:

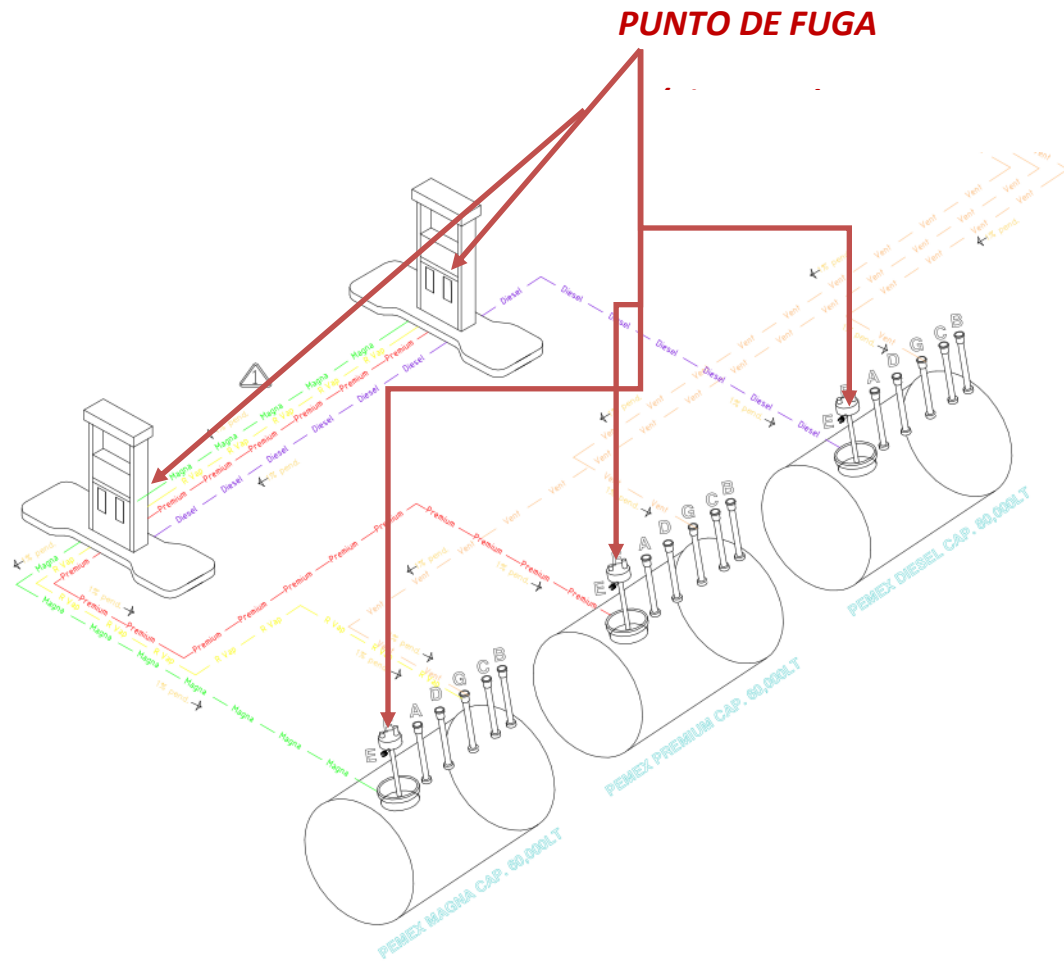


Almacenamiento:

El área de almacenamiento es vulnerable a una posible fuga incontrolada y explosión y/o fuga incontrolada sin explosión con posible inhalación a las personas que se encuentren dentro del área de fluencia y exceso de concentración de Material Combustible en Tanque de almacenamiento, las causas serian:

- Sobre presión en el tanque de almacenamiento por falta de capacitación al recurso humano al hacer el trasiego.
- Por falla en válvulas.

Acercamiento tanques de almacenamiento y punto principal de fuga.



Simbología

TABLA DE COPLEO				
MCA	CANT.	DIAM.	TIPO	SERVICIO
A	2	4"Ø	MEDIO COPLE	SONDEO - NIVELES
B	2	4"Ø	MEDIO COPLE	PURGA
C	2	4"Ø	MEDIO COPLE	LLENADO
D	2	2"Ø	COPLE CON TUBO	MONITOR ESP. ANULAR
E	2	4"Ø	MEDIO COPLE	SIFÓN
F	2	4"Ø	MEDIO COPLE	SUCCIÓN
G	6	4"Ø	MEDIO COPLE	VENTILA Y REC. VAPOR / FUTURO
H	2	18"Ø	REGISTRO	PASA HOMBRE
I	2	43"Ø	ARO	SOPORTE DE REGISTRO

Transporte:

El origen del riesgo en el **Transporte** de la Gasolina es a una Fuga y/o explosión del mismo, las causas seria:

- Choque o accidente de tránsito del auto tanque que hace el trasiego
- Choque o accidente de tránsito en el vehículo transportador del Gasolina.
- Falla en Válvulas.

En el caso de los incendios y explosiones el origen más probable es la ignición de vapores de combustible a causa de alguna chispa eléctrica producida por un mal funcionamiento de la red eléctrica o de tierras, o alguna otra causa.

Por otra parte los derrames de combustible y lubricantes pueden deberse al mal funcionamiento del equipo mecánico; de transporte (tuberías) y almacenamiento (tanques), al mal funcionamiento de los dispensarios de combustible o a accidentes en la recarga de los tanques.

El derrame de lubricantes es aún menos probable puesto que estos son transportados y almacenados en empaques individuales (de 1 litro de capacidad) y tendría que darse la ruptura de muchos de estos empaques para producir un riesgo ecológico o a la salud.

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

El proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedicará a la venta de gasolina por lo que no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas.

El Impacto Ambiental que un proyecto origina en una zona determinada, depende; principalmente del uso de suelo y del nivel del deterioro original del área donde se pretende ubicar, así como del desarrollo económico de la zona de influencia del mismo, y por otra parte, de las características específicas del proceso o servicio, equipo y materiales que se vayan a utilizar.

En este proyecto, su ubicación es una zona definida dentro del área urbana y que actualmente el predio actualmente está sin actividad; sin embargo cuenta con Constancia de Zonificación por parte de la autoridad competente para el desarrollo del proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.”. Donde se autoriza el uso de suelo para esta actividad.

Con el desarrollo de este proyecto se contempla un impacto menor en el medio físico abiótico y biótico; por otra parte el medio socioeconómico tendrá un impacto positivo ya que se pretende emplear a trabajadores locales durante el desarrollo del proyecto y para su operación.

La operación del proyecto no implicara emisiones al aire ni descargas de aguas residuales a excepción del agua de sanitarios la cual será vertida al sistema de alcantarillado del Municipio, la generación de residuos sólidos urbanos estará a cargo del sistema de recolección del Municipio.

En el presente análisis se ha partido de un modelo de Impacto Ambiental industrial, el cual se ha adaptado a las características específicas del desarrollo del proyecto de interés.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Por las características del proyecto y su ubicación, en el presente estudio se aplica una metodología de identificación y evaluación de impactos basada en la interrelación entre las diversas actividades del proyecto y los diversos componentes del medio.

Al respecto se consideran las actividades de las diversas etapas del proyecto, mismas que se presentan en forma sintética en la tabla V.1 anexo contiguo.

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

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

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

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

Tabla. 1

Relación de las principales actividades del proyecto

Etapas	Principales actividades
Preparación del sitio	• Demolición y Limpieza Del Terreno • Trazo • Nivelación • Excavación
Construcción	• Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados
Operación y mantenimiento	• Recepción de Combustibles • Almacenamiento de Combustibles • Venta de Combustible • Reparaciones Menores o Mantenimiento a Equipos
Abandono de sitio	• Desmantelamiento de equipos • Demoliciones • Restauración de suelo • Recuperación de vegetación

Tabla. 2

Factores del medio considerados

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

Indicadores de impacto

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

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

- | | |
|-------------------------------|---|
| Consumo de recursos: | - Agua |
| Generación de Residuos | - Depósito de Residuos sólidos o líquidos |
| | - Descarga de Aguas Residuales |

Modificación de Características del Medio

- Pérdida de suelo
- Presentación de Riesgos Ambientales
 - * Explosiones
 - * Incendios
- Demanda de mano de Obra
- Demanda de Servicios Urbanos

Lista indicativa de indicadores de impacto

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

En esta etapa se realizarán actividades principales como: Limpieza del Terreno, Despalme, contratación de personal y el manejo de residuos.

La figura. 1 presenta la relación de los impactos esperados en esta etapa en dicha figura se han destacado los impactos potenciales que podría causar el proyecto de interés y que son, fundamentalmente: emisión de contaminantes a la atmósfera por uso de motores de combustión interna de la maquinaria de preparación del sitio, así como la emisión de ruido por dicha maquinaria y los trabajos preliminares, consumo de agua para uso del personal y la propia preparación del sitio y disposición de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) producto de la preparación del sitio y las obras.

Figura. 1 Impactos asociados a la etapa de Preparación del Sitio



Impacto a la atmósfera.

Como se mencionó en el capítulo de descripción del proyecto se realizarán actividades principales como: Limpieza del Terreno, Despalme, contratación de personal y el manejo de residuos.

Los valores esperados en las emisiones generarán valores de concentración a nivel piso por debajo de los valores establecidos en la Norma Mexicana de Calidad del Aire NOM-025-SSA1-1993.

Los valores esperados en las emisiones de ruido no sobrepasarán los valores establecidos en la Normas Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Impacto al medio acuático.

Como se señaló el consumo de agua esperado durante esta etapa será de agua potable para consumo de los trabajadores y agua para aplacar el polvo.

El agua para consumo se obtendrá mediante su compra al municipio y el agua para aplacar el polvo será traslado al sitio en pipas.

Impactos en el suelo.

Como puede observarse en la figura V.1, los impactos negativos al suelo serán un caso muy particular: pérdida de uso de suelo pero como el predio se encontraba baldío éste proyecto está en armonía con el tipo de actividad a desarrollar.

En cuanto a la disponibilidad del suelo para su extracción y sus servicios vinculados y/o asociados con otros componentes ambientales, serían afectados al reducirse su disponibilidad, aunque no puestos en riesgo.

Regionalmente, la zona ha venido cambiado su vocación natural de actividades agropecuarias a zonas en proceso de urbanización habitacional e industrial a lo largo del trazo de las principales vialidades cercanas al proyecto.

Por lo que toca al impacto negativo de los residuos sólidos generados en esta etapa consistirán fundamentalmente de residuos de la vegetación producto de la flora presente en el lugar; los cuales son completamente inertes y cuya disposición se efectuará en los sitios que el municipio autorice para ello.

Impacto a la biota.

No existirán afectaciones a la biota ya que actualmente el predio de interés se encuentra baldío y no cuenta con flora o fauna con status de preservación de ningún tipo.

Impactos socioeconómicos.

Los principales impactos socioeconómicos positivos esperados en esta etapa son, el incremento inflacionario que la actividad económica originada por la preparación del sitio del proyecto pudiese generar, así como la creación de empleos.

Por lo que toca a un posible impacto inflacionario, la permanencia de la estabilidad de la macroeconomía, hace esperar que no se presenten presiones inflacionarias importantes durante su vigencia.

Adicionalmente, en el caso de los impactos por flujos migratorios y demanda de servicios, dada la política de contratación local, se espera que ningún trabajador a contratar para esta etapa sea de procedencia externa al área del proyecto y por ello el impacto negativo correspondiente sea irrelevante.

Por otro parte, como impacto positivo cabe señalar que el número de empleos directos que originará la preparación del sitio del proyecto representa una parte de la demanda potencial de empleo en la zona.

Es importante anotar que, adicionalmente el proyecto representara una inversión del orden de los [REDACTED], lo cual incidirá muy favorablemente en la actividad económica de la zona y del país en general, así como en un incremento en la captación de impuestos.

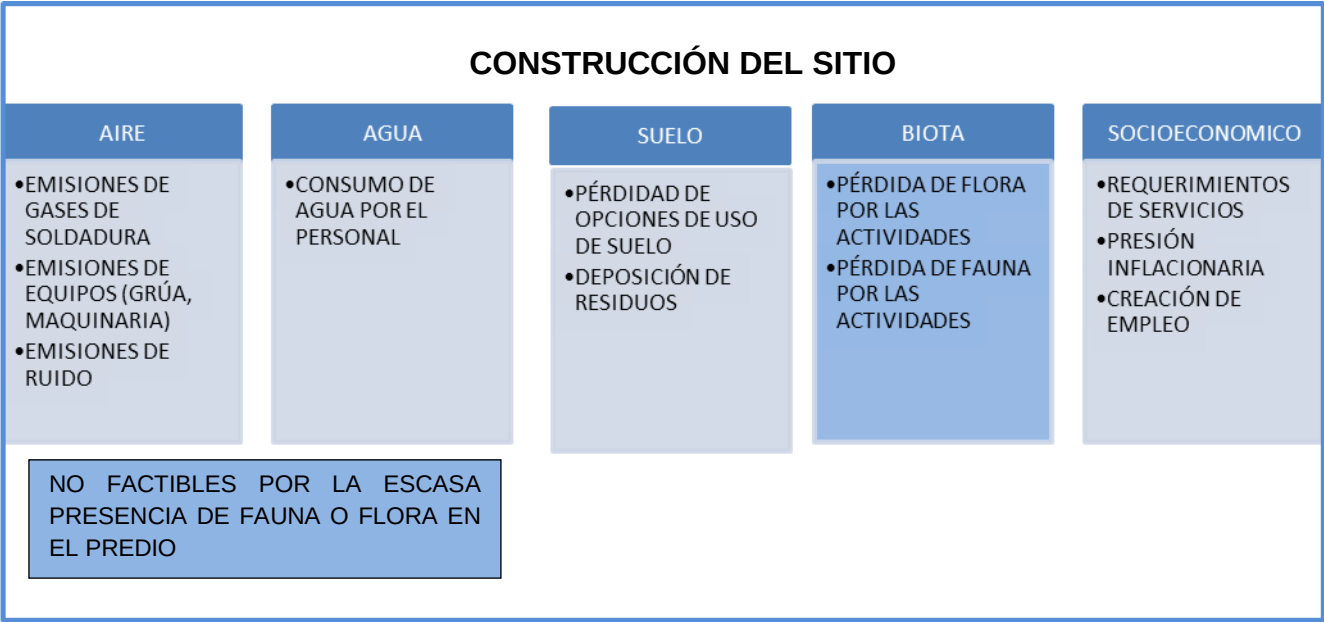
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

La etapa de construcción se llevará a cabo en un lapso de 8 meses aproximadamente. La construcción de un edificio es el sistema constructivo diseñado para transmitir las cargas y acciones sobre las superestructura al terreno donde se cimenta, está compuesta por estructuras muros, techos, cubiertas, etc., y debe ser lo suficientemente resistente para soportar su propio peso y las sobrecargas a las cuales está exigida, es decir otros pesos adicionales a que está sometida, como por ejemplo: el peso de la nieve o la incidencia de los vientos.

En esta etapa se realizarán actividades principales como: excavación, cimentación, Instalación del Sistema Eléctrico, Sistema Mecánico, Sistemas Civil y Planométrico y Sistema contra Incendio, transporte de materiales e insumos, manejo de residuos, instalación de los tanque de almacenamiento de gasolina y accesorios.

La figura 2 presenta la relación de los impactos esperados en esta etapa en dicha figura se han destacado los impactos potenciales que podría causar el proyecto de interés y que son, fundamentalmente: emisión de gases de soldadura, emisión de equipos (grúa, maquinaria), consumo de agua para uso del personal y disposición de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) producto de la construcción de las obras.

Figura. 2 Impactos asociados en la etapa de Construcción



Impacto a la atmósfera.

Como se mencionó en el capítulo de descripción del proyecto se realizarán actividades principales como: excavación, cimentación, Instalación del Sistema Eléctrico, Sistema Mecánico, Sistemas Civil y Planométrico y Sistema contra Incendio, transporte de materiales e insumos, manejo de residuos, instalación de los tanques de almacenamiento y accesorios.

Los valores esperados en las emisiones generarán valores de concentración a nivel piso por debajo de los valores establecidos en la Norma Mexicana de Calidad del Aire NOM-025-SSA1-1993.

Los valores esperados en las emisiones de ruido no sobrepasarán los valores establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

Impacto al medio acuático.

Como se señaló el único consumo de agua esperado durante esta etapa será de agua potable para consumo de los trabajadores y esta se obtendrá mediante su compra al municipio.

Impactos en el suelo.

Como puede observarse en la figura 2, los impactos negativos al suelo serán en un caso muy particular: pérdida de uso de suelo pero como el predio se encuentra baldío éste proyecto está en armonía con el tipo de actividad a desarrollar.

En cuanto a la disponibilidad del suelo para su extracción y sus servicios vinculados y/o asociados con otros componentes ambientales, serían afectados al reducirse su disponibilidad, aunque no puestos en riesgo.

Regionalmente, la zona ha venido cambiado su vocación natural de actividades agropecuarias a zonas en proceso de urbanización habitacional e industrial a lo largo del trazo de las principales vialidades cercanas al proyecto.

Por lo que toca al impacto negativo de los residuos sólidos generados en esta etapa fundamentalmente de residuos de materiales de la instalación (empaques, restos de soldadura, mermas de la instalación, etc.), los cuales son completamente inertes y cuya disposición se efectuará en los sitios que el municipio autorice para ello.

Impacto a la biota.

No existirán afectaciones a la biota ya que actualmente el predio de interés se encuentra baldío y no cuenta con flora o fauna con estatus de preservación de ningún tipo.

Impactos socioeconómicos.

Los principales impactos socioeconómicos positivos esperados en esta etapa son, el incremento inflacionario que la actividad económica originada por la preparación del sitio del proyecto pudiese generar, así como la creación de empleos.

Por lo que toca a un posible impacto inflacionario, la permanencia de la estabilidad de la macroeconomía, hace esperar que no se presenten presiones inflacionarias importantes durante su vigencia.

Adicionalmente, en el caso de los impactos por flujos migratorios y demanda de servicios, dada la política de contratación local, se espera que ningún trabajador a contratar para esta etapa sea de procedencia externa al área del proyecto y por ello el impacto negativo correspondiente sea irrelevante.

Por otro parte, como impacto positivo cabe señalar que el número de empleos directos que originará la preparación del sitio del proyecto representa una parte de la demanda potencial de empleo en la zona.

Es importante anotar que, adicionalmente el proyecto representara una inversión del orden de los [REDACTED], lo cual incidirá muy favorablemente en la actividad económica de la zona y del país en general, así como en un incremento en la captación de impuestos.

Datos Patrimoniales de la
Persona Moral, Art. 113
fracción III de la LFTAIP y
116 cuarto párrafo de la
LGTAIP.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Figura. 3 Impactos asociados en la etapa de Operación y Mantenimiento



Impactos a la atmósfera.

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

Los valores esperados en las emisiones de ruido no sobrepasarán los valores establecidos en la Normas Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

Impactos al medio acuático.

Por lo que toca al consumo de agua durante la operación del proyecto, se espera una demanda de alrededor de 3 m³/mes.

El consumo anotado de agua, generará a su vez una descarga de aguas residuales de 1 a 3 m³/mes la cual se enviará a la red de drenaje del Municipio.

Impacto en el suelo.

En relación a la disposición de los residuos sólidos, como basura, procederán únicamente de las áreas de almacén, y oficinas por lo cual se integrarán sin problema al sistema de recolección y disposición final existente en el municipio.

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

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

Impacto en la biota.

Considerando que no existe flora ni fauna silvestre ni de ningún tipo en el predio del proyecto no se tendrán impactos en la biota en ninguna etapa del mismo.

Impactos socioeconómicos.

La operación del proyecto denominado Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada "KN GASOLINERA, S.A. de C.V." ejercerá un efecto positivo en la economía del municipio y del estado, generando empleos directos que serán 08 y alrededor de 20 empleos de manera indirecta. lo que representa una parte de la demanda de empleo en el municipio, con la consecuente derrama económica y generación de impuestos locales, estatales y federales.

Por lo que toca al incremento en la demanda de servicios por el personal a contratar, la contratación buscará ser local reduciendo al mínimo las contrataciones externas.

Finalmente, considerando que en los últimos años se ha presentado una reducción importante del PIB, el incremento en la actividad económica esperado con este proyecto incidirá en un incremento del mismo, contribuyendo a la recuperación económica del país.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

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

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

Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios de los principales Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio se desglosan en las tablas 3 a 6, estos criterios permitirán valorar y/o evaluar la importancia de los impactos producidos.

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

Criterios

La tabla V.3 a V.6 presenta la identificación de los impactos ambientales del proyecto antes mencionados.

Tabla. 3 Impacto Ambientales del Proyecto

Etapas	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Preparación del sitio	Demolición y Limpieza del Terreno	Aire	Emisión de Ruido		Emisión polvos
		Agua Superficiales			
		Agua Subterránea			
		Suelo		Eliminación	Residuos de suelo
		Flora Silvestre		Eliminación	Residuos vegetación
		Fauna Silvestre	Migración		
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Trazo, nivelación y excavación	Aire			Emisión Polvos
		Aguas Superficiales			
		Agua Subterránea			
		Suelo		Eliminación	Residuos Suelo
		Flora Silvestre		Eliminación	Residuos Vegetación
		Fauna Silvestre	Migración		
		Socioeconómico	Creación de Empleo		
	Contratación de Personal	Socioeconómico	Creación de Empleo		

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

C.R. - Consumo de recursos naturales.

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

Tabla. 4 Impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL *		
			M.C.	C.R.	G.R.
Construcción	Cimentación de edificio, y estructuras metálicas	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos
		Suelo			Residuos vegetales
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Muros, dalas y castillos	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos
		Suelo			Residuos de Manejo especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Eléctricas	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de gases soldadura
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación de Dispensario	Aire	Emisión de Ruido		
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación de Tanques	Aire	Emisión de Ruido		
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Pisos y Acabados	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		

Tabla. 5 Identificación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R
Operación y mantenimiento	Recepción de Combustibles	Aire	Emisión de ruido bombas		
		Suelo			
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Almacenamiento Combustibles	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión		
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Venta de Combustible				
		Entorno general	Riesgos de incendio y explosión		
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Reparaciones Menores o Mantenimiento a Equipos	Aire			Generación de Ruido
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos
		Socioeconómico			

Tabla. 6 Identificación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión ruido		Emisión de partículas y gases
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Demoliciones	Aire	Emisión ruido		Emisión partículas
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Restauración de suelo	Aire			Emisión de partículas
		Suelo		Suelo limpio	
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Recuperación de la vegetación	Suelo	Uso de fertilizantes y plaguicidas		
		Flora silvestre terrestre	Introducción especies		
		Fauna silvestre terrestre	Migración al predio		
		Socioeconómico	Creación de empleo		

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Evaluación del impacto ambiental

Una vez identificados los diversos impactos que generará el proyecto en sus diversas etapas, la evaluación individual y global de los mismos se presenta en base a una matriz de cribado.

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

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

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

Impacto integral: A, B o C

No significativo

Impacto integral: D o E

Significativo

La tabla. 7 presenta la escala de evaluación de los impactos

Tabla. 7 Factores de calificación de impactos ambientales

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

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

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

Las tablas 8 a 11 presentan la evaluación de los impactos previamente identificados.

Tabla. 8 Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Preparación del Sitio	Demolición y Limpieza del Terreno	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos de Suelo	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Trazo, nivelación y excavación	Aire	Emisión de Polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos de Suelo y de Vegetación	A	B	A
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Contratación de Personal	Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

Tabla. 9 Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Construcción	Cimentación de edificio y estructuras metálicas	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos Vegetales	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Muros, dalas y castillos	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
			Emisión de Polvo	A	A	A
		Suelo	Residuos de Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Eléctricas	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
			Emisión de gases de soldadura	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B
	Instalación de Dispensarios	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Instalación de Tanques	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B

Tabla V.9

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (conclusión)

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
	Pisos y Acabados	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
			Emisión de polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B

Tabla V.10

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Operación y mantenimiento	Recepción de combustible	Aire	Emisión de ruido bombas	A	A	A
		Suelo	Residuos Sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Almacenamiento de gasolina	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión	C	D	D
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Venta de Combustible	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Entorno general	Riesgos de incendio y explosión	C	C	C
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Reparaciones menores o Mantenimiento a Equipos	Aire	Generación de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

Tabla V.11
Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión ruido	A	A	A
			Emisión de partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
			Residuos de Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Demoliciones	Aire	Emisión ruido	A	A	A
			Emisión de partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos Sólidos Urbanos	A	B	B
			Residuos De Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Restauración de Suelo	Aire	Emisión de Partículas	A	A	A
		Suelo	Suelo Limpio	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B
	Recuperación de la Vegetación	Suelo	Uso de Fertilizante y plaguicida	A	B	B
		Flora silvestre terrestre	Introducción de especies	A	C	C
		Fauna silvestre terrestre	Migración al predio	A	C	C
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B

En base a los criterios antes mencionados, la tabla 12 presenta la matriz de cribado resultante para el proyecto de interés.

Tabla.12 Matriz de Cribado

Clave: A: impacto adverso significativo a: impacto adverso no significativo B: impacto benéfico significativo b: impacto benéfico no significativo /: impacto mitigable	1.- Calidad del aire	2.- Nivel de ruido ambiente	3.- Disponibilidad de agua	4.- Calidad del agua	5.- Calidad del suelo	8.- Demografía	9.- Infraestructura urbana	10.- Economía	11.- Seguridad ambiental*
Demolición y Limpieza del Terreno	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Trazo Nivelación y excavación	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Contratación del Personal	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Excavación	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Cimentación de Edificio y estructuras metálicas	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Eléctricas	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Instalación de Dispensarios	a	a	/a		/a	/a	a	b	
Instalación de los Tanque de Almacenamiento	a	a	/a		/a	/a	/a	b	
Pisos y Acabados	/a		/a		/a	/a	/a	b	
Recepción de combustibles		/a			/a	/a	/a	b	
Almacenamiento de gasolina		/a			/a	/a	/a	b	/A
Venta Carga de tanque a vehículos		/a			/a	/a	/a	b	/A
Reparaciones menores o mantenimiento a equipos		/a			/a	/a	/a	b	
Desmantelamiento de equipos		/a			/a	/a	/a	b	
Demoliciones	a	/a			/a	/a	/a	b	
Restauración de suelo	a				b	/a	/a	b	
Recuperación de la vegetación			/a		b	/a	/a	b	

Como resultado de la EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL se obtiene lo siguiente, de la matriz de cribado se obtiene que la mayoría de los Impactos Ambientales son **Impactos Adversos no significativos siendo estos (a) la mayoría mitigables**. Se tienen como impactos benéficos no significativos la parte de Economía debido a que el proyecto en mención trae empleos al área circundante y en cuanto a la restauración del suelo y recuperación de la vegetación en la Etapa de Abandono del Sitio y que la mayoría de ellos son impactos mitigables. Se tienen como impactos benéficos no significativos la parte de Economía debido a que el proyecto en mención trae empleos al área circundante y en cuanto a la restauración del suelo y recuperación de la vegetación en la Etapa de Abandono del Sitio.

Como impactos adversos significativos se tiene el almacenamiento de combustibles y la Carga al tanque de los vehículos donde dichos impactos se consideran mitigables.

Etapas De Preparación Del Sitio

1.- Durante los preparativos del sitio, los residuos sólidos producto de la vegetación serán triturados y situados en un lado del área que no interfiera en el proyecto para su incorporación en las jardineras en donde será desintegrado por acción bacteriana e incorporación al suelo como abono.

2.- Por las características del área en presentar una escasa vegetación que funcione como protección y alimentación para la fauna silvestre, antes de realizar la preparación del sitio y retiro de la vegetación, se realizará un recorrido por el área con el plan de averiguar la presencia de fauna silvestre, en caso de encontrarse será ahuyentado o trasladado hacia los sitios que presenten vegetación en donde puedan desarrollarse o desplazarse, de encontrarse algún organismo, esta actividad se realizará en conjunto con la Dirección del área y se le informará a la autoridad.

3.- Los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos producto de la alimentación de los trabajadores deberán ser depositados en los contenedores según su clasificación (orgánica e inorgánica) para su entrega a los camiones recolectores de basura y evitar la propagación de fauna nociva y afectar a los vecinos contiguos. Quedando prohibido la quema y su entierro en el sitio y las contiguas.

Etapas De Construcción

1.- Como medida preventiva para evitar una contaminación al suelo, atmosfera y manto freático por la defecación al aire libre de los trabajadores, se instalara 1 sanitarios portátiles exhortando a los trabajadores su uso; misma que tendrá un mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas autorizadas para prestar este tipo de servicio.

2.- Con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas que aplican al proyecto, los equipos y maquinarias que se utilicen deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de partículas de polvo, humos, ruidos y gases contaminantes a la atmósfera producto del proceso de su operación. Para el cumplimiento de esta medida los vehículos tendrán un mantenimiento preventivo y correctivo y de esta manera disminuir sus emisiones y estar por debajo de los límites máximos permisibles que establecen las normas que están citadas en la manifestación de impacto ambiental.

3.- Los residuos sólidos producto de la construcción de la Estación de Servicios deberán ser recolectados y separados de acuerdo composición en inorgánicos e orgánicos y será almacenados en los botes de basura instalados para el depósito de los mismo, para su disposición final en el basurero municipal. Quedando prohibido la quema de cualquier residuo sólido dentro del área y las circundantes.

4.- Con el propósito de compensar los Impactos que podría generar el proyecto sobre la Biota es que se prevé contar una un área verde la cual favorecerá la vida de fauna pequeña como: Hormigas, insectos, gusanos, etc., además podrá albergar a abejas, colibrí y a pajaritos en general. El proyecto contará con algunas macetas en las cuales se colocaran plantas regionales, dichas macetas se encontraran en la dirección norte del predio a un lado de la oficina de la estación. Las Plantas serán elegidas de acuerdo a las propiedades del clima para que éstas permanezcan en perfectas condiciones en la mayor parte del año.

Etapas De Operación Y Mantenimiento

1.-Se instalarán contenedores de basura para los residuos sólidos producto de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicios, para su disposición final en el basurero municipal. Quedando prohibido la quema de cualquier residuo sólido dentro del área y las circundantes.

2.- Se cuidara y dará mantenimiento a las masetas alojadas en la estación.

Etapas De Abandono De Sitio

1.- En caso de que la empresa una vez concluido con etapa de operación de la Estación de Servicio no quiere revalidar la ampliación de la operación, se retirarán todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retirarán los tanques de almacenamiento del gas y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio, una vez retirado la infraestructura se restaura el sitio, restituyendo al suelo, depositando material de tierra y esparciendo uniformemente sobre toda el área y reforestar con especies nativas de la región, dándole un mantenimiento periódico restituyendo aquellas especies que mueran.

2.- Se colocará un sistema de señalización informativa y restrictiva en el momento de extraer y retirar los combustibles almacenados para evitar la ocurrencia de incendio, para luego quitar los tanques, evitando con esto alguna contingencia ambiental derivado de un derrame de combustible. Programa De Vigilancia De Medidas De Mitigación. Las medidas de mitigación propuestas permitirán que los impactos ambientales identificados minimicen sus efectos al ambiente, permitiendo la continuidad de los factores ambientales de la zona; se informará a la autoridad.

Impactos residuales

En cuanto al impacto residual de la calidad del aire, este impacto se verá reflejado en la Etapa de Abandono del Sitio y se estima que se dentro de aproximadamente 50 años por lo tanto cuando sea el caso se aplicarán las medidas de mitigación correspondientes.

La economía tendrá un impacto benéfico no significativo ya que durante todas las etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio, se contempla la contratación de personal para el desarrollo de las mismas.

La calidad del Suelo es también un impacto benéfico no significativo puesto que se prevé la restauración de suelo y recuperación de la vegetación en la etapa de abandono del sitio; pero como se ha mencionado anteriormente se tiene prevista dentro de 50 años por lo que durante la operación y mantenimiento se contemplará el darle un buen uso al suelo y cuidando la vegetación del lugar y cuando llegue el momento dado el impacto siga siendo no significativo.

Por otra parte se tienen impactos residuales que se consideran como riesgos vulnerables a ocurrir y son los ocasionados debido a contingencias humanas no controladas por el personal de la estación o las ocasionadas por fenómenos perturbadores durante la operación del proyecto, entre las cuales se encuentran los riesgos ambientales que son: incendios, explosiones y fugas.

Para prevenir y mitigar estos riesgos ambientales se tienen recomendaciones técnico operativas y especificaciones civiles con el fin de evitar cualquier contingencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Habiendo descrito en el capítulo previo los impactos potenciales esperados por el proyecto de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio del proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.”, en el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación propuestas para reducir los efectos negativos considerados.

En general, considerando las características del proyecto, la mayoría de las medidas de mitigación serán la aplicación de la mejor tecnología disponible en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio del presente proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Impactos a la atmósfera

En el caso de las emisiones a la atmósfera (polvos y partículas) se buscará reducir su impacto aprovechando la dispersión natural, tratando, en lo posible el operar dichos equipos bajo las mejores condiciones de difusión atmosférica; adicionalmente se operarán dichos equipos en las condiciones óptimas de mantenimiento y bajo las características operativas que permitan reducir las emisiones contaminantes.

Por lo que toca a las emisiones de gases de soldadura procedentes de las actividades de instalación, se buscará minimizar su generación y con ello su impacto, llevando a cabo las actividades de soldadura dentro de las técnicas que permitan su reducción.

Finalmente, en el caso de las emisiones de ruido se recomienda que los operadores de la maquinaria y equipo porten tapones acústicos durante los trabajos, además Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria, vehículos, maquinaria y equipo que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

Impactos en el medio acuático

El principal impacto potencial negativo, como ya se señaló, sería el consumo de agua por el personal; al respecto se buscará optimizar su uso a fin de reducir al mínimo su consumo.

La infraestructura a utilizar en el suministro de agua potable cumplirá con las especificaciones técnicas que reduzcan en gran medida la probabilidad de aparición de fugas.

No se generarán aguas residuales en esta etapa, puesto que se contratarán baños portátiles las cuales estarán a cargo de la empresa prestadora de servicios de su mantenimiento y limpieza.

Impactos en el suelo

Por lo que toca a la disposición de otros residuos sólidos, compuestos básicamente de desperdicios de embalajes y mermas de materiales de la instalación, se transportarán hasta el sitio que el Municipio de Cd. Obregón lo determine.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Los residuos de manejo especial generados por la construcción se almacenarán y manejarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Impactos en la biota

Como se ha mencionado no se presentarán impactos en la biota ya que en el predio no existe flora ni fauna con status de conservación, solo se encuentra zacate y hierba de temporada.

Impactos socioeconómicos

Por lo que toca a la posible presión inflacionaria a generarse por el proyecto, es de esperarse que no se afecte el mercado de materiales y equipos, razón por la cual no deberá de presentarse una presión inflacionaria.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Impactos a la atmósfera

Como se mencionó, la operación sólo originará emisiones a la atmósfera por los automóviles que soliciten el servicio del combustible, así como por esporádicos disparos de las válvulas de seguridad, en ambos casos las emisiones no serán significativas.

En cuanto a emisiones de ruido este será amortiguado por los árboles y estructuras físicas o componente de la estación de Servicio Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.”

Impactos al medio acuático.

El proyecto no utilizará agua para su operación, sólo para uso y consumo humanos. Para el caso de las aguas residuales que resulten de las descargas sanitarias éstas serán vertidas a la red de drenaje del Municipio.

Impactos en el suelo.

Se tendrá un control sobre los residuos sólidos urbanos generados durante la etapa operativa del proyecto, los cuales serán depositados en contenedores; por lo que concierne al servicio de recolección éste será por parte del Municipio de Cd. Obregón.

Impactos en la biota

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos en la flora y fauna silvestre.

Impactos socioeconómicos

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos socioeconómicos.

Accidentes ambientales

Con objeto de poder atender los posibles accidentes ambientales consistentes en fugas de combustibles, incendios o explosiones, se estructurarán brigadas para atención de incendios, fugas o derrames. La Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” contará los siguientes componentes del sistema contra incendio;

-	Área de despacho	2
-	Cuarto de máquinas y controles electricos	1
-	Bodega de limpios	1
-	Área de Oficinas	1
-	Área de Tanques combustible (venteos)	2
-	Área de Tanques combustible (trasiego)	1

Ver Anexo 2. Planos del proyecto- PS-1 Sistema contra Incendio.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaran extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual 9 kg de capacidad cada uno, a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros, medidos de la parte más alta del extintor al piso terminado en los siguientes lugares.

Contará con Alarma Sonora, 4 Paros e emergencia, 1 Punto de Reunión, 6 detectoras de humo y 1 Botiquín.

Comunicaciones

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como cruz roja, unidad de emergencia del IMSS más cercana, etc. Contando con un criterio preestablecido.

En el recinto de la estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada “KN GASOLINERA, S.A de C.V. se tendrán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como: “**PELIGRO NO FUMAR**” (varios en la estación de servicio) “**APAGUE SU MOTOR**” (en dispensarios de suministro “**PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO**” (en la zona de almacenamiento) “**VELOCIDAD MÁXIMA DE 10 KM/HR**” (en el área de venta).

El proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A de C.V contará con un Programa Interno de Protección Civil que se ingresara ante la Dependencia de Protección Civil del Estado de Sonora, en el cual se tendrán calendarizadas las actividades correspondientes a capacitaciones, simulacros y mantenimiento de equipo de las instalaciones.

Se contara con las siguientes prohibiciones:

- Se prohíbe el uso en la estación de servicio de servicio tipo gasolinera de lo siguiente:
 - o Fuego
 - o Uso de celular al momento de abastecer.

- Para el personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego
 - o Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines excepto los de aluminio.
 - o Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.

En la estación de servicio se contará con los siguientes rótulos de prevención, pintura de protección y colores distintivos.

- A) En el área de tanques de almacenamiento se tendrá pintado de los siguientes colores en la boca toma donde se conecta la manguera de descarga: color verde gasolina Magna, color rojo gasolina Premium y color negro diésel.

- B) La zona de protección del área de almacenamiento se tendrán pintado con color amarillo el contorno del área.

- C) Todas las tuberías venteos de los tanques se pintarán anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son, color verde gasolina Magna, color rojo gasolina Premium y color negro diésel.

- D) En el recinto de la estación de servicio se tendrán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como: **"PELIGRO NO FUMAR"** (varios en la estación de servicio tipo gasolinera.) **"APAGUE SU MOTOR ANTES DE**

INICIAR LA CARGA” (dispensarios), “PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO” “VELOCIDAD MÁXIMA DE 10 KM/HR.

- E) Contará también con un sistema de alarma sonora que formaran parte del sistema de Alertamiento de la Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V, teniendo como objeto el dar aviso de cualquier contingencia.

Para evitar posibles incendios o explosiones a consecuencia de la energía estática en áreas donde se manejen productos inflamables y explosivos, se instalará un sistema de tierras físicas, aunado a esto se contará con el equipo contra incendio necesario: Extintores, detectores de humo, alarma de incendio, lámparas de emergencia y equipos para brigada.

ETAPA DE ABANDONO DE SITIO

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

Impactos a la atmósfera

La etapa de abandono del sitio originará polvos al momento de las demoliciones más sin embargo se pretende utilizar una mínima cantidad agua de para reducir tal impacto.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera por los automóviles que pretendan llevar los residuos de las demoliciones, se prevé almacenar dichos residuos en una cantidad considerable y de esta manera hacer el menor uso de viajes de acarreo.

Impactos al medio acuático.

El único uso de agua que se utilizará será para mitigar emisiones de polvos pero como se mencionó será mínima.

Impactos en el suelo.

Los residuos de manejo especial generados durante las demoliciones serán llevados a su sitio de disposición final, en cuanto a los residuos sólidos urbanos se verá la manera de aprovecharlos ya sea aprovechamiento económico y/o algún poder remanente; aquellos que ya sean considerados sin uso serán depositados en el sitio correspondiente.

Impactos en la biota

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos en la flora y fauna silvestre.

Impactos socioeconómicos

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos socioeconómicos.

Evaluación global del impacto ambiental considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación señaladas.

Se considera, en general, que al aplicar las medidas de mitigación señaladas en los incisos previos, el impacto ambiental negativo del proyecto será reducido quedando como impactos específicos más importantes.

La figura VI.1 presenta la matriz de cribado modificada considerando las medidas de prevención y mitigación ya señaladas.

EVALUACION DEL PROYECTO:

MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA METODO DE EVALUACION DE SORENSEN

VER ANEXO 25. MATRIZ DE LEOPOLD EVALUACION DE SORENSEN

✓ RESULTADOS, EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

RESULTADOS DE MATRIZ DE INTERACCIONES PROYECTO

Como resultado de la EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL se obtiene lo siguiente:

La mayoría de los Impactos Ambientales (109) son **Impactos no significativos** Y (23) **Impactos poco significativos siendo estos mitigables**. Se tienen como impactos benéficos no significativos la parte de Economía debido a que el proyecto en mención trae empleos al área circundante.

En la Etapa de Preparación del sitio y de Construcción la mayoría de los Impactos que se generan son No significativos. La Limpieza y Cimentación de estas etapas son las que generan Impactos Poco Significativos.

En cuanto a la restauración del suelo y recuperación de la vegetación en la Etapa de Abandono del Sitio y que la mayoría de ellos son impactos mitigables. Se tienen como impactos benéficos no significativos la parte de Economía debido a que el proyecto en mención trae empleos al área circundante y en cuanto a la restauración del suelo y recuperación de la vegetación en la Etapa de Abandono del Sitio.

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

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

ETAPA	COMP AMB	ACTIVIDAD	IMPACTO OCASIONADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
Preparación de sitio	Suelo	Demolición y Limpieza del Terreno y trazo	Generación de residuos de manejo especial (escombros) los cuales serán depositados donde la autoridad Municipal lo indique; Generación de basura Urbana. La limpieza del terreno se hará retirando basura Urbana ocasiona en esta etapa, el suelo estará más expuesto a la erosión por la acción del viento y la basura.	El impacto se considera adverso poco significativo, ya que este efecto es temporal y reversible.
	Suelo	Nivelación Excavación	El Despalme, excavación y Nivelación, de las áreas requeridas por el proyecto afectará la topografía del suelo al momento de realizar las actividades de esta etapa.	El impacto se considera adverso poco significativo
	Atmósfera		Al momento de realizar Despalme, excavación y Nivelación, se afectará la calidad del aire por el levantamiento de polvo.	El impacto se considera adverso poco significativo, reversible, dado que será por poco tiempo.
Preparación de sitio	Paisaje		El paisaje actual cambiará debido a la limpieza del terreno, dejando áreas sin cubierta de basura urbana, lo cual demerita un poco la calidad del paisaje, sin embargo, esto será mejorado una vez que quede construido el Proyecto. Este impacto hasta antes de entrar a la etapa de construcción es reversible	El impacto se considera adverso poco significativo
	Medio Socio económico		Esta actividad de Despalme, excavación y Nivelación tiene un impacto positivo, reversible sobre la mano de obra, ya que se requiere de la contratación de personal para llevar a cabo las actividades, sin embargo, es por muy poco tiempo y para un número limitado de trabajadores.	El impacto se considera benéfico poco significativo y reversible.
Construcción				

ETAPA	COMP AMB	ACTIVIDAD	IMPACTO OCASIONADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
	Atmósfera	Retiro de Materiales.	El uso de la maquinaria en el proyecto y el acarreo de materiales, se realizará en un área considerada dentro del proyecto. El mal funcionamiento y operación de la maquinaria, así como el acarreo de material expuesto al viento, pueden impactar no sólo en el sitio del proyecto, sino desde su trayecto por la zona de influencia, provocando la emisión de ruidos y levantamiento de polvo, molestando a transeúntes; sin embargo, este impacto es prevenible, asimismo, las emisiones de gases a la atmósfera por el funcionamiento de la maquinaria a utilizar en la construcción, contando con medidas preventivas y un mantenimiento adecuado a los equipos.	El impacto se considera adverso poco significativo, temporal y con carácter reversible.
	Paisaje	Retiro de Materiales.	La introducción de materiales ajenos a los que existen en el sitio del proyecto, así como de maquinaria, ocasionará la presencia de formas ajenas al paisaje, incidiendo en su calidad y sólo al interior del predio del proyecto, sin embargo, ésta perturbación será sólo temporal ya que una vez terminada esta Etapa, serán retirados cesando el efecto del impacto. La introducción de los materiales requeridos para la construcción de las obras del proyecto no ocasionarán un impacto más allá del que, sobre el paisaje han provocado las actividades existentes en la zona.	El impacto se considera adverso poco significativo temporal, reversible.
construcción	Suelo	• Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados	Con la construcción del Proyecto, ocurrirá la pérdida de suelo así como la compactación del mismo	El impacto se considera adverso poco significativo temporal y con carácter reversible.
construcción	Atmósfera	• Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados	La construcción del área del Proyecto implica el empleo de materiales como arenas, gravas, cemento, acero, etc. éstos al estar expuestos al medio, pueden ser dispersados por el viento tanto dentro del predio como en la zona de influencia deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a los que transiten por el área de influencia, se contempla tener disponibles los materiales conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio.	El impacto se considera adverso poco significativo temporal y con carácter reversible.

ETAPA	COMP AMB	ACTIVIDAD	IMPACTO OCASIONADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
construcción	Paisaje	• Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados	La calidad del paisaje se verá afectada por la acumulación de materiales, vehículos, operación de maquinaria.	El impacto se considera adverso poco significativo porque al ser remodelación las condiciones originales del predio, quedaran como estaban.
Construcción	Suelo	• Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados	El tipo de residuos que se generarán en esta etapa serán escombros, concreto, pedacería de madera y otros materiales menores de construcción, así como cartón, plásticos, alambre, entre otros que pueden considerarse en una obra de estas características.	El impacto ambiental de no manejarse adecuadamente los residuos que se generen, se considera adverso poco significativo, reversible, dado que la obra no es de grandes dimensiones y además la generación de residuos será temporal. El impacto se considera adverso poco significativo porque al ser remodelación las condiciones originales del predio, quedaran como estaban.
	Paisaje	Generación de residuos	De dejar al aire libre los residuos se afecta la apariencia del paisaje (dentro del área del proyecto). Por otro lado, se generarán residuos de los alimentos de los trabajadores, sin embargo, estos se generarán dentro del área de comedor provisional y además se concentrarán en contenedores.	Dado que la obra no es de grandes dimensiones y además la generación de residuos será temporal. El impacto se considera adverso poco significativo y reversible.
	Fauna	Retiro de Materiales.	No existe fauna silvestre (liebres, roedores) en el predio	El impacto se considera nulo ya que no existe fauna dentro del proyecto. Poco.

ETAPA	COMP AMB	ACTIVIDAD	IMPACTO OCASIONADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
Operación y Mantenimiento	Aire Suelo atmosfera	•Recepción de Combustibles •Almacenamiento de Combustibles • Venta de Combustible • Reparaciones Menores o Mantenimiento a Equipos	Generación de Residuos, Urbanos y de Manejo Especial cuando exista un Mantenimiento Correctivo o Preventivo, Los residuos sólidos urbanos como los de alimentos del personal, de disponerse inadecuadamente en el suelo, pueden provocar la contaminación de éste, asimismo, provocarían la atracción de moscas y la emisión de olores deteriorando la calidad del aire, y de ser dispersados por el viento afectarían al paisaje. El levantamiento de partículas al estar haciendo labores de limpieza, deteriorara la calidad del aire. Generación de Residuos, Urbanos y de Manejo Especial cuando exista un Mantenimiento Correctivo o Preventivo. Estos se generarán dentro del área servicio y oficinas y se concentrarán en tambos, por lo que será ocasional encontrar residuos de este tipo en el suelo y que estén Los Residuo de manejo especial será transportado por empresas particulares para su reutilización y reciclable El agua residual que se genera prácticamente corresponde a la de sanitario de oficina.	La obra generara residuos temporales. El impacto se considera adverso poco significativo
	Socio Económico		La compra de equipos para limpieza, el agua entre otros, trae consigo impactos benéficos para el medio social. El consumo de energía. El retiro de los residuos, genera la contratación de servicios, por muy poco tiempo.	El impacto se Benéfico no significativo
	<u>Agua</u>		En materia de agua, el consumo de agua potable y la producción de aguas negras proveniente del sanitarios, Por lo que toca al consumo de agua durante la operación del proyecto, se espera una demanda de alrededor de 1 m3 de agua al mes para el consumo y baño, sólo se consumirá el mínimo necesario e indispensable para sanitarios y servicios administrativos El consumo anotado de agua, generará a su vez una descarga de aguas residuales de .5 a .75 m3/mes la cual se envía a la red de drenaje del Municipio.	El impacto se considera adverso no significativo

ETAPA	COMP AMB	ACTIVIDAD	IMPACTO OCASIONADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
Abandono del Sitio	<u>Aire</u> <u>Suelo</u> <u>Socio</u> <u>Económico</u>	Desmantelamiento, Demoliciones Bardas y Oficinas y Restauración del Suelo	Emisiones de Partículas, Polvos, Residuos Sólidos Urbanos y De Manejo Especial. Al momento de desmantelar y de la Limpieza del terreno.	Dado que la obra no es de grandes dimensiones y además la generación de residuos será temporal. El impacto se considera adverso poco significativo y reversible.

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

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Preparación del sitio	• Demolición y Limpieza Del Terreno • Trazo • Nivelación • Excavación - Contratación de Personal	suelo	Al momento de realizar la demolición de la edificación existente y la limpieza del terreno y la nivelación del mismo, se afectará la calidad del aire por el levantamiento de polvo.	Aplicación de riegos	1 meses
		Atmosfera	Al momento de realizar la limpieza y la nivelación del terreno, se afectará la calidad del aire por el levantamiento de polvo.	Aplicación de riegos	1 meses
		paisaje	El paisaje actual cambiará debido al Desmontaje y retiro de anuncio. S de forma temporal y se considera que es reversible	Aplicación de riegos, contenedores de basura, limpieza diaria de las áreas. Los desperdicios de materiales de etapa, se transportarán hasta el sitio que el Municipio lo determine. El suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto	1 meses
		Socio económico	Esta actividad tiene un impacto positivo, reversible sobre la mano de obra, ya que se requiere de la contratación de personal para llevar a cabo las actividades	No se requiere medida de mitigación.	2 meses
Construcción	- • Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones	suelo	El suelo además de verse afectado en su topografía, se afectará en su estructura durante la	Los desperdicios de embalajes y mermas de materiales de la instalación, se transportarán hasta el sitio que el Municipio lo determine. El suministro del combustible hacia la	5 meses

	Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados		compactación. Ocurrirá la pérdida de suelo así como la compactación del mismo. Se Generaran Residuos Urbanos y de Manejo Especial.	maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto.	
		Atmosfera	Generación de Polvos y Partículas de gases. Por el uso de la maquinaria en la Remodelación de las obras y el acarreo de materiales expuesto al viento.	Aplicación de riegos con pipa	5 meses
		paisaje	La presencia de formas ajenas al paisaje debido a la introducción de materiales ajenos a los que existen en el sitio del proyecto	Esto se dará sólo al interior del predio del proyecto, sin embargo, ésta perturbación será sólo temporal ya que una vez terminada esta Etapa, serán retirados cesando el efecto del impacto.	5 meses
Construcción	Retiro de Materiales. Acarreo de materiales y operación de maquinaria	Medio socio económico	El retiro de los residuos genera la contratación de servicios, por muy poco tiempo.		5 meses
		Fauna	No existe fauna silvestre (liebres, roedores) en el predio		
		Atmósfera Paisaje	Generación de polvos y gases, así como residuos Urbanos y de manejo especial.	En aquellas áreas que se generen polvos se aplicarán riegos, para mitigar el levantamiento de estos.	5 meses
construcción	- • Cimentación De Edificio • Cimentación Estructuras Metálicas. • Muros, Dalas Y Castillos. • Instalaciones	Suelo	El suelo además de verse afectado en esta etapa, se Generaran Residuos Urbanos y de Manejo Especial.	Los desperdicios de mermas de materiales de la instalación, se transportarán hasta el sitio que el Municipio lo determine. La basura urbana se depositara en contenedoras de basura y de ahí se trasladaran al basurero	5 meses

	Hidráulicas, Sanitarias Y Eléctricas. • Instalación De Dispensarios • Instalación De Tanques • Pisos Y Acabados			municipal.	
		Atmósfera	Implica el empleo de materiales como arenas, gravas, cemento y acero, etc, estos al estar expuestos al medio, pueden ser dispersados por el viento tanto dentro del predio como en la zona de influencia deteriorando la calidad del aire.	Se contempla tener disponibles los materiales conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto, y cubrirlos con una lona o plástico.	5 meses.
		Paisaje	La calidad del paisaje se verá afectada por la acumulación de materiales, vehículos, operación de maquinaria, así como por las obras en proceso.	Tener disponibles en el sitio de obra sólo los materiales y maquinaria que se requieran minimizando de esta forma el impacto	5 meses
Construcción	Generación de residuos	Suelo Paisaje	Se generarán Residuos Urbanos y de Manejo Especial. Estos se generarán dentro del área y se concentrarán en contenedores, por lo que será ocasional encontrar residuos de este tipo en el suelo y que estén afectando la calidad del paisaje.	Los Residuos de Urbanos, serán concentrados temporalmente en contenedores metálicos. Escombros de construcción, se concentrará en contenedor metálico de camión de volteo a la intemperie, enviándolo a donde indique el H. Ayuntamiento	5 meses
Operación y Mantenimiento	- •Recepción de Combustibles •Almacenamiento de Combustibles •Venta de	Aire Suelo Socio Económico	Generación de Residuos, Urbanos. El retiro de los	Los Residuos. Urbanos, serán concentrados temporalmente en	365 Días del año

	Combustible • Reparaciones Menores o Mantenimiento a Equipos		residuos genera la contratación de servicios, por muy poco tiempo.	contenedores metálicos, enviándolo a donde indique el H. Ayuntamiento	
Abandono del Sitio	- Desmantelamiento de equipos - Demoliciones Bardas y Oficinas - Restauración de Suelo - Recuperación de la Vegetación	Aire Suelo Socio Económico	Emisiones de Partículas, Polvos, Residuos Sólidos Urbanos y De Manejo Especial. Al momento de desmantelar y de la Limpieza del terreno.	Aplicación de riegos con pipa Los Residuos. de Urbanos, serán concentrados temporalmente en contenedores metálicos. Escombros de construcción, se concentrará en contenedor metálico de camión de volteo a la intemperie, enviándolo a donde indique el H. Ayuntamiento	1 semana

Para mitigar los impactos ambientales producidos en la obra y en la operación del proyecto se efectuarán las siguientes actividades para perturbar lo menos posible el área:

1. Los niveles de ruido que se generen no serán de significancia. La calidad del aire recibirá un efecto benéfico no significativo, porque se dará sólo en el sitio mismo donde se plante la vegetación.
2. Para el transporte de materiales, ya sea en camiones de volteo o cualquier otro tipo de vehículos, se cubrirá el área que quede expuesta y se limitará la velocidad de los vehículos a 10 Km/hr dentro del terreno, para evitar la contaminación por polvos y como una medida de prevención de accidentes. La congestión del tráfico tendrá un efecto moderadamente adverso puesto que al realizar el traslado del material fuera del predio, se utilizarán las calles y avenidas de la localidad. El personal, que como producto de ésta actividad recibirá un sueldo, mejorará sus condiciones de vida, razón por la cual el impacto que aquí se presenta es benéfico y moderadamente significativo, puesto que trascendió hacia la localidad. Con respecto al riesgo este será mínimo al operar la maquinaria y se limitó al sitio del estudio, por lo que se considerará poco significativo. La salud e higiene presentará un impacto adverso poco significativo y se dio en los trabajadores que operen las maquinarias y que de manera temporal respirarán el polvo que se generará. Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de trabajos de preparación del terreno y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.

3. Contaminación del suelo: Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y pick-up, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.
La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y vehículos pick-up, se llevará a cabo en talleres de la ciudad, para evitar la contaminación del lugar.

En todos los casos, el suministro de combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Los residuos sólidos que genere el personal de campo, se depositarán en cajas.

4. Contaminación por ruido: Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria solo operará un máximo de 10 horas diarias y bajo el periodo diurno comprendido de las 7:00 a.m. a las 5:00 p.m., para evitar efectos mayores en los alrededores.

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

Se recomienda que los operadores de la maquinaria porten tapones acústicos durante los trabajos.

5. En lo que respecta a la disposición final de los desechos, producto de las diferentes etapas del proyecto, se deberán efectuar las siguientes medidas:
 - a. Se usaran los sanitarios de las instalaciones y se les deberá de proporcionar un mantenimiento adecuado
 - b. Es necesario contar con sitios específicos para el resguardo de la maquinaria y demás equipo que se esté ocupando durante el proyecto.
 - c. Deberá tramitar el Permiso de Uso del Relleno Sanitario para poder disponer de los residuos sólidos no peligrosos generados en las diversas etapas del proyecto.
 - d. Durante la etapa de construcción, se mantendrá húmedo el lugar de trabajo mediante la constante irrigación del área, con el fin de conservar la buena calidad del aire y evitar la contaminación por polvos.
6. Se llevará a cabo un control estricto del uso del agua para evitar desperdicios del vital líquido.
7. El equipo y las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión.
8. Durante la fase de operación se instalarán sistemas de señalización de orden restrictivo, preventivo, e informativo, los cuales estarán ubicados adecuadamente en las secciones, que por razones de seguridad y riesgo, se consideren estratégicas.
9. Erosión del suelo y contaminación del aire: En todos los casos se procurará remover el suelo de manera ordenada y cuidadosa, para evitar desprendimientos de partículas que puedan incorporarse a la atmósfera.

III.6. f) 0.S DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

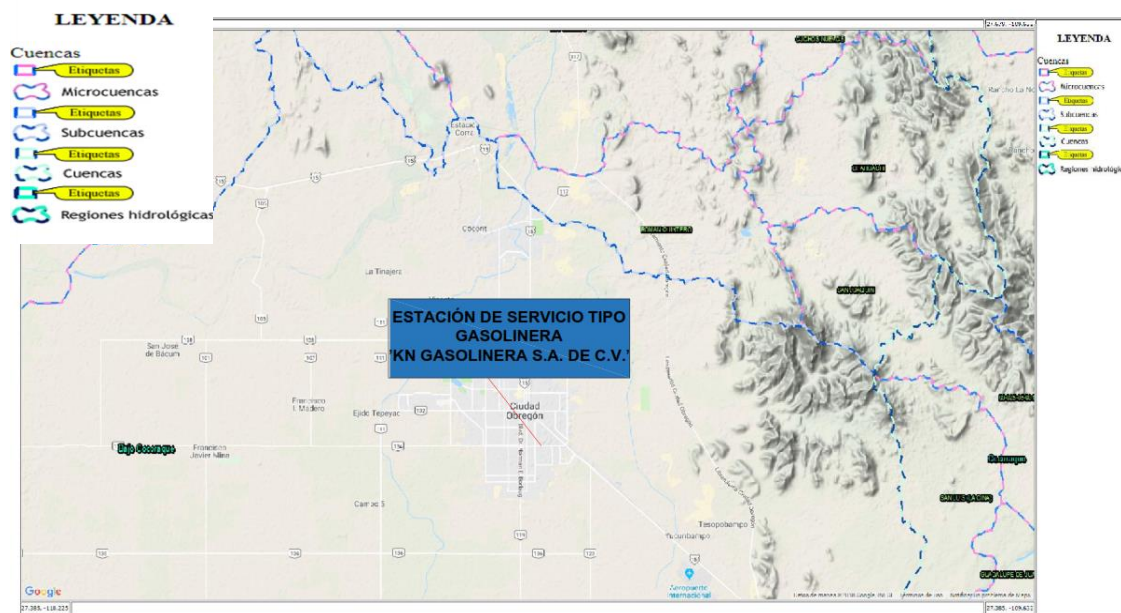
Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Para la ubicación del área del proyecto se presenta plano con ubicación, poligonal y trazo del proyecto, área de influencia, vías de acceso al sitio del proyecto, hidrología superficial. El proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Cd. Obregón y no se encuentra dentro de una zona federal.

Microcuencas (SAGARPA)

El área de estudio se encuentra en la Cuenca denominada Río Yaqui, dentro de la Subcuenca Bajo Cocoraque, Microcuenca denominada Ciudad Obregón con una superficie de la Microcuenca de 283947.97 Ha. El proyecto no incide sobre la cuenca, Subcuenca y/o Microcuenca debido a la distancia de éstas al proyecto.



<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGIEA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

Esta carta será utilizada a su vez como base para los análisis ambientales necesarios. Las escalas a utilizar dependerán de las dimensiones del área del proyecto, conforme a lo siguiente:

Área del estudio (hectáreas)	Escala
De 0 a 200	1:5000
Mayor de 200 hasta 1000	1:10 000
Mayor de 1 000 hasta 10 000	1:25000
Mayor de 10 000	1:50000

Se presentan planos del proyecto a una escala de 1:50

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5 000 a 50 000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y longitud del mismo. Señalar en dicho plano la ubicación de la infraestructura de apoyo necesaria para la ejecución de los trabajos, así como el trazo y la localización de los caminos existentes, y de los proyectados como infraestructura asociada. Así mismo, indicar las zonas que presentan vegetación natural.

El proyecto está referido a una Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.”

Se presentan planos topográficos del área de estudio, plano de rasante y plano de curvas de nivel. Debido a la magnitud tan pequeña del área de estudio (540.00 metros cuadrados) no se cuenta con áreas con vegetación natural.

Ver anexo 12. Plano topográfico.

Plano de conjunto en el que se describa la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizarán las actividades del proyecto y se proporcione información adicional del sitio y sus colindancias. Se podrán utilizar acetatos para un mejor análisis de la información.

Se presenta plano de conjunto en el que se describe la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizan las actividades del proyecto y se proporciona información adicional del sitio y sus colindancias. Se presentan planos en impresión de 60cmx90cm

Al interior del predio se indicará la ubicación y las superficies de la infraestructura. Diferenciar con colores o símbolos (achurados) los siguientes datos:

TABLA DE ÁREAS			
NOMBRE DEL ÁREA	ÁREA	PORCENTAJE	TOTAL (%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA	39.97	7.46	535.654 (100%)
ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA	33.46	6.25	
BAÑO DE EMPLEADOS	8.45	1.58	
ÁREA DE SERVICIOS	22.14	4.13	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	50.93	9.51	
CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTO	293.8	54.85	
AREA DE CARGA	105.5	19.70	
ÁREA VERDE	21.374	3.99	
TERRENO TOTAL	535.654	100.00	

El área total del proyecto es de 535.654 m² (Quinientos treinta y cinco punto seiscientos cincuenta y cuatro metros cuadrados), contará con las siguientes áreas: áreas administrativas en planta alta y planta baja, área de servicios, área de almacenamiento, área de circulaciones y estacionamiento, área de carga y áreas verdes. En el área de almacenamiento donde se tendrán Tres tanques de almacenamiento, enterrados, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de gasolina Premium, uno con capacidad de 60,000 litros para almacenamiento de Gasolina Magna y uno con capacidad de 80,000 litros para almacenamiento de Diesel

El límite del Proyecto en la parte Sur y Oeste, estará delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3.0 sobre el NPT.

El proyecto para su construcción se apegará a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

La estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A de C.V" contará los siguientes componentes del sistema contra incendio;

- Área de despacho 2
- Cuarto de máquinas y controles electricos 1
- Bodega de limpios 1
- Área de Oficinas 1
- Área de Tanques combustible (venteos) 2
- Área de Tanques combustible (trasiego) 1

Ver Anexo 2. Planos del proyecto- S-I Sistema contra Incendio.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaran extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual 9 kg de capacidad cada uno, a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros, medidos de la parte más alta del extintor al piso terminado en los siguientes lugares.

Contará con Alarma Sonora, 4 Paros e emergencia, 1 Punto de Reunión, 6 detectoras de humo y 1 Botiquín.

Comunicaciones

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como cruz roja, unidad de emergencia del IMSS más cercana, etc. Contando con un criterio preestablecido.

En el recinto de la estación de Servicio Tipo Gasolinera para venta al público en general denominada "KN GASOLINERA, S.A de C.V. se tendrán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como: "**PELIGRO NO FUMAR**" (varios en la estación de servicio) "**APAGUE SU MOTOR**" (en dispensarios de suministro "**PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO**" (en la zona de almacenamiento) "**VELOCIDAD MÁXIMA DE 10 KM/HR**" (en el área de venta).

Actualmente el proyecto cuenta con los siguientes planos, memorias técnico descriptivas y dictámenes.

Planos:

- A-1 Planta Arquitectónica
- A-1.2 Detalle y Cortes Dispensarios
- A-1.2.2 PA Estructural E-2 Tótem
- A-1.3 PA Estructural E-3 Estructuras
- A-1.4 PA Estructural E-4 Edificio
- M-1 Mecánico 1
- M-1.2 Mecánico Tanques
- M-1.3 Mecánico Tuberías
- I-1 Hidráulico
- I-1.2 Hidráulico Tuberías
- I-2 Hidráulico Registros
- IE-01 Habilitadores Principales
- IE-02 Áreas peligrosas y Sistemas de Tierras
- IE-03 Diagrama Unifilar
- IE-04 Detalles Acometidas
- PS-2 Plano Rutas de Evacuación
- PS-1 Plano Sistema contra Incendio
- AC Planta de Acabados
- ARP Plano Croquis de localización de Almacén de Residuos Peligrosos y Residuos Sólidos

Ver Anexo 2. Planos del Proyecto.

Los planos del proyecto (**Ver.- Anexo 2**)

Se indica la ubicación y las superficies de la infraestructura, se indican los usos de suelo en las colindancias, se indica el área de venta, el área de almacenamiento, área de oficinas, baños, así como las circulación interna y maniobras vehiculares.

En el plano eléctrico se muestran los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto.

No se afectara áreas con vegetación natural.

En cuanto al exterior del proyecto, indicar los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias. Asimismo, señalar el o los usos del suelo en las colindancias del predio.

Características de ubicación del proyecto

El proyecto se encontrará ubicado en Blvd. CTM No. 1501 Oriente Fraccionamiento Misión del Sol II, Ciudad Obregón, Sonora. Municipio de Cajeme, con C.P. 85097.

Accesos

Por los linderos Sur y Oeste del terreno (Boulevard CTM y Calle Paseo Miravalle respectivamente) se cuenta con un acceso abierto utilizará de entrada y salida de vehículos que requieran servicio de suministro de Gasolina.

• Rasgos Fisiográficos

De acuerdo con la Información Proporcionada por el INEGI en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Cajeme, Sonora; el área de estudio se encuentra dentro de la Provincia Llanura Sonorense (34.53), Sierra Madre Occidental (32.40), Llanura Costera del Pacífico (31.79%), No aplicable (1.29%) y Subprovincias Sierras y Llanuras Sonorenses (34.53%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (31.79%), Sierras y Valles del Norte (24.03%), Pie de la Sierra (8.37%), No aplicable(1.29%); con un sistema de topoformas compuesto por Bajada con Lomerío (31.45%), Llanura deltaica (26.95%), Sierra baja (10.30%), Valle Intermontano con lomerío (7.83%), Valle abierto de montaña (6.85%), Sierra escarpada compleja con lomerío (6.29%), Vale abierto de montaña con lomerío (3.91%), Lomerío típico (3.50),

Llanura costera con Ciénegas salina (1.36%), No aplicable (1.29%), Playa o barra (0.15%) y Llanura deltaica salina (0.12%).

- **Rasgos Hidrológicos**

De acuerdo con la Información Proporcionada por el INEGI en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Cajeme, Sonora; el área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Sonora Sur (100%) dentro de la cuenca R. Yaqui (99.51%), R. Mayo (0.49%); dentro de la subcuenca R. Yaqui-Vicam (45.57%), R. Yaqui-P. Álvaro Obregón (34.01%), A. Sahuaral (10.44%), R. Tecoripa (8.49%), A. Cocoraque (0.49%).

Servicios públicos

El predio es factible al suministro de energía eléctrica y se cuenta con la Autorización de Servicio por parte de la Comisión Federal de Electricidad del Municipio de Cajeme Oficio No. FACT-657/2021 por lo tanto el servicio de energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad. De igual manera el predio es factible al suministro de agua potable y alcantarillado por lo tanto; el servicio de agua potable y alcantarillado será proporcionado por el Organismo Operador de Agua del Municipio.

Usos del suelo en las colindancias del predio

Se presenta en plano de uso de suelos las colindancias del proyecto y los usos de suelo en un radio de 500 metros:

El área del proyecto actualmente se encuentra baldía y en un radio de 30 metros aproximadamente no existen construcciones. Las colindancias del Terreno que ocupará la estación de servicio tipo gasolinera son las siguientes:

Al Norte en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con lotes número 35 (treinta y cinco) y 17 (diecisiete) de la manzana 7.

Al sur en 25.50 (Veinticinco punto cincuenta) metros con Boulevard CTM

Al Suroeste en 7.069 (siete punto cero sesenta y nueve) metros en curva con Calle Paseo Miravalle

Al Este en 18.00 (dieciocho) metros con lote número 32 (treinta y tres)

Al Oeste en 13.50 (trece punto cincuenta) metros con Calle Paseo Miravalle.

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación de servicio tipo gasolinera

En el **Ver Anexo 14. Plano Usos de Suelos**

El Plano de Usos de suelos (Anexo 14) muestra dentro un radio de 500 metros lo siguiente:

Las localidades próximas al área del proyecto se encuentran:

En la sección Noroeste (1), partiendo del centro de la estación de servicio encontramos al Este varios negocios pequeños, en 26.00 metros negocio denominado Neveria Mily, en 26.70 metros Barbería sin nombre, en 32.50 metros Restaurant de Mariscos, en 40.00 metros Farmacia GI; El resto lo componen un pequeño parque, un lote baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Colonia Paseo Alameda) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Norte.

En la sección Noreste (2) partiendo del centro de la estación de servicio encontramos al Norte en 15.00 metros negocio denominado Casa de Empeños La Nacional, en 37.62 Casa de Empeños La Mejor, en 51.37 metros Local de Eventos sin nombre, siguiendo al Norte pero ya mas retirados existe mas actividad comercial con 7 pequeños negocios, El resto lo componen dos lotes baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Fraccionamiento Misiòn del Sol II) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Norte.

En la sección Sureste (3), partiendo del centro de la estación de servicio encontramos al Sur actividad comercial, Al Sur pero con rumbo al Este en 44.95 Taller Automotriz JR y en 49.17 Estudio de Danza, en 323.85 metros Maquiladora (1); siguiendo al Este pero ya mas retirados existe mas actividad comercial con 4 negocios, El resto lo componen un lote baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Fraccionamiento Misiòn del Sol II) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Sur.

En la sección Suroeste (4) partiendo de la estación de servicio hacia el Suroeste en 53.20 metros Tienda Oxxo, en 64.35 metros negocio denominado Ferreteria El Gûero, en 80.50 negocio denominado Novedades Betty, en 39.00 metros pequeños locales comerciales (Fruteria Andrade, Ojai Mart, y Doble Click), en 291.55 metros Maquiladora (2); El resto lo componen un pequeño parque, un lote baldío sin actividad alguna y uso habitacional (Colonia Paseo Alameda) abarcando hasta el límite de los 500 metros hacia el Sur.

Para contar con un análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, presentar una serie de acetatos que contengan la siguiente información:

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.

Con respecto a la información sobre Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se tiene información sobre componentes georreferenciados y su incidencia en Ordenamiento Ecológico General del Territorio. El proyecto en estudio se encuentra en la Región Ecológica 15.1 en la UAB número 106 en la UAB Llanuras Costeras y Deltas de Sonora, la clave de la política es la 15, la Política Ambiental es Aprovechamiento Sustentable y Restauración, el nivel de la atención prioritaria en baja, los reactores del desarrollo pertenecen a la agricultura, los coadyuvantes del desarrollo es la preservación de flora y fauna, otros sectores de interés son la ganadería, en el área del proyecto se encuentran regiones indígenas Mayo-Yaqui, la superficie de la Región/UAB(HA) es de 1064526.12376140010 y la superficie de incidencia del proyecto en el polígono del tema es de 1977.8138736592

- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.

El proyecto de Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” NO se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.

- En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

El proyecto de Estación de Servicio Tipo Gasolinera denominada “KN GASOLINERA, S.A. de C.V.” no se encuentra en una zona de atención prioritaria, zonas de anidación, reproducción, conservación de la vida silvestre ni de restauración del hábitad, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

De acuerdo a la Zonificación con número de Oficio FOLIO-218825 de fecha 04 de Noviembre de 2020, otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora, donde autoriza el uso de suelo solicitado para el proyecto de estación de servicio gasolinera ya que es congruente con el programa de desarrollo Urbano del centro de población de Cd. Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

Se presenta Registro Fotográfico del Área de Estudio.

El proyecto Estación de Servicio “KN GASOLINERA, S.A de C.V” no pone en riesgo la sustentabilidad del ecosistema involucrado.

Además en la estación de servicio contará con equipo contra incendio tales como: extintores, detectores de humo, alarma contra incendio, lámparas de emergencia y el equipo para brigadistas (Casco, Chaleco y Sistema de Alertamiento). y personal debidamente capacitado.

CONCLUSIONES

En las diferentes etapas del proyecto no se generaran impactos ambientales significativos provocados por la descarga de agua residual, emisiones a la atmosfera y generación de residuos, ya que por la magnitud del proyecto y las características del mismo no se genera un impacto ambiental significativo debido a que las aguas residuales en la preparación del sitio y construcción estarán a cargo de la empresa contratada para proveer las letrinas portátiles.

En la etapa de operación solamente se originarán aguas residuales generadas de los servicios sanitarios de la estación las cuales serán previamente vertidas fosa séptica misma que se encontrará dentro del predio del proyecto, las emisiones a la atmosfera en la etapa de preparación del sitio y construcción serán insignificantes ya que solamente el equipo móvil que genere estas emisiones se utilizaran en lapsos de periodos y no continuamente precisamente para reducir estas emisiones.

En la etapa de operación no se utilizará equipo o materiales que generen emisiones a la atmosfera, en cuanto a residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción no se generaran gran cantidad de residuos ya que por las dimensiones del proyecto son pequeñas y requerirá de poca cantidad de materiales, además las condiciones del predio son buenas para realizar la construcción.

En cuanto en la etapa de operación no se utilizara materia prima que pudiera generar residuos o desperdicios, solamente los residuos que se generen serán por parte del personal que se encuentre operando las instalaciones los cuales se caracterizan por ser residuos sólidos urbanos.

Con base en el estudio y antecedentes bibliográficos, el área de estudio para el proyecto Estación de Servicio "KN GASOLINERA, S.A de C.V se encuentra en armonía con el uso de suelo y medio ambiente y no representa un impacto negativo para la zona donde se piensa desarrollar.

Para la mitigación de riesgos ambientales, la empresa contara con Programas de mantenimiento y operación; así como capacitación al personal para el buen funcionamiento de la estación de servicio tipo gasolinera, programas de revisión del equipo de seguridad y la revisión periódica de las condiciones de seguridad de la Estación de servicio con el fin de amortiguar posibles siniestros.

La realización del proyecto se realizara de manera integral, cumpliendo con los requisitos legales y de ingeniería; que cumplen con las metas y finalidades de los planes de desarrollo para la Ciudad y el Estado.

En conclusión y por todo lo mencionado anteriormente se considera factible la construcción y puesta en marcha del proyecto Estación de Servicio tipo gasolinera "KN GASOLINERA, S.A de C.V.

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

- **Formatos de presentación**

De acuerdo a lo establecido en los Artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 al 34 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, adjunto para su análisis y determinación correspondiente original y tres (3) copias en disco compacto, una de ellas con la leyenda "CONSULTA AL PÚBLICO", resumen ejecutivo, y pago de derechos el Informe Preventivo del proyecto. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada este completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

- **Planos definitivos**

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación.

Ver Anexo 02. Planos del Proyecto

- **Fotografías**

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

Ver Anexo 13. Registro Fotográfico

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

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

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

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

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

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

Componentes ambientales relevantes: 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.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

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

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

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

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

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.

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

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

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a las atmósferas generadas por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

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.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

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

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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 el 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.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos

auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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

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

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

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

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

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

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

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

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

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

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios, organizaciones e ideas.

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

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

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

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

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

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

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

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

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

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

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

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

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

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.